



Factor 6.

Aportes de la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico y la creación al entorno

6. Aportes de la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico y la creación al entorno

En alineación con los principios fundacionales, con el propósito superior y con la impronta establecida en el *Proyecto Educativo Institucional Libertador* (PEIL) la Fundación Universitaria Los Libertadores ha hecho que la investigación adquiera una mayor pertinencia y sentido social, mediante una gestión optima del uso de los recursos disponibles.

Con este compromiso, la investigación ha adquirido un papel estratégico dentro del quehacer institucional, orientándose a través de la *Ruta de Formación en Investigación* (RFI), que ha consolidado un ecosistema robusto que articula semilleros, prácticas profesionales, cursos virtuales, talleres, webinars, revistas académicas y la participación en redes como *RedCOLSI*, los festivales de investigación-creación y eventos académicos de facultad. Esta estructura ha permitido fomentar capacidades investigativas en los diferentes niveles, promoviendo y fortaleciendo la apropiación social del conocimiento y la vinculación de la investigación con el desarrollo territorial, la equidad y la transformación social, reafirmando el compromiso con una investigación aplicada, pertinente y socialmente responsable, como un pilar de su proyecto educativo y de la contribución que realiza al país.

La institución ha sabido interpretar con claridad su contexto y ha reconocido las oportunidades que ofrece el entorno para dar un uso eficiente a los recursos disponibles. En este sentido, el *Estatuto Profesoral* del 2017 marcó un hito en el fortalecimiento de su planta docente, con especial énfasis en la formación doctoral. En el *Informe de Autoevaluación para la Acreditación Institucional de Alta Calidad* del 2021 se reportaban 19 doctores de tiempo completo y 14 profesores en proceso de formación doctoral. A cierre de 2024, la institución cuenta con 31 doctores vinculados, lo que evidencia el impacto positivo de esta política y su firme compromiso con la excelencia académica. Este avance no habría sido posible sin el decidido esfuerzo financiero institucional que dichas medidas implican, que, sin duda alguna, ha impactado directamente los resultados en investigación que tiene la institución actualmente.

En coherencia con su enfoque estratégico de desarrollo, la institución ha impulsado la investigación mediante incentivos tanto económicos como académicos, especialmente en términos de tiempo. El Acuerdo 07 de marzo de 2020 marcó el inicio de una estrategia de estímulos para la producción investigativa, cuyos resultados se evidencian en publicaciones de alto impacto indexadas en Scopus. En este aspecto, la institución ha logrado superar a otras IES acreditadas con poblaciones estudiantiles de tamaño similar. Asimismo, a través de las convocatorias internas de investigación, se ha implementado la asignación de hasta 24 horas semanales de dedicación exclusiva a actividades investigativas, lo que representa el 55,8 % del plan de trabajo docente. Este porcentaje constituye un esfuerzo significativo en comparación con otras IES privadas acreditadas con características demográficas equivalentes.

Es importante destacar la estabilidad laboral como un factor clave en el desarrollo de la investigación dentro de la institución. Al respecto, un caso emblemático es el del profesor Uriel Fernando Carreño, vinculado desde 2011, quien ha contado con el respaldo institucional para hacer su carrera profesional y culminar su maestría y doctorado. Desde sus inicios, ha liderado investigaciones sobre el tratamiento de aguas residuales, utilizando el buchón de agua (*Eichhornia crassipes*) como agente descontaminante. Actualmente, su trabajo ha dado lugar a una patente, múltiples publicaciones en revistas de alto impacto como *Nature*, y al reconocimiento con el *Premio Nacional de Ecología Planeta Azul*, otorgado por el Banco de Occidente, entre otros logros. Este caso resume 12 años de trayectoria investigativa y refleja un proceso sostenido de formación y consolidación científica llevado a cabo en el seno de la institución.

En esta misma línea, la institución ha impulsado la estrategia de “Relevamiento Generacional”, permitiendo que muchos de sus profesores inicien y concluyan su formación de posgrado bajo un vínculo contractual estable. Esta política se ha convertido en un estímulo adicional para la formación investigativa, fomentando un compromiso institucional que ha fortalecido los procesos académicos y administrativos. Como resultado, se han consolidado liderazgos en distintas unidades, incluyendo al actual director de investigaciones, decanos y directores de programa, entre otros, quienes han culminado sus estudios de posgrado apoyados por la institución.

En respuesta a los desafíos presupuestales, la institución ha encontrado oportunidades para fortalecer su modelo de investigación mediante soluciones creativas que han potenciado la cooperación internacional y que han sido catalizadoras de nuevas formas de colaboración y optimización de recursos. En este contexto, se han consolidado alianzas estratégicas con universidades de Brasil, México, España y el Reino Unido, que han facilitado el acceso a laboratorios altamente especializados sin incurrir en los costos habitualmente asociados a su uso. Gracias a los convenios establecidos y a la confianza institucional construida a lo largo del tiempo, estas necesidades se han cubierto mediante pasantías, reduciendo los costos de inversión hasta en un 80%, favoreciendo el impacto positivo de la internacionalización de la investigación y de la articulación académica bajo esquemas de cofinanciación.

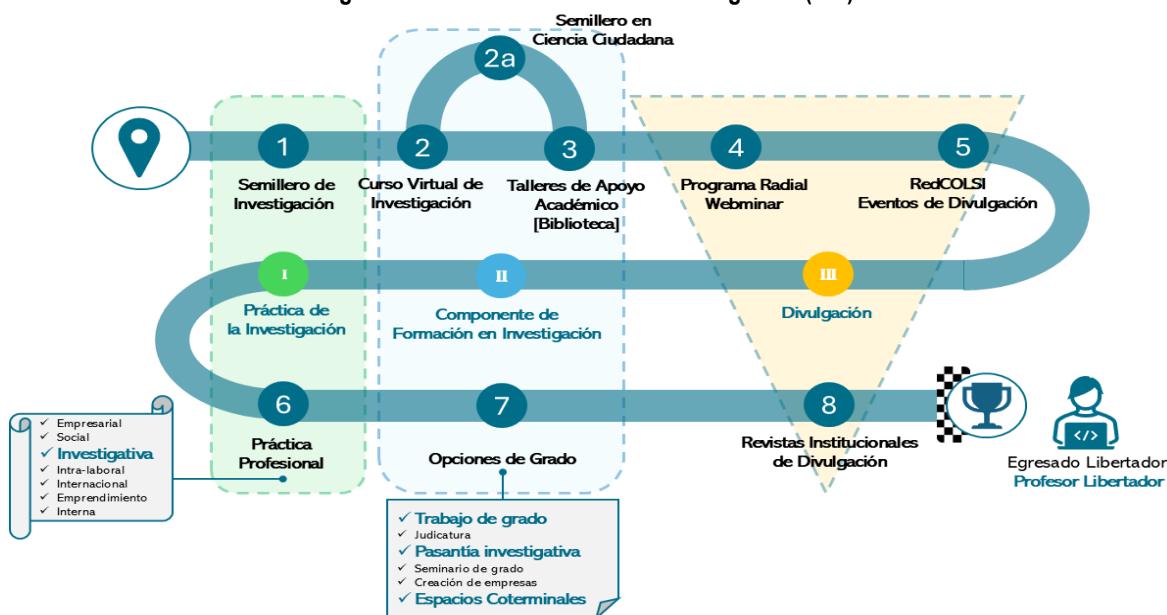
La articulación de diversas estrategias institucionales, como la estabilidad laboral, los incentivos a la investigación, la formación docente, las alianzas estratégicas y los esquemas de cofinanciación, ha permitido consolidar resultados que evidencian el fortalecimiento sostenido de la función investigativa y su proyección en el entorno. Estos avances se describen y documentan a lo largo de las características 21 y 22, destacándose, entre múltiples logros, la obtención de una patente, reconocimientos a la labor investigativa, la ejecución de proyectos financiados por el *Sistema General de Regalías* (SGR) y por cooperación internacional, la categorización de grupos de investigación en A1 y A por Minciencias, así como la inclusión en el ranking de grupos de investigación en *Research Sapiens*.

Estos resultados reafirman que la Fundación Universitaria Los Libertadores avanza con determinación hacia la consolidación de una educación superior transformadora, fundamentada en la aplicación del conocimiento al servicio de las necesidades sociales, con impacto tanto local como internacional, y guiada por principios de inclusión, calidad y responsabilidad social. Todo ello respalda su compromiso como institución acreditada en alta calidad.

Característica 21. Formación para la investigación, creación e innovación.

La Fundación Universitaria Los Libertadores ha consolidado la *Ruta de Formación en Investigación (RFI)* como una estrategia integral que favorece la incorporación gradual y diferenciada de los estudiantes en procesos de generación, apropiación y transferencia del conocimiento, atendiendo a las particularidades de cada nivel educativo. Esta ruta articula componentes flexibles que se integran a lo largo de la trayectoria académica, fortaleciendo de manera progresiva las competencias investigativas, creativas y críticas, desde los primeros espacios de formación hasta los niveles avanzados. Su representación esquemática, ilustrada en la Figura 4, permite comprender la organización de la RFI como un conjunto de componentes interrelacionados que acompañan al estudiante durante toda su experiencia académica, coherente con los principios misionales y el compromiso institucional con la formación para la transformación social.

Figura 4. Ruta de Formación en Investigación (RFI).



Fuente: Dirección de Investigaciones, 2025.

La imagen presenta los tres componentes fundamentales de la RFI: práctica de la investigación, componente de formación en investigación y divulgación. Cada uno de estos componentes articula estrategias curriculares, transversales y modulares que acompañan de manera integral el trayecto académico del estudiante en los

programas ofrecidos por la institución, iniciando con su vinculación a los semilleros de investigación para luego consolidarse en la etapa final a través de la opción de grado como expresión de una formación investigativa que trasciende el aula y se proyecta hacia la transformación del entorno. Estas estrategias se materializan en acciones diversas que robustecen y amplían la experiencia investigativa, entre las cuales se destacan:

- **Estrategias curriculares.** Contemplan espacios formales como las opciones de grado, la pasantía investigativa, la práctica profesional, los coterminales y actividades académicas propias de cada programa, tales como encuentros, congresos y seminarios, que favorecen el diálogo académico y la circulación del conocimiento.
- **Estrategias transversales extracurriculares.** Presentes a lo largo de toda la ruta, incluyen la participación en semilleros de investigación, la asistencia a webinars, programas radiales, eventos y redes académicas como RedCOLSI, así como la publicación de resultados en revistas institucionales y otros medios de divulgación, fortaleciendo la apropiación social del conocimiento.
- **Estrategia modular extracurricular.** Representada en la Figura 4 por el curso virtual de investigación. El semillero de Ciencia Ciudadana y los talleres de apoyo de la biblioteca, ofrece espacios de actualización y profundización que complementan la formación presencial y promueven la autonomía académica del estudiante.

A lo largo de la Figura 4. Ruta de Formación en Investigación (RFI). los estudiantes cuentan con la posibilidad de fortalecer, de manera voluntaria y flexible, sus competencias investigativas, en correspondencia con sus intereses y proyección académica. Para tal fin, la institución dispone de estrategias como el curso virtual de investigación, el semillero de Ciencia Ciudadana y los talleres de apoyo académico ofrecidos por la biblioteca, que amplían los escenarios de formación más allá del aula convencional. Asimismo, la ruta contempla una etapa de divulgación mediante la participación en revistas institucionales, programas radiales, *webinars* y redes académicas como *RedCOLSI*, fomentando la circulación y apropiación social del conocimiento.

De igual forma, las Facultades y programas académicos implementan la RFI atendiendo a los niveles educativos y modalidades, adaptando e incorporando estrategias formativas que respondan a las particularidades disciplinares y al enfoque misional de la institución. Estas alternativas, además de permitir la aplicación del saber en etapas finales como la práctica profesional, ofrecen múltiples opciones para la culminación del proceso formativo mediante trabajos de grado, pasantías de investigación o la articulación con programas de posgrado a través de espacios académicos coterminales.

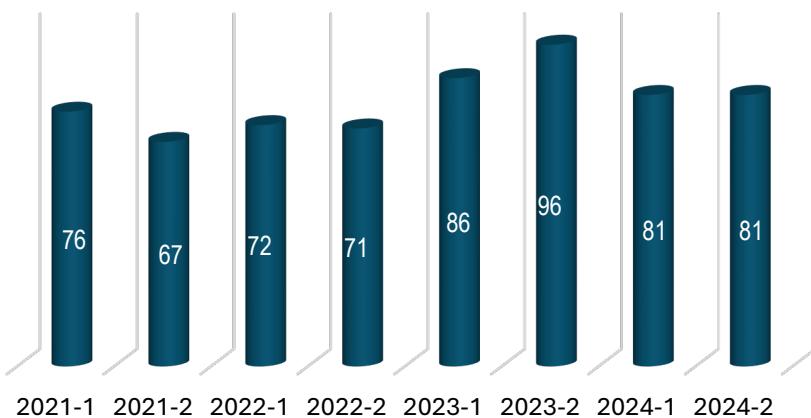
El enfoque que orienta la RFI no solo consolida competencias investigativas, sino que facilita la transferencia de conocimiento hacia escenarios externos, generando impactos significativos en distintos niveles. En el ámbito personal, los estudiantes fortalecen capacidades que potencian su desempeño profesional y su proyección

como actores transformadores de la realidad. En el ámbito académico se incrementa la vinculación de estudiantes y egresados en proyectos de investigación, favoreciendo su articulación con programas de formación avanzada, lo que amplía las oportunidades de cualificación especializada. Este proceso dinamiza y permea la cultura investigativa institucional, integrando a estudiantes y graduados en iniciativas que fortalecen la continuidad académica, consolidan perfiles de relevo generacional con capacidades críticas y proyectan la figura del profesor libertador como agente de transformación social.

Como se evidencia en la RFI, la institución reconoce los Semilleros de Investigación como una estrategia fundamental de vinculación temprana y desarrollo progresivo en el proceso formativo del estudiante, orientada a fortalecer el pensamiento crítico, la creatividad y el trabajo colaborativo. Estos espacios, concebidos como escenarios de articulación transversal con el currículo, se constituyen en ambientes de aprendizaje que enriquecen la docencia y propician la interacción activa entre teoría y práctica. Esta estrategia contribuye de manera decidida a la construcción y consolidación de competencias investigativas a través de la participación en proyectos de aula, iniciativas institucionales, eventos científicos y redes colaborativas que amplían las posibilidades de intercambio académico.

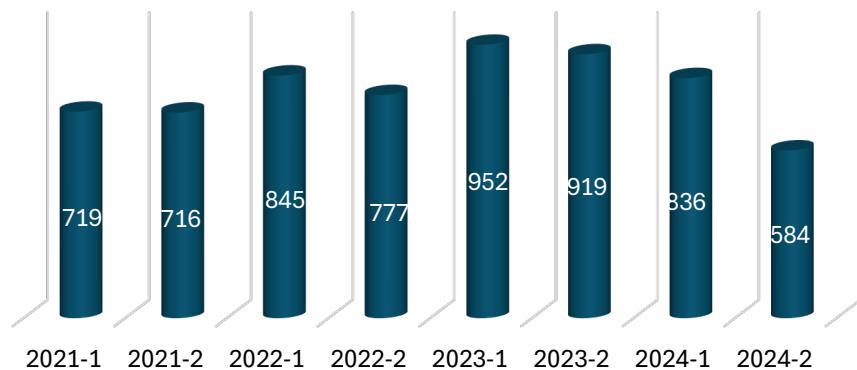
La solidez de esta apuesta institucional se refleja en el crecimiento sostenido del número de semilleros y de estudiantes vinculados durante el periodo 2021-2024, tal como se observa en los Gráficos 19 y 20. Este ratifica el compromiso de la Fundación Universitaria Los Libertadores con la promoción de una cultura investigativa que se proyecta de forma coherente con sus principios misionales y su propósito de hacer docencia con investigación aplicada.

Gráfico 19. Cantidad de Semilleros de Investigación por periodo



Fuente: Dirección de Investigaciones, 2025.

Gráfico 20. Cantidad de Semilleros de Investigación por periodo

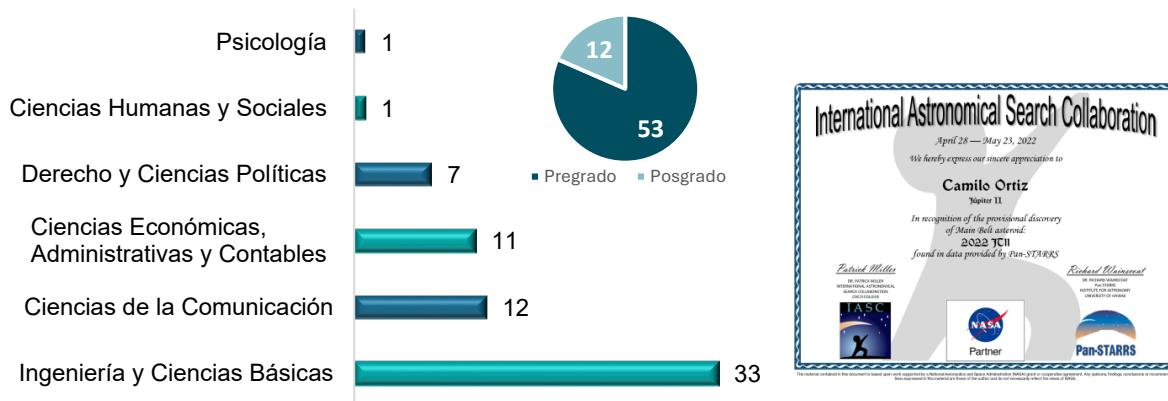


Fuente: Dirección de Investigaciones, 2025

Además de los semilleros que se conforman desde las Facultades y programas académicos, la institución promueve el Semillero de Ciencia Ciudadana con énfasis en Colaboración Astronómica como parte de la ampliación de las estrategias orientadas a la apropiación social del conocimiento. Tal como se ilustra en Gráfico 21, esta iniciativa se consolida como una estrategia de formación para la investigación dirigida a fortalecer el pensamiento crítico, la democratización del saber y la participación de los estudiantes en escenarios científicos de alcance internacional. La propuesta se sustenta en el compromiso institucional con la construcción colectiva del conocimiento, al facilitar la participación de estudiantes sin formación previa en astronomía en el análisis de datos generados por el telescopio Pan-STARRS (*Panoramic Survey Telescope and Rapid Response System*).

Este proyecto, liderado por la *International Astronomical Search Collaboration* (IASC), en articulación con la NASA y la Universidad de Hawái, representa una experiencia formativa que dinamiza el aprendizaje basado en proyectos (misiones). El proyecto articula el trabajo colaborativo y potencia el desarrollo de habilidades analíticas, contribuyendo a la consolidación de competencias transversales en el marco de la Ruta de Formación en Investigación para el estudiante Libertador.

Gráfico 21. Semillero de Ciencia Ciudadana: énfasis en Colaboración Astronómica y número de participantes por Facultad y nivel de formación.

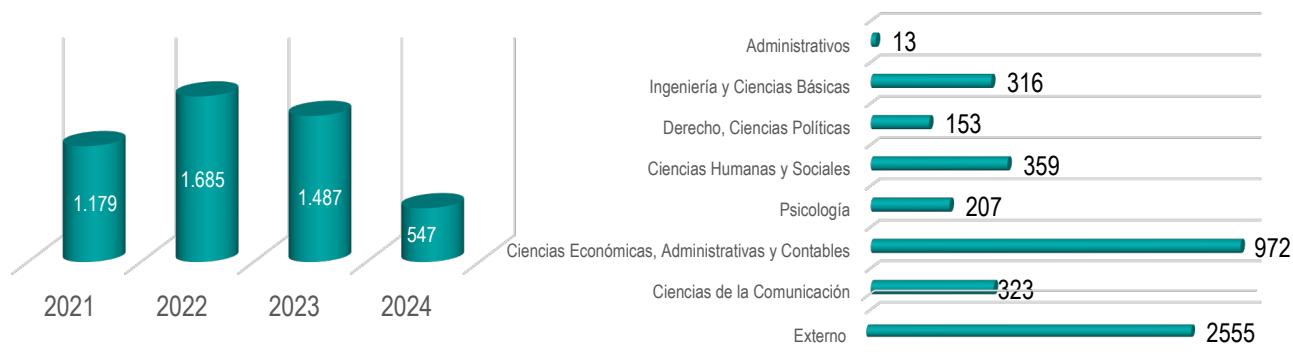


Fuente: Dirección de Investigaciones, 2025.

El Gráfico 21 presenta la distribución de la participación estudiantil por facultades y niveles académicos, así como el reconocimiento internacional alcanzado por los equipos vinculados a esta estrategia. Esta iniciativa, concebida como una acción de formación para la investigación y apropiación social del conocimiento, implementada 2024-II, ratifica el compromiso institucional con la democratización del saber y la promoción de la participación estudiantil en escenarios investigativos de impacto global. En articulación con la Universidad Distrital y el Colegio Gimnasio Campestre se conformaron equipos para atender misiones internacionales de búsqueda de asteroides dentro del marco de la International Astronomical Search Collaboration (IASC). Un ejemplo significativo de esta participación lo representa el estudiante Edwar Camilo Martínez Ortiz, quien, como integrante del equipo “Júpiter II”, contribuyó a la detección provisional del asteroide 2022 JCII en 2022, hallazgo logrado mediante el análisis de datos suministrados por el telescopio Pan-STARRS, con el respaldo de la NASA, reafirmando así el enfoque institucional de Ciencia Ciudadana.

De igual forma, el RFI evidencia que la institución ha consolidado el Curso Virtual de Investigación como una estrategia formativa esencial para el fortalecimiento de competencias investigativas desde los primeros ciclos académicos. Este curso fomenta el acceso flexible y autónomo al conocimiento metodológico, posibilitando que los estudiantes adquieran fundamentos en formulación de problemas, diseño de proyectos y principios de ética investigativa. Su carácter transversal y modular lo convierte en un componente articulador entre la docencia y la formación para la investigación, aportando a la consolidación de una cultura investigativa institucional, crítica y reflexiva.

Gráfico 22. Participación en el Curso Virtual de Investigación: datos institucionales (a) y por Facultad (b).



Fuente: Dirección de Investigaciones, 2025.

El Gráfico 22 ilustra este comportamiento, evidenciando que entre 2021 y 2024 el curso registró la participación de 2.330 estudiantes y egresados, 2.555 externos (IES, Sena y Empresas) y 13 administrativos, resaltando su impacto tanto dentro como fuera de la institución. Su concepción modular aborda contenidos esenciales como la formulación de problemas, el diseño metodológico, las estrategias de búsqueda y análisis de información, los principios éticos, y los fundamentos cuantitativos y cualitativos, propiciando la comprensión epistemológica y metodológica de la investigación. Estas herramientas básicas permiten a estudiantes y egresados fortalecer su desempeño en procesos vinculados con la práctica investigativa, la formación en investigación y la divulgación del conocimiento.

Adicionalmente, la institución, a través de la Biblioteca, ha consolidado los Talleres de Apoyo Académico como una estrategia clave para el fortalecimiento de competencias relacionadas con el manejo de la información, las habilidades comunicativas y los principios éticos en el ámbito académico. Estos talleres se desarrollan en coherencia con los principios orientadores del *Proyecto Educativo Institucional Libertador* (PEIL) mediante espacios formativos que acompañan de manera transversal el proceso investigativo estudiantil. De esta forma, se brinda a los participantes herramientas prácticas para la búsqueda, gestión, evaluación y uso responsable de fuentes de información, así como para el desarrollo de competencias en citación, escritura académica y prevención del plagio. Este esfuerzo no solo respalda el componente formativo de la RFI, sino que también fortalece una cultura de integridad académica, autonomía intelectual y pensamiento crítico, pilares esenciales en la formación integral del estudiante Libertador.

Tabla 23. Talleres de apoyo de la Biblioteca a la investigación formativa y número de participantes.

Talleres	2021	2022	2023	2024
La Biblioteca conócela: Inducción	22	29	365	114
Alfabetización Informacional	-	9	60	36
Bases de datos	-	289	715	300
Gestores Bibliográficos	-	223	321	335
Herramientas de Investigación	-	-	15	26
Normas APA	-	-	430	351

Fuente: Coordinación de Biblioteca, 2025.

La Tabla 23 presenta el detalle de los talleres desarrollados entre 2021 y 2024, evidenciando el alcance y la consolidación de esta estrategia de acompañamiento institucional. Durante este periodo los talleres han fortalecido competencias investigativas relacionadas con el acceso, uso y gestión responsable de la información, con un impacto significativo en los diferentes niveles de formación: el 56,6% de los participantes corresponden a estudiantes de pregrado, seguidos por el 39,3% de posgrado, el 3,2% de docentes, el 0,5% de egresados y el 0,2% de personal administrativos.

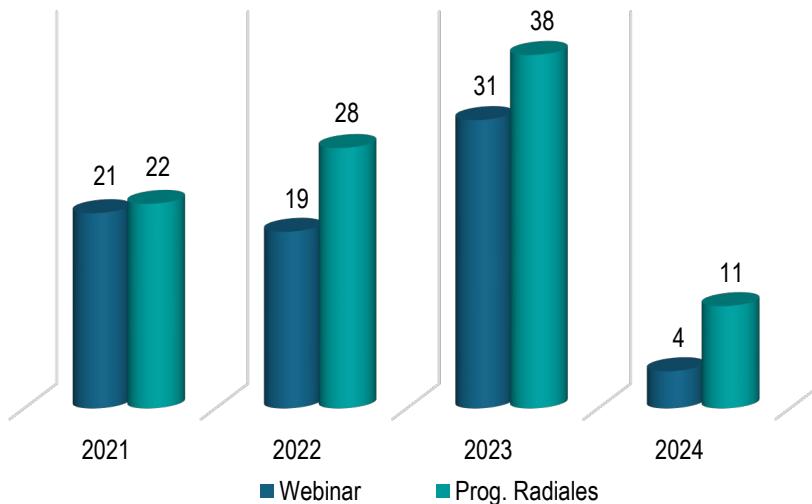
A continuación, se describe el objetivo de cada taller:

- **La Biblioteca conócela (Inducción).** Permite la familiarización de los estudiantes con los servicios físicos y digitales de la Biblioteca, destacando los recursos disponibles, el sistema de préstamos y las plataformas de consulta académica, y reafirmando su papel como pilar de la investigación formativa a lo largo de la trayectoria académica.
- **Alfabetización Informacional.** Desarrolla competencias para la búsqueda, selección, análisis y uso ético de la información, fomentando el pensamiento crítico y la autonomía investigativa como fundamentos de una formación integral.
- **Bases de Datos.** Orienta a los participantes en el manejo eficiente de bases de datos académicas especializadas como Redalyc, Dialnet, SciELO, Proquest, Multilegis Xperta, Emerald, SpringerOpen y Scopus, favoreciendo el acceso a artículos científicos, tesis, libros electrónicos y revistas indexadas.
- **Gestores Bibliográficos.** Capacita en el uso de herramientas como Mendeley y Zotero, optimizando la organización, citación y gestión automatizada de referencias bibliográficas, lo que fortalece el proceso de escritura académica.
- **Herramientas de Investigación.** Introduce el uso de software y recursos digitales para la sistematización y análisis de información, aportando a las actividades académicas, semilleros de investigación y fases diversas de la Ruta de Formación en Investigación.
- **Normas APA.** Profundiza en la correcta aplicación del estilo de citación APA (séptima edición), orientando a los estudiantes en la estructuración formal de trabajos y documentos académicos.

Los resultados derivados de la implementación de estos talleres ratifican el compromiso institucional con la formación investigativa mediante estrategias diferenciadas que responden a las particularidades de cada programa académico y cada nivel de formación. De esta manera, Los Libertadores ha consolidado una cultura académica responsable, ética y crítica, coherente con los principios fundacionales de la Institución.

La institución reconoce el componente de Programas Radiales y Webinars como una estrategia clave de divulgación académica y científica orientada a fortalecer la apropiación social del conocimiento. Esta iniciativa permite compartir con la comunidad universitaria y con la sociedad los avances, resultados y aprendizajes derivados de los procesos investigativos, manteniendo a la Comunidad Libertadora actualizada y comprometida con la difusión y democratización del saber científico. A través de emisiones radiales, espacios virtuales sincrónicos y encuentros presenciales, se propicia el diálogo de saberes, se estimula el pensamiento crítico y se fomenta la reflexión colectiva en torno a problemáticas contemporáneas. Estas actividades, articuladas con las funciones misionales de docencia, investigación y proyección social, consolidan la participación de estudiantes y docentes en escenarios de comunicación pública de la ciencia, reafirmando el compromiso institucional con la transformación social a partir del conocimiento compartido.

Gráfico 23. Emisiones y Webinars en la estrategia de divulgación.



Fuente: Dirección de Investigaciones, 2025.

Aquí se evidencia la trayectoria y consolidación de la estrategia entre los años 2021 y 2024, mostrando el número de emisiones radiales y webinars realizados en cada periodo. El programa radial “Avances de la Investigación Libertadora”, emitido durante este tiempo, alcanzó un total de 99 emisiones, con la participación de estudiantes, semilleristas, docentes e investigadores de distintas Facultades. Estas transmisiones han facilitado la socialización de experiencias de investigación, creación e innovación generadas en semilleros,

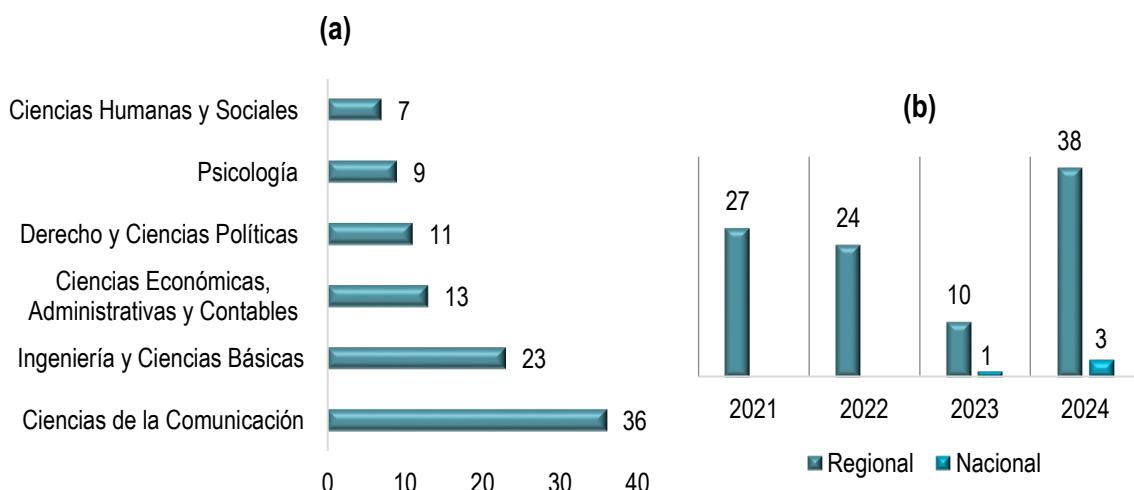
trabajos de grado, pasantías investigativas y grupos de investigación institucionales, propiciando el diálogo entre la academia y la ciudadanía desde una perspectiva educativa, accesible e incluyente.

Esta estrategia, liderada por la Dirección de Investigaciones en articulación con la emisora institucional, ha fortalecido las competencias comunicativas y argumentativas de los estudiantes al ofrecerles la oportunidad de exponer públicamente sus resultados y reflexiones, en coherencia con el principio de apropiación social del conocimiento establecido en la Política de Investigación institucional. De forma paralela, la estrategia de webinars se ha consolidado como respuesta a la necesidad de formación continua en temas de investigación aplicada, metodologías emergentes y experiencias de innovación educativa.

Entre 2021 y 2024 se realizaron 75 webinars, dirigidos tanto a la comunidad académica interna como a participantes externos, abordando temáticas relacionadas con la producción investigativa en áreas como ciencias sociales, ingenierías, salud mental, derecho, turismo y educación. Estos espacios han promovido una cultura investigativa interdisciplinaria, colaborativa y en permanente actualización. Se resalta que esta estrategia ha sido progresivamente adoptada por las Facultades, convirtiéndose en escenarios de divulgación y actualización propios de los programas académicos, interiorizando la Investigación Formativa como práctica natural dentro de cada plan de estudios, más allá de las convocatorias internas de proyectos de investigación que respaldan esta dinámica de difusión.

La institución destaca su participación en la *Red Colombiana de Semilleros de Investigación* (RedCOLSI), la cual se constituye en una de las estrategias más significativas de la RFI, al proyectar a nivel nacional e internacional los procesos investigativos desarrollados por el estudiante Libertador. Esta es una plataforma que visibiliza el compromiso institucional con la formación de investigadores en etapas tempranas, facilitando la socialización de avances y resultados de proyectos vinculados a los semilleros mediante la presentación de ponencias en encuentros regionales, nacionales e internacionales. De esta forma, se fortalece la apropiación social del conocimiento y se promueve la interacción académica como motor de transformación y crecimiento para la comunidad universitaria.

Gráfico 24 . Participación de estudiantes con proyectos en la estrategia de divulgación programa RedCOLSI: distribución por facultad (a) y total institucional por año (b).



Fuente: Dirección de Investigaciones, 2025.

El Gráfico 24 (a) muestra la distribución de los proyectos presentados por estudiantes según cada Facultad, mientras que la Gráfico 24 (b) evidencia la evolución de la participación institucional a nivel regional y nacional entre 2021 y 2024. Estos datos reflejan cómo la comunidad académica de diversas áreas del conocimiento se articula con esta iniciativa, destacando especialmente las Facultades de Ciencias de la Comunicación, Ingeniería y Ciencias Básicas, y Ciencias Económicas, Administrativas y Contables por su significativa contribución.

Entre 2021 y 2024, la institución ha sostenido una participación creciente y celebrada en los eventos organizados por RedCOLSI, en particular en el nodo regional Cundinamarca-Bogotá, donde se han presentado 99 proyectos, de los cuales cuatro lograron clasificación al evento nacional. Esto evidencia el impacto de la formación investigativa desde los semilleros y el compromiso institucional con el fortalecimiento de competencias científicas en los estudiantes.

El año 2024 representó un hito para la Fundación Universitaria Los Libertadores al coorganizar por segunda ocasión el evento del nodo Cundinamarca–Bogotá, espacio que acogió la presentación de 736 proyectos y congregó a más de 1.200 asistentes. Dentro de este escenario de divulgación de la ciencia, se resalta la clasificación internacional del proyecto “La experiencia jurídica de los deportes electrónicos en los países más influyentes de la comunidad Gamer”, liderado por el Semillero de Investigación en Problemáticas Jurídicas y Socio jurídicas Contemporáneas de la Facultad de Derecho. Este logro le permitirá al semillero representar a la institución en el *16° Foro Internacional de Ciencia, Tecnología y Cultura en 2025*.

La RFI muestra que la institución ha concebido la Práctica Profesional en Investigación como una alternativa formativa dentro de las prácticas profesionales. Esta modalidad les permite a los estudiantes vincularse de manera directa a proyectos de investigación institucionales; allí desarrollan actividades de carácter aplicado y colaborativo, potenciando su participación en el desarrollo de iniciativas investigativas que articulan docencia, investigación y proyección social.

La práctica en investigación está diseñada para consolidar habilidades en la formulación de problemas, el análisis e interpretación de información, el uso pertinente de herramientas metodológicas, la redacción científica, la sistematización de experiencias y la transferencia de conocimiento. De igual forma, fomenta el trabajo interdisciplinario, el pensamiento crítico y la capacidad de dar respuesta a problemáticas desde una perspectiva investigativa, ética y contextualizada.

Gráfico 25. Práctica Profesional en Investigación y número de participantes.



* No incluye prácticas de clínicas, de la docencia y la consultoría dada su naturaleza disciplinar y regulación especial.

Fuente: Coordinación de Atención al Estudiante, 2025.

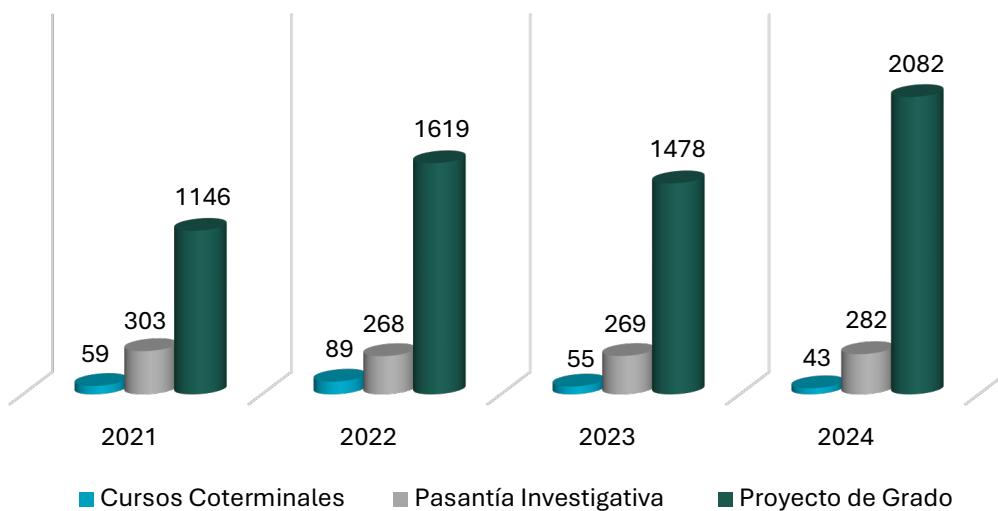
Aquí se evidencia el comportamiento de esta modalidad de práctica durante el periodo 2021–2024, mostrando la relación entre el número total de estudiantes en práctica profesional y aquellos que optaron por la práctica investigativa, así como la evolución porcentual de esta alternativa dentro del conjunto de prácticas. Se observa un crecimiento significativo en el año 2024, alcanzando una participación del 20,5%, lo que refleja la consolidación de esta estrategia como vía efectiva para la integración de los estudiantes a los procesos de investigación.

Durante este período, 310 estudiantes optaron por esta modalidad, vinculándose a proyectos desarrollados por los grupos de investigación institucionales, con el acompañamiento de docentes investigadores. Este proceso ha contribuido al fortalecimiento de una cultura investigativa sólida, permitiendo que los estudiantes se integren como actores de los procesos de producción académica, tanto en convocatorias institucionales como mediante

alianzas externas con entidades como Minciencias, el Sistema General de Regalías (SGR) y diversas universidades nacionales

El Gráfico 26 representa la participación de estudiantes en la Opción de Grado, la cual constituye el cierre académico de la Ruta al integrar y consolidar las competencias investigativas mediante la generación de conocimiento disciplinar y aplicado. Esta etapa final se concreta a través de modalidades como el proyecto de grado, la pasantía investigativa y los cursos coterminales, ofreciendo a los estudiantes alternativas que se ajustan a sus intereses y perfiles académicos.

Gráfico 26. Participación Estudiantil en Opciones de Grado de Carácter Investigativo.



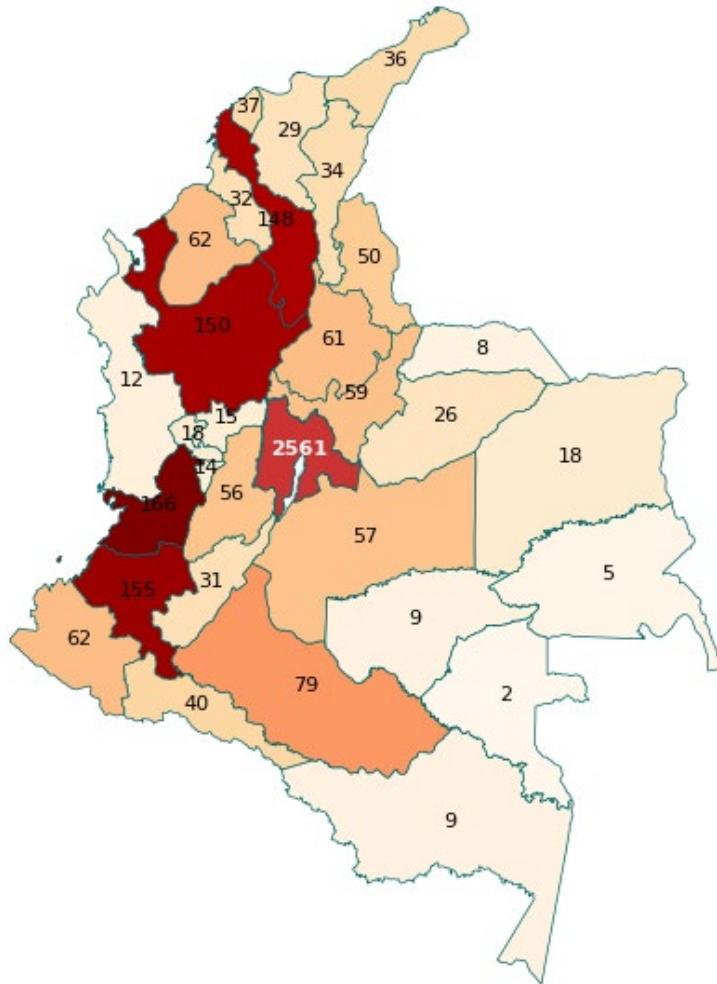
Fuente: FULL en Cifras, 2025.

El gráfico muestra el comportamiento de estas tres modalidades entre 2021 y 2024, evidenciando su impacto en la consolidación de una cultura académica orientada a la investigación aplicada. Durante este periodo, el proyecto de grado se mantiene como la opción más elegida, representando el 82,2% del total de opciones anuales, con un pico de 2.082 estudiantes en 2024. Por su parte, la pasantía investigativa ha conservado una participación estable, con un promedio anual cercano al 14,6%, mientras que los cursos coterminales representan aproximadamente el 3,2%, alcanzando su punto más alto en 2022 con 89 estudiantes.

El Gráfico 26 ilustra el impacto nacional que ha tenido la orientación de trabajos de grado con enfoque investigativo en la RFI entre 2021 y 2024. Este mapa muestra la participación de estudiantes en distintas regiones del país, con una concentración destacada en Cundinamarca con 2.561 trabajos dirigidos, hecho que se explica por la ubicación en Bogotá de la sede principal de la institución. Asimismo, se observa una presencia significativa en territorios como Valle del Cauca, Antioquia y Bolívar, articulada a la dinámica académica de la

sede Cartagena, en donde el Turismo se consolida como una de las líneas de mayor relevancia geográfica y tratamiento investigativo.

Figura 5. Distribución geográfica de Opciones de Grado de carácter investigativo.



Fuente: Coordinación de Biblioteca, 2025.

Esta distribución territorial de trabajos de grado refleja la consolidación y visibilidad institucional en el ámbito de la formación investigativa aplicada, al tiempo que da cuenta de su impacto en las regiones mediante intervenciones educativas, sociales y comunitarias. Dicho impacto ha sido posible gracias al trabajo de grado como herramienta formativa que vincula a los estudiantes con las realidades del territorio, fortaleciendo la relación entre conocimiento, contexto y transformación social.

La Figura 4 muestra la estrategia de divulgación para el proceso de formación en investigación la cual revela la importancia de revistas institucionales como *FULL Investiga*, *Lucentis* y *Ciber-Sistemas*; publicaciones de carácter científico y académico que promueven la difusión del conocimiento en distintas disciplinas. A continuación, se describen sus principales características:

- **FULL Investiga.** Revista institucional de acceso abierto, con periodicidad semestral y enfoque multidisciplinario, orientada a la difusión de contenidos científicos, tecnológicos y culturales. Está dirigida a estudiantes, egresados, docentes e investigadores, con el propósito de fortalecer la cultura investigativa y favorecer la apropiación social del conocimiento en diversas áreas del saber.
- **Lucentis.** Revista académica impulsada por estudiantes de los programas de Contaduría Pública, Administración y Economía de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables. Busca divulgar artículos que aborden distintas corrientes de pensamiento, fomentando el análisis crítico, la reflexión académica y el debate en el ámbito de las ciencias económicas, administrativas y contables.
- **Ciber-Sistemas.** Publicación especializada en ingeniería y tecnología, dirigida a estudiantes y docentes de la Institución. Su contenido abarca artículos técnico-científicos, estudios de caso, tutoriales y análisis de tendencias con el propósito de visibilizar los trabajos desarrollados por los estudiantes, fortalecer sus competencias comunicativas y consolidar un espacio académico que articule semilleros de investigación y productos derivados de las opciones de grado, en coherencia con los lineamientos estratégicos de la RFI.

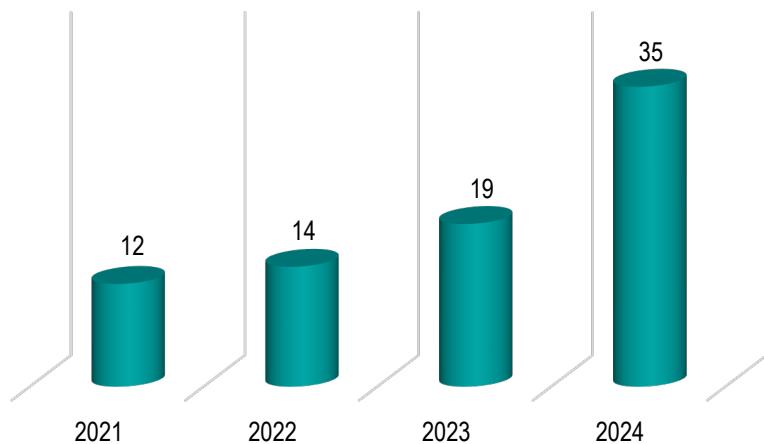
Estas revistas se consolidan como medios de divulgación científica y académica que fortalecen la proyección del conocimiento generado dentro de la institución. Al ofrecer espacios para estudiantes, docentes y egresados, estas publicaciones complementan otras herramientas de divulgación y se articulan de manera transversal con la RFI, pues permiten visibilizar resultados de semilleros, trabajos de grado y prácticas investigativas, contribuyendo a la construcción colectiva, la difusión de saberes y la consolidación de una cultura investigativa crítica, colaborativa y comprometida con la apropiación social del conocimiento.

La estrategia “Egresado/Profesor Libertador” mencionada al cierre de la RFI representa la transición que Los Libertadores ha desarrollado desde el programa “Jóvenes Investigadores” hacia “Egresado/Profesor Libertador”, consolidándose como una figura permanente y de mayor impacto. En una primera dimensión, incentiva a los egresados a iniciar programas de formación posgracial a nivel de maestría, dentro o fuera de la institución, con el propósito de fortalecer su conocimiento disciplinar, desarrollar competencias avanzadas en investigación, pensamiento crítico, formulación y ejecución de proyectos, así como el dominio metodológico y teórico para la producción de nuevo conocimiento.

En una segunda dimensión, se favorece su vinculación a los grupos de investigación institucionales facilitando el inicio de investigación formal mediante la formulación de proyectos en el marco de convocatorias internas. De este modo, el “Egresado/Profesor Libertador” puede liderar un semillero de investigación, robusteciendo la apropiación social del conocimiento y proyectando su perfil como profesor-investigador con capacidad de incidir en procesos de innovación y transformación institucional a mediano y largo plazo.

El Gráfico 27 ilustra el número de profesores vinculados a la institución que han transitado por la RFI y que actualmente desempeñan el rol de “Egresado/Profesor Libertador”, reflejando cómo esta estrategia se ha constituido en un puente entre la formación académica, la investigación aplicada y la proyección de profesores investigadores comprometidos con el ideario institucional.

Gráfico 27. Estrategia Egresado/Profesor Libertador.



Fuente: FULL en cifras, 2025.

Lo anterior ha permitido consolidar, a nivel institucional, una estrategia que impulsa una trayectoria formativa e investigativa más sólida, al articular de manera progresiva la formación de pregrado con la formación posgradual. A diferencia del enfoque tradicional de la figura “Jóvenes Investigadores”, centrado en la participación puntual en proyectos, esta estrategia promueve la vinculación integral de los egresados, quienes se incorporan a proyectos de investigación y al mismo tiempo avanzan en su formación como profesores-investigadores, integrándose a los grupos de investigación institucionales. De este modo, se fortalece el relevo generacional académico y se dinamizan los ecosistemas de investigación e investigación-creación mediante la participación de jóvenes profesionales con una visión contemporánea, comprometida y con proyección a largo plazo, superando las limitaciones que presentaba el modelo anterior de “Jóvenes Investigadores”.

En coherencia con el compromiso institucional con la excelencia académica y la transformación social, la Fundación Universitaria Los Libertadores ha desarrollado, a lo largo de los últimos años, un ecosistema articulado de formación en investigación e investigación-creación que responde a los niveles de pregrado y posgrado, y que está sustentado en políticas institucionales, convocatorias anuales, programas formativos, mecanismos de evaluación y acciones de mejoramiento continuo. Este ecosistema garantiza la participación de estudiantes y docentes en procesos investigativos, como se evidencia en la Figura 6., reflejando así la consolidación de una cultura académica comprometida con la generación, apropiación y transferencia del conocimiento.

Figura 6. Componentes de evaluación y mejora continua para la formación investigativa e innovación.



Fuente: Dirección de Investigaciones, 2025.

El primer componente de evaluación y mejora continua para la formación investigativa e innovación es la Ruta de Formación en Investigación (RFI), la cual actúa como eje articulador que complementa la formación investigativa declarada y desarrollada en los planes de estudio de cada programa académico. Su concepción garantiza coherencia progresiva con los contenidos disciplinares, integrados en:

- **Plan de estudios.** Define la hoja de ruta general y los hitos formativos en investigación previstos en la RFI, estableciendo un marco para el desarrollo gradual de competencias investigativas alineadas con los objetivos disciplinares de cada programa, a través de sus documentos maestros y syllabus.
- **Syllabus.** Detalla las metodologías de enseñanza y evaluación en cada espacio académico, precisando la forma en que se aplican y valoran las competencias investigativas desde un enfoque de desarrollo progresivo.

En este sentido, dentro de los procesos de actualización curricular, la institución dispone de mecanismos de retroalimentación que se nutren de los resultados de la investigación formativa y disciplinar desarrollada, focalizando su atención en las opciones de grado con orientación investigativa, la divulgación científica, artística y cultural, y en la vinculación de profesores con perfil investigador.

El segundo componente que respalda la evaluación y mejora continua de la formación investigativa e innovación es el conjunto de evaluaciones y planes de mejoramiento, conformado por el Plan de Desarrollo Institucional (PDI), las convocatorias internas de investigación, los procesos de evaluación profesoral, los informes de gestión y la autoevaluación de programas, concebidos como elementos articuladores dentro del sistema de aseguramiento de la calidad. Este componente permite a la institución monitorear, valorar y transformar permanentemente sus prácticas investigativas y de creación. Su implementación se estructura mediante cuatro herramientas:

- **Plan de Desarrollo Institucional (PDI).** Constituye la hoja de ruta estratégica que define metas, indicadores y compromisos específicos para fortalecer la investigación y la innovación, estableciendo lineamientos que articulan la docencia, la proyección social y la formación integral. El PDI recoge las apuestas institucionales a mediano y largo plazo, desde un enfoque evaluativo y transformador.
- **Convocatorias Internas de Investigación.** Funcionan como instrumentos de evaluación aplicada para revisar anualmente la calidad, pertinencia y productividad de los proyectos, así como la participación docente y estudiantil. Estas convocatorias integran criterios de pertinencia social, impacto, alineación con los ODS, interdisciplinariedad y sostenibilidad académica. Sus resultados alimentan los ciclos de retroalimentación institucional y permiten identificar buenas prácticas y áreas de mejora.
- **Evaluación Profesoral y Autoevaluación de Programas Académicos.** La evaluación del desempeño profesoral incorpora dimensiones vinculadas con la actividad investigativa mediante el seguimiento a planes de trabajo, valorando el compromiso y los resultados de los docentes en términos de producción, proyectos, divulgación y formación de semilleros. A su vez, la autoevaluación de programas académicos recoge indicadores de desempeño investigativo en contextos curriculares y extracurriculares, detectando fortalezas y aspectos críticos que derivan en planes de mejoramiento específicos.
- **Informes de Gestión y Seguimiento Institucional.** Anualmente, los informes de gestión de Rectoría consolidan información cualitativa y cuantitativa sobre el desempeño institucional, incluyendo la función de investigación. Estos informes evidencian los logros alcanzados por facultades y direcciones en términos de transferencia, resultados de investigación o categorización de grupos, e identifican brechas y orientan acciones de mejora o innovación.

En conjunto, estos instrumentos garantizan que los procesos de formación investigativa e innovación se mantengan bajo observación sistemática, análisis reflexivo, rendición de cuentas y mejora continua. Además, son coherentes con la cultura de calidad y autorregulación promovida por el sistema de acreditación institucional, reforzando la capacidad de la institución para responder a los desafíos de su entorno y sostener su compromiso con una educación transformadora y pertinente.

El tercer componente que sustenta la evaluación y mejora continua de la formación investigativa e innovación es el eje de transferencia, spin-offs y alianzas, que representa la fase de madurez y proyección externa de los resultados de la investigación e investigación-creación de la institución. Este componente se articula a través de convocatorias externas de cofinanciación de investigación, la cofinanciación institucional y los resultados de innovación, organizados en tres dimensiones estratégicas:

- **Convocatorias externas.** La participación institucional en convocatorias de financiación externa, nacionales e internacionales, ha permitido movilizar recursos, fortalecer redes académicas, científicas y sociales. En este marco, la Fundación Universitaria Los Libertadores participa en proyectos como el BPIN 2021000100276 del Sistema General de Regalías: “Desarrollo de un modelo de promoción turística sostenible desde la tecnología 4.0 en los municipios de La Palma y Yacopí en Cundinamarca”. También destaca su vinculación al proyecto SUREST (Sustainable Rural Education Strategy) cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea, y al proyecto internacional “Identidad docente para la educación inclusiva”, desarrollado en alianza con la Universidad Católica de Colombia y la Universidad Católica de la Santísima Concepción (Chile). Asimismo, la participación en la Red PREFALC (*Programme Régional France Amérique Latine Caraïbe*) fortalece la movilidad internacional, la doble titulación y los proyectos de investigación conjuntos, ampliando la proyección de la RFI. Estas experiencias se complementan con iniciativas de desarrollo regional en alianza con entes gubernamentales y empresas, reafirmando el compromiso de Los Libertadores con la cofinanciación y la cooperación interinstitucional de alto impacto.
- **Cofinanciación externa.** Las propuestas formuladas, tanto en convocatorias internas como externas, se estructuran bajo esquemas de cofinanciación que integran aportes en especie: horas de trabajo académico e investigativo, uso de laboratorios y recursos de información digital, así como recursos económicos directos. Este esquema, ha permitido consolidar sinergias interinstitucionales que optimizan los recursos disponibles y validan la pertinencia, relevancia social y aplicabilidad de los conocimientos generados.
- **Resultados de innovación.** Este eje contempla mecanismos de evaluación del impacto mediante productos derivados de la investigación. Sobresalen los proyectos especiales institucionales que, en el mediano plazo, proyectan la creación de unidades de negocio como spin-offs originados a partir de resultados de investigación aplicada, prototipos y desarrollos tecnológicos con potencial de transferencia comercial o social, así como productos culturales y artísticos cuya circulación en escenarios nacionales e internacionales visibiliza el aporte institucional al desarrollo creativo e interdisciplinar.

El Anexo 6 (Eventos Académicos y Estrategias Curriculares para la Formación Investigativa en la Fundación Universitaria Los Libertadores) presenta una sistematización detallada de los principales espacios académicos y eventos institucionales promovidos por las diferentes Facultades de la Fundación Universitaria Los Libertadores, enfocados en el fortalecimiento de la Ruta de Formación en Investigación (RFI). A través de festivales, congresos, encuentros y laboratorios, se evidencia cómo estos escenarios trascienden el carácter extracurricular para convertirse en estrategias curriculares integradas a los planes de estudio. El documento destaca la consolidación de competencias investigativas, comunicativas y creativas en estudiantes de todos los

niveles, así como el impacto nacional e internacional alcanzado por iniciativas como *Cinestesia Fest*, *Imago Festival*, *Boom Creativo* y el *Congreso Internacional de Finanzas 4.0*, entre otros. Este anexo respalda el compromiso institucional con la formación académica de calidad y la proyección social del conocimiento, reafirmando su valor como referente en investigación-creación en el contexto de la educación superior.

Característica 22. Investigación, desarrollo tecnológico, innovación y creación.

En concordancia con el *Proyecto Educativo Institucional Libertador* (PEIL), la Fundación Universitaria Los Libertadores se declara una institución de docencia que realiza investigación aplicada en algunas áreas del conocimiento, lo cual

(...) implica que sus programas se enriquecen de su producción científica, están articulados efectivamente y su investigación da cuenta de la calidad de sus programas académicos, desde la pertinencia y la transformación social.

En este sentido, Los Libertadores ha consolidado una ruta estratégica coherente en materia de investigación, caracterizada por un enfoque social y un marcado énfasis en la formación integral, crítica y transformadora de su comunidad académica. Esta apuesta institucional se orienta y se sustenta en los principios del PEIL, el cual concibe la investigación no como una actividad aislada de generación de conocimiento, sino como un componente transversal que:

- Dinamiza y articula las funciones sustantivas de docencia y proyección social.
- Se estructura a partir de líneas, grupos y proyectos de investigación articulados al Sistema General de Investigación, Creación Artística y Cultural.
- Se prioriza como investigación aplicada en función de la solución de problemas, bajo esquemas de demandas sociales. Esta investigación se asume como la capacidad de movilizar saberes para resolver problemáticas reales en contextos sociales, culturales y productivos, bajo principios de pertinencia y sostenibilidad.
- Integra la formación investigativa de los estudiantes a través de semilleros, prácticas, pasantías, trabajos de aula y programas como Egresado/Profesor Libertador, producto de la evolución del programa Jóvenes Investigadores, consolidando así una cultura de indagación desde las etapas iniciales hasta las fases finales del proceso formativo.

Este enfoque se alinea con una visión democratizadora del conocimiento, en la cual la investigación no se limita a la producción de resultados académicos, sino que, según el PEIL "...enriquece los programas académicos y la proyección social, bajo una cultura de la calidad". De este modo, contribuye al fortalecimiento de la excelencia académica y al enriquecimiento curricular mediante la incorporación de los resultados investigativos en los

procesos de enseñanza y aprendizaje, así como en la formulación de propuestas con impacto concreto en los territorios.

Esta apuesta institucional reafirma el compromiso de la institución con la producción académica pertinente y al mismo tiempo la posiciona como una universidad que entiende las capacidades de la investigación para la transformación social, la consolidación de ciudadanía crítica y la respuesta a los desafíos de su entorno local, regional y nacional.

Lo anterior se sustenta en un marco normativo institucional sólido y coherente que consolida los principios, lineamientos y mecanismos de gestión que rigen la función investigativa en la institución, tal como se señala en la Figura 7. Este marco, alineado con los postulados del PEIL y con el Plan Estratégico de Desarrollo 2019–2025, garantiza la operatividad, el seguimiento, la evaluación y el fortalecimiento permanente de la investigación como un eje estructural del quehacer universitario. En este sentido, la investigación institucional se fundamenta en un conjunto articulado de políticas, reglamentos, planes y lineamientos que respaldan su implementación, seguimiento y mejora continua. La Figura ilustra el organigrama del marco normativo de investigación, creación e innovación que orienta la función investigativa en la institución.

Figura 7. Marco Normativo de Investigación, Creación e Innovación.



Fuente: Dirección de Investigaciones, 2025.

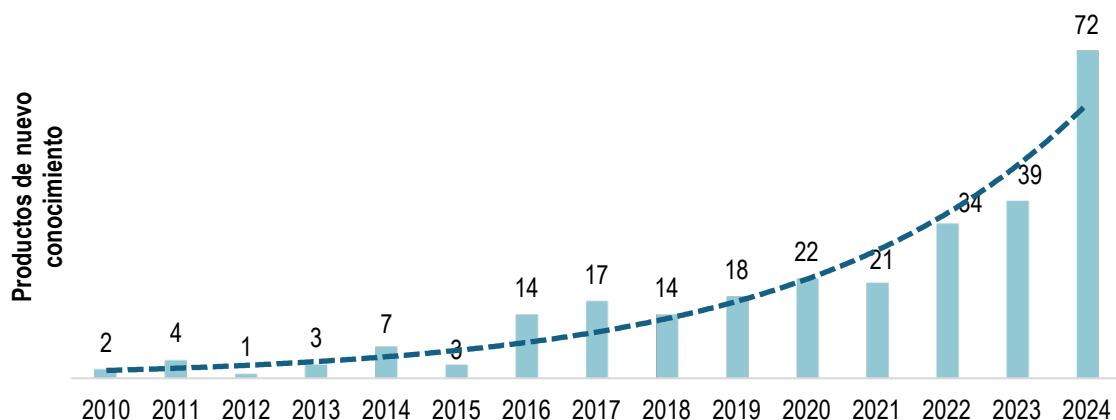
De acuerdo con lo anterior, en el marco normativo institucional se destacan los siguientes componentes:

- **Política Institucional de Investigación, Creación Artística y Cultural (2017).** Constituye el marco principal que regula la función investigativa y reconoce la investigación como un proceso transversal, formativo y generador de conocimiento, integrando la investigación-creación, artística y cultural.
- **Plan Estratégico de Investigación 2019–2025.** Instrumento operativo que articula más de 60 estrategias vinculadas al Plan de Desarrollo Libertador con metas específicas, como el fortalecimiento de la formación investigativa para estudiantes, egresados y profesores.
- **Planes de Acción Anuales de Investigación.** Instrumentos de seguimiento y ejecución del Plan Estratégico de Investigación actualizados anualmente con base en los avances institucionales y evaluados mediante el *Sistema Institucional de Seguimiento y Evaluación de Planes* (SISEP). El SISEP es una herramienta de gestión que permite el seguimiento sistemático al cumplimiento de planes estratégicos, operativos y de acción, incluyendo aquellos relacionados con investigación, docencia, proyección social y aseguramiento de la calidad.
- **Reglamento de Propiedad Intelectual (Acuerdo No. 3 del 18 de marzo de 2019).** Define normas para la protección y eventual comercialización de resultados de investigación, regula la creación de spin-off y establece derechos, usos y beneficios de las creaciones intelectuales de la comunidad académica.
- **Política Editorial (2020).** Vinculada a la investigación, promueve la divulgación y publicación académica, complementando la política de investigación mediante directrices para la circulación del conocimiento.
- **Lineamientos sobre la Función Investigativa de los Profesores (2019).** Establecen criterios y responsabilidades investigativas para el cuerpo docente, incluyendo tipos de proyectos, cargas horarias y criterios de evaluación.
- **Lineamientos para la Participación en Convocatorias de Minciencias (2019).** Definen los criterios para la participación institucional en procesos de categorización y medición de grupos e investigadores ante el Ministerio.
- **Acuerdo de Incentivos de Investigación (2020).** Determina los beneficios económicos y académicos por producción investigativa, innovación o creación artística y cultural.
- **Ruta de Formación en Investigación y Alcances Esperados por Nivel (2019).** Orienta el desarrollo de competencias investigativas diferenciadas según nivel de formación académica.
- **Resolución de Rectoría No. 13 del 14 de mayo de 2020 – Comité Institucional de Ética en la Investigación.** Regula la protección de derechos fundamentales en procesos investigativos y la observancia de principios éticos nacionales e internacionales.
- **Convocatorias anuales de Investigación.** Establecen los lineamientos, requisitos y criterios para la presentación, evaluación y selección de proyectos de investigación aplicada que contribuyen al

desarrollo de la investigación, la creación y la innovación, asegurando la ejecución de las estrategias y planes definidos.

La generación y apropiación social de nuevo conocimiento constituyen resultados esenciales dentro del compromiso de la Fundación Universitaria Los Libertadores con el desarrollo de la investigación, el avance tecnológico, la innovación y la creación, con orientación hacia a la solución de problemáticas sociales, la mejora de la calidad de vida y el desarrollo regional y nacional. En este sentido, tanto el crecimiento sostenido de los productos de nuevo conocimiento de alta calidad, como los premios y reconocimientos externos a la capacidad científica y creativa de la institución, evidencian el impulso y dinamismo de la investigación y la creación al servicio de la calidad y la transformación social. Muestra de ello es el crecimiento progresivo de los productos de nuevo conocimiento generados por la institución, como se recoge en el Gráfico 28.

Gráfico 28. Productos de investigación indexados en Scopus



Fuente: Scopus, 2025

De la misma manera, y con base en el impacto alcanzado por los resultados de investigación, la Fundación Universitaria Los Libertadores ha sido reconocida por la categorización de sus grupos de investigación ante Minciencias, la internacionalización de sus procesos, la innovación curricular, el alto nivel de formación de su cuerpo docente y la pertinencia de sus publicaciones. Como reflejo de estos avances, la institución fue incluida en el Ranking ART-Sapiens 2024–2025, que clasifica a las mejores IES colombianas según su producción de artículos científicos. En esta edición, se analizaron 367 instituciones (públicas y privadas), de las cuales 251 cumplieron con los cinco criterios metodológicos establecidos: número total de artículos publicados en revistas colombianas, en revistas internacionales, en idioma español, en idioma inglés y diversidad de países de publicación. En este contexto, Los Libertadores ocupó el puesto 60 a nivel nacional, consolidando su proyección científica y académica.

En relación con la clasificación de los mejores grupos de investigación colombianos según producción de artículos científicos, *Sapiens Research* ha incluido al *Grupo de Investigación en Diseño, Análisis y Desarrollo de Sistemas de Ingeniería (GIDAD)* en las versiones 9 y 10 de su ranking, ocupando los puestos 20 y 23 respectivamente. En ambas ediciones se analizaron más de 5.400 grupos de investigación pertenecientes a IES públicas y privadas, de los cuales solo 87 lograron clasificar de acuerdo con el criterio metodológico de haber publicado 20 o más artículos científicos.

Asimismo, en la cuarta edición del ranking de *Sapiens Research*, publicada en 2022, que clasificó a los mejores grupos de investigación colombianos según indicadores de Apropiación Social del Conocimiento en la categoría de Circulación de Conocimiento Especializado, se evaluaron más de 5.400 grupos de IES públicas y privadas. De estos, solo 278 clasificaron al cumplir con los criterios establecidos, entre los cuales estuvo el grupo *Reflexión Económica, Administrativa y Contable (REAC)*, que obtuvo el tercer puesto nacional; mientras que el grupo *Comunicación, Cultura y Tecnología* alcanzó el puesto número 21, con base en los resultados de la convocatoria de medición de grupos No. 894 de 2021.

De igual forma, durante el segundo encuentro de la *Mesa de Financiación de la Ciencia* del CODECTI, orientado al avance de la estrategia de internacionalización y diplomacia científica en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI), se evidenció que más del 60 % de las publicaciones en revistas indexadas generadas desde Bogotá se producen en colaboración con instituciones internacionales. En este contexto, la Fundación Universitaria Los Libertadores clasificó en el Top 15 de IES con mayor número de publicaciones en coautoría internacional. Además, en la presentación del Top 10 de IES por ecosistemas de colaboración científica, la institución fue reconocida en las áreas de Inteligencia Artificial, Industrias 4.0, Bioeconomía y Economía Circular, reflejando así el creciente posicionamiento y visibilidad de su producción investigativa.

En cuanto a los aportes en investigación, Los Libertadores ha consolidado un grupo interdisciplinario en Economía Circular y Emprendimiento, integrado por las facultades de Ingeniería y Ciencias Básicas y de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables. Este grupo ha desarrollado proyectos de investigación aplicada enfocados en sostenibilidad ambiental y tratamiento de aguas contaminadas, destacándose en áreas como:

- Tratamiento de aguas contaminadas con metales pesados mediante el diseño de sistemas sostenibles para la remediación de aguas mediante biomasa de celulosa bacteriana y tecnologías innovadoras.
- Investigación en sostenibilidad ambiental buscando el desarrollo de procesos industriales sostenibles, incluyendo generación de biohidrógeno y uso de materiales ecológicos para la descontaminación.
- Innovación en tecnologías de adsorción y elución a partir de la aplicación de métodos como columnas de lecho fijo para la eliminación de contaminantes como el cromo (VI) en aguas residuales.

Esta trayectoria de más de una década fue reconocida con el *XVI Premio Nacional de Ecología Planeta Azul* 2024, otorgado al profesor investigador Uriel Fernando Carreño por el proyecto “Diseño e implementación de sistemas de tratamiento con biomasa seca de buchón de agua para efluentes contaminados con metales pesados”. El galardón, entregado en el marco de la COP16 en Cali, resalta el impacto del proyecto en la preservación del recurso hídrico, consolidando el compromiso institucional con el desarrollo sostenible y la innovación científica.

Obtener el XVI Premio Nacional de Ecología Planeta Azul representa un reconocimiento de alto prestigio para instituciones comprometidas con la sostenibilidad ambiental y la innovación. Este galardón, otorgado por el Banco de Occidente desde 1993, destaca proyectos que contribuyen significativamente a la conservación del agua y del medio ambiente, y por tanto se ha consolidado como uno de los más reconocidos en el ámbito ambiental del país.

Producto de esta investigación, la Fundación Universitaria Los Libertadores obtuvo la patente de invención titulada “Método para el tratamiento de aguas contaminadas con metales pesados empleando sedimento de kombucha seca mediante un aparato contenedor”, otorgada por la Superintendencia de Industria y Comercio mediante Resolución N.º 15829 de 2025. Este logro representa un hito que evidencia el impacto real de la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico institucional en la solución de problemáticas ambientales prioritarias.

Desde una perspectiva técnica, se ha alcanzado un prototipo patentado en nivel TRL4 (*Technology Readiness Level 4*), que incorpora un proceso de biorremediación mediante celulosa bacteriana obtenida de sedimento de kombucha, permitiendo remover metales pesados de aguas residuales con alta eficiencia. Su regeneración mediante EDTA contribuye a la sostenibilidad del sistema. Este desarrollo fue reconocido por su nivel inventivo, novedad y aplicabilidad industrial, constituyéndose en un avance relevante para los ecosistemas de investigación en economía circular, bioeconomía y tecnologías limpias.

El otorgamiento de esta patente reafirma la capacidad institucional para generar propiedad intelectual y tecnologías innovadoras. De esta manera, se fortalece la apropiación social del conocimiento al aportar directamente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en agua limpia y saneamiento, innovación e infraestructura, y producción y consumo responsables. Asimismo, posiciona a Los Libertadores como actor relevante en la transformación de los territorios desde la ciencia aplicada.

Por otra parte, desde la línea de Economía Circular, la institución lidera el proyecto “Desarrollo de un modelo de promoción turística sostenible desde la tecnología 4.0 en La Palma y Yacopí (Cundinamarca)”, en alianza con la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de Cundinamarca. Con una inversión cercana a \$2.700 millones gestionados a través del Sistema General de Regalías, esta iniciativa impulsa actividades turísticas

sostenibles con participación comunitaria y valor agregado. Ha promovido la generación de empleo y mejorado la calidad de vida mediante capacitaciones, inventarios de flora y fauna y buenas prácticas de turismo sostenible. Herramientas tecnológicas, como sitios web y aplicaciones con uso de drones, han permitido visibilizar los atractivos turísticos de la región, configurando un modelo escalable a otros territorios.

Todo ello demuestra la contribución de la institución a la solución de problemáticas sociales y al desarrollo productivo, económico y social de las regiones.

En esta misma línea, Los Libertadores participa en el proyecto internacional SUREST (*Sustainable Rural Education Strategy*), cofinanciado por Erasmus+, que busca fortalecer comunidades rurales en Colombia y Costa Rica en producción regenerativa, seguridad alimentaria, turismo rural comunitario y adaptación al cambio climático. La Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables ha liderado talleres en Chía, Soacha, Sibaté y Cartagena promoviendo la transferencia de conocimiento mediante intercambios y cursos virtuales.

Adicionalmente, fiel a su compromiso de internacionalización, Los Libertadores participa en el proyecto PREFALC (*Programme Régional France-Amérique Latine Caraïbe*), en alianza con universidades de Francia, Argentina, México, Ecuador y Colombia, para promover la educación inclusiva, la movilidad académica y la formación avanzada mediante seminarios, clases compartidas y cotutelas.

Por otro lado, la institución participa en el proyecto internacional “Identidad docente para la educación inclusiva”, desarrollado junto con la Universidad Católica de Colombia y la Universidad Católica de la Santísima Concepción (Chile), y financiado por el Fondo de Colaboración Internacional UCSC-UCC. Esta iniciativa fortalece la identidad docente inclusiva y genera conocimiento aplicable a la formación inicial del profesorado, en donde se ha destacado el trabajo de la Dra. Lupe García Cano por su contribución metodológica y su experiencia en educación inclusiva.

Finalmente, en la consolidación de capacidades de investigación, Los Libertadores ha fortalecido la línea de investigación en materiales luego de firmar un convenio marco con la Universidad Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) de Brasil en 2024, que facilita el intercambio de conocimiento e infraestructura científica. Dos profesores realizan estancias postdoctorales patrocinadas por Petrobras Brasil, investigando recubrimientos de materiales en brocas de perforación, algunos estudiantes de la Maestría en Ingeniería han realizado pasantías e incluso un par cursan doctorado en UTFPR. El acceso a laboratorios especializados ha optimizado recursos y fortalecido la capacidad científica institucional para contribuir al desarrollo productivo, económico y tecnológico del país, promoviendo la apropiación social del conocimiento y la formación avanzada de investigadores.

Las acciones de fomento e incentivos a la actividad investigativa, de innovación y de creación para los profesores investigadores se evidencian mediante la implementación del Acuerdo No. 07 del 12 de marzo de

2020, que establece incentivos económicos y tiempos de dedicación para aquellos docentes que generan productos de investigación de alto impacto. Con esta estrategia se han fortalecido las capacidades institucionales en investigación, la consolidación de la producción académica, el fortalecimiento de los grupos de investigación y la visibilidad de los resultados alcanzados por la institución.

Estos incentivos promueven la publicación y divulgación de investigaciones en revistas indexadas en Scopus (cuartiles Q1 a Q4) y Publindex, reconociendo el esfuerzo de los docentes investigadores por materializar sus resultados en productos como libros, capítulos de libro y direcciones de trabajos de grado vinculados a proyectos institucionales. Asimismo, se valora de manera indirecta el reconocimiento obtenido por el ascenso o mantenimiento de categorías ante Minciencias, tanto para investigadores como para grupos de investigación, y se impulsa la participación en convocatorias de financiación externa.

El Gráfico 29 muestra la tendencia de los recursos invertidos y el tiempo promedio otorgado como incentivo, destacando el compromiso institucional con la consolidación de una cultura investigativa fortalecida y sostenible.

Gráfico 29. Incentivos a la Investigación.

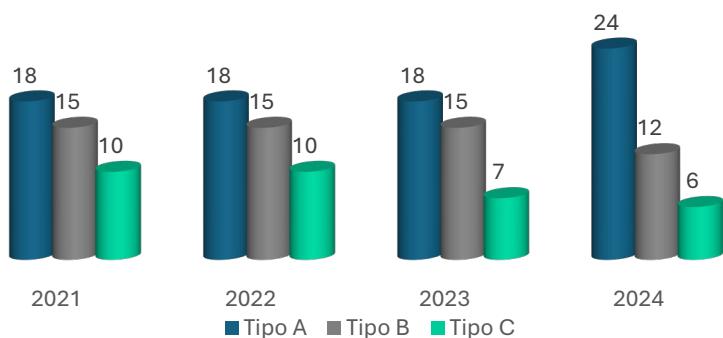


Fuente: Gerencia de Talento Humano, 2025.

En cuanto a las convocatorias internas de investigación, estas se han consolidado como un mecanismo institucional para fomentar e incentivar la actividad investigativa. En la ventana de medición comprendida entre 2021 y 2024, las convocatorias han establecido tres categorías de proyectos, definidas según el nivel de experiencia del investigador:

- **Categoría A.** Dirigida a investigadores con trayectoria consolidada que acrediten al menos una publicación en el último año en revistas indexadas en Scopus (Q1 o Q2) o en Publindex (A1 o A2).
- **Categoría B.** Orientada a investigadores con experiencia intermedia que demuestren al menos una publicación reciente en Scopus (Q3 o Q4) o en Publindex (categorías B o C).
- **Categoría C.** Diseñada para investigadores sin experiencia previa y sin requisitos de producción académica.

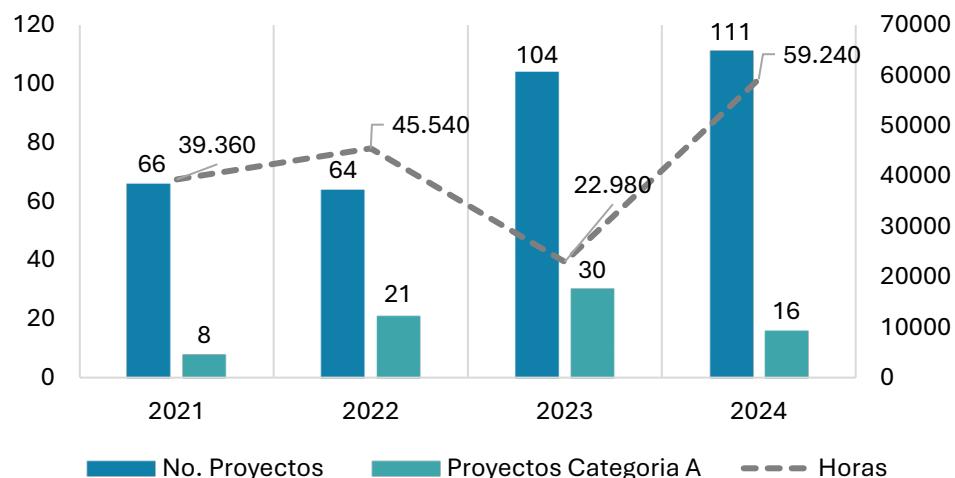
Gráfico 30. Comparativo anual de horas proyectadas en investigación por categoría de proyecto.



Fuente: Dirección de Investigaciones, 2025.

El Gráfico 30 muestra el incremento en las horas asignadas a los investigadores por proyecto de investigación de acuerdo con su categoría, lo que fortalece la promoción de la investigación de alta calidad y fomenta la participación de los investigadores en proyectos de Tipo A. Como incentivo, se ha implementado una descarga de 24 horas semanales, equivalente al 53,8% de dedicación a la investigación. Este beneficio se introdujo en las convocatorias internas de proyectos de investigación a partir de 2024, bajo criterios más selectivos, logrando un incremento en las horas institucionales destinadas a esta función, como se evidencia en la Gráfico 31. Esta medida ha impulsado un crecimiento sostenido en la asignación de tiempo para la actividad investigativa, lo que se refleja directamente en los resultados indexados en Scopus (ver Gráfico 28).

Gráfico 31. Comparativo anual de horas proyectadas en investigación por categoría de proyecto.



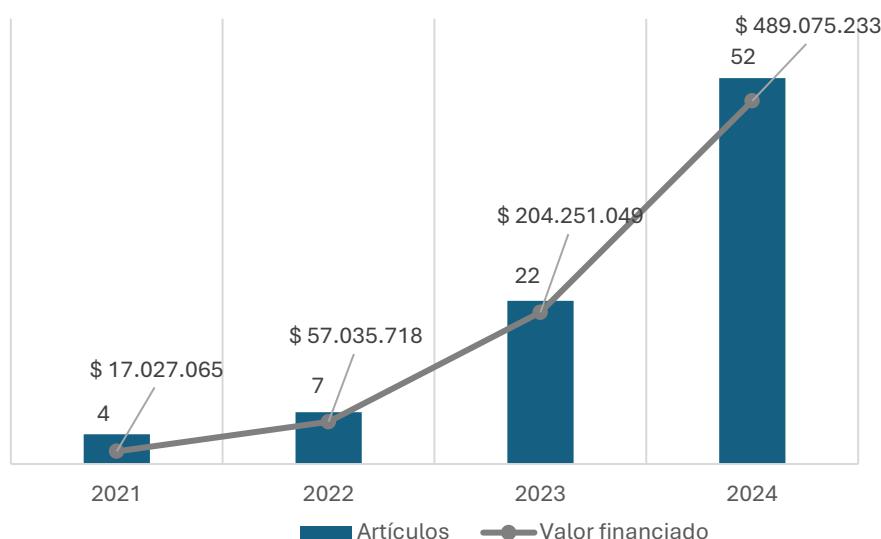
Fuente: Dirección de Investigaciones, 2025.

El Gráfico 31 muestra el incremento en el número total de proyectos y, de manera destacada, el aumento significativo de horas de investigación proyectadas para 2024, superando las 59.000. Este resultado refleja el impacto positivo de la estrategia institucional de priorizar proyectos de mayor nivel (Categoría A) para optimizar

la asignación de recursos y la inversión del tiempo de dedicación docente a la investigación y, en consecuencia, generar nuevo conocimiento de alta calidad.

Respetando su compromiso con la democratización de la ciencia a partir de los lineamientos de Minciencias para garantizar el acceso abierto a la información y al conocimiento, la institución respalda la actividad investigativa financiando la publicación de artículos en revistas arbitradas y categorizadas, tanto a nivel nacional como internacional. Esta asignación presupuestal facilita a los investigadores la difusión de sus resultados en publicaciones de reconocido prestigio académico, con acceso abierto, potenciando la visibilidad y el alcance de sus investigaciones.

Gráfico 32. Resultados de nuevo conocimiento como efecto de financiación de la investigación en la Institución



Fuente: Dirección de Investigaciones, 2025.

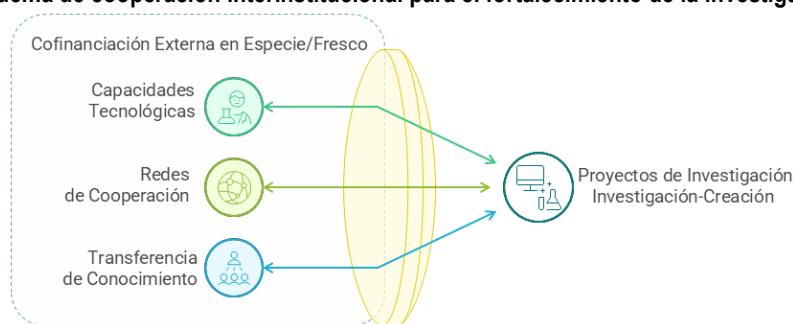
El Gráfico 32 evidencia el crecimiento sostenido de los artículos financiados entre 2021 y 2024 gracias al fortalecimiento de las acciones de fomento, incentivos y reconocimiento de la actividad investigativa, así como al apoyo a la innovación, la creación y la difusión académica del profesorado. En este periodo, la producción pasó de 4 artículos en 2021 a 52 en 2024, lo que representa un incremento significativo, acompañado proporcionalmente por los recursos ejecutados, que aumentaron de \$17.027.065 en 2021 a \$489.075.233 en 2024. Estos resultados reflejan la efectividad de la estrategia institucional orientada a consolidar una estructura organizacional que promueva y respalde la investigación de sus docentes, fortaleciendo la calidad y el impacto de sus resultados académicos.

Las convocatorias internas de investigación impulsan el desarrollo científico institucional mediante esquemas de cofinanciación que promueven la cooperación como motor de innovación y desarrollo, tal como se muestra

en la Figura 8. Este esquema fomenta la integración de coinvestigadores externos, nacionales e internacionales, quienes contribuyen de manera significativa a:

- El fortalecimiento de capacidades tecnológicas a través del acceso a infraestructura y laboratorios especializados.
- La consolidación de redes de cooperación, nacionales e internacionales, que enriquecen y amplían el alcance de los proyectos institucionales.
- La transferencia de conocimiento mediante la incorporación de la experticia de los coinvestigadores como parte de los equipos de investigación.

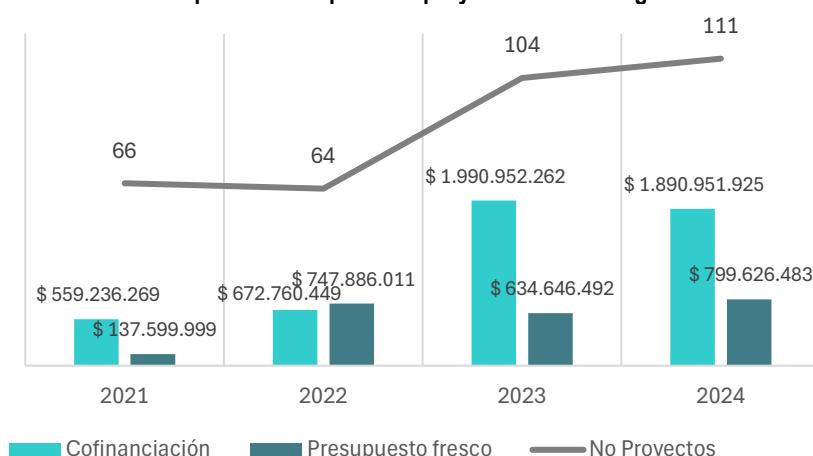
Figura 8. Esquema de cooperación interinstitucional para el fortalecimiento de la investigación científica.



Fuente: Dirección de Investigaciones, 2025.

Este esquema sinético optimiza los recursos institucionales y eleva el impacto y alcance de la producción científica generada. En coherencia con este propósito, el Gráfico 34 muestra el comportamiento de este modelo de cofinanciación externa en especie, así como la financiación institucional en las convocatorias de proyectos de investigación-creación durante la ventana comprendida entre 2021 y 2024.

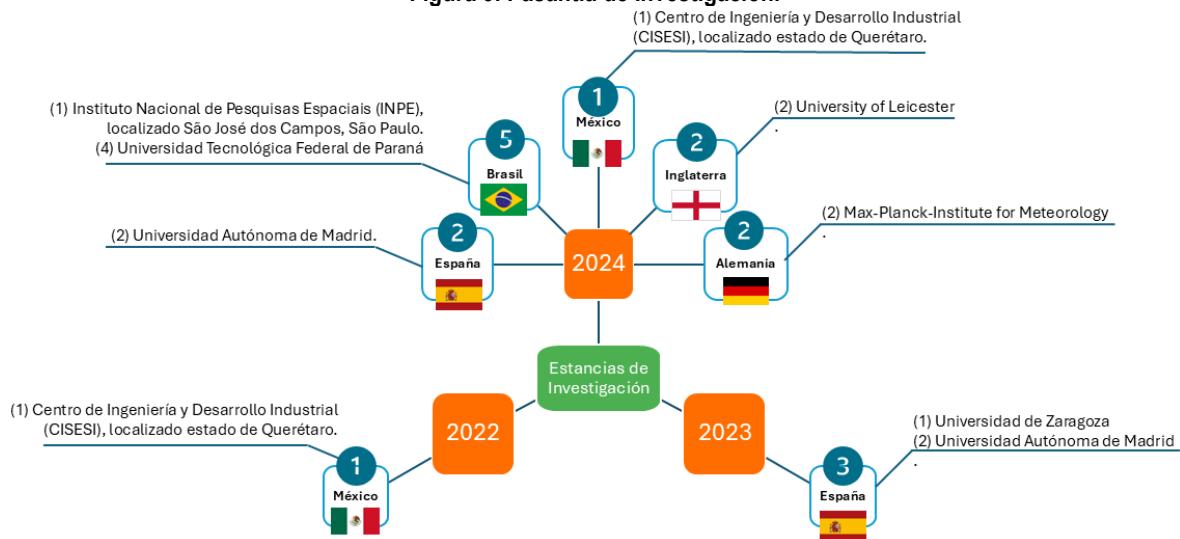
Gráfico 33. Contrapartida en especie en proyectos de investigación.



Fuente: Dirección de Investigaciones, 2025.

En el marco de la convocatoria de proyectos institucionales de investigación, y bajo el esquema de cofinanciación externa, se han desarrollado 16 movilidades académicas mediante estancias de investigación, fortaleciendo la línea de investigación en Materiales gracias al aprovechamiento de infraestructura de laboratorios especializados de instituciones aliadas en el exterior, como se muestra en la Figura 9. Este esquema de cofinanciación y la consolidación de redes de cooperación y transferencia de conocimiento han permitido destacar la colaboración con instituciones como la *Universidade Tecnológica Federal do Paraná* (UTFPR) y el *Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais* (INPE) en Brasil, el *Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial* (CIDESI) en México, la *Universidad Autónoma de Madrid* y la *Universidad de Zaragoza* en España, *University of Leicester* de Inglaterra y el *Max-Planck-Institute for Meteorology* de Alemania. Estas alianzas han facilitado el acceso a tecnologías de caracterización avanzada de materiales, optimizando recursos y potenciando la capacidad investigativa institucional mediante estancias postdoctorales, pasantías y proyectos conjuntos, contribuyendo a la generación de nuevo conocimiento aplicado al sector industrial.

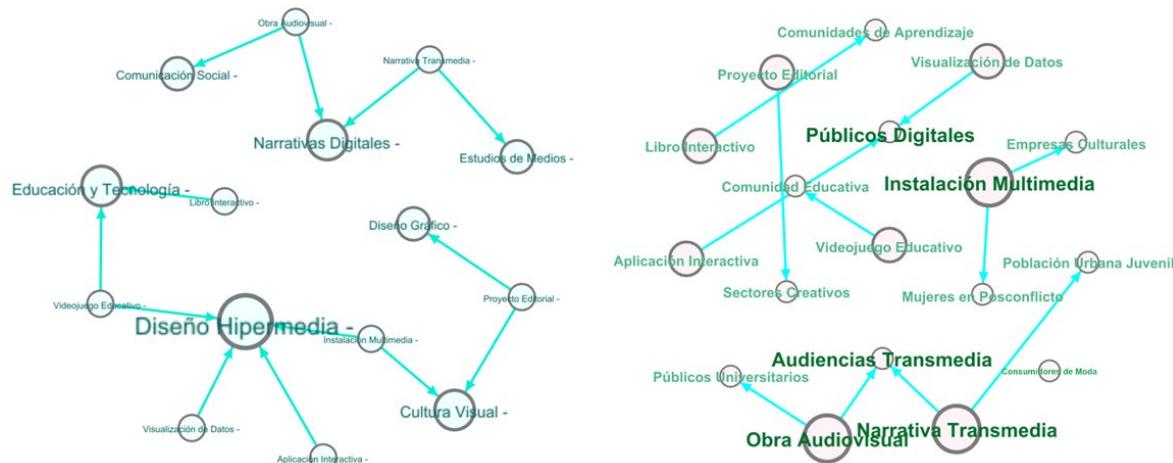
Figura 9. Pasantía de Investigación.



La Fundación Universitaria Los Libertadores, a través del *Grupo de Investigación Comunicación, Cultura y Tecnología* ha consolidado una línea de trabajo sólida en Investigación-Creación, especialmente en los campos del diseño gráfico, hipermedia y la comunicación digital. Esta producción se materializa en diversas expresiones artísticas y culturales que, más allá de su innovación formal, evidencian pertinencia e impacto en contextos comunitarios específicos. Lo anterior se refleja en la Figura 10, la cual presenta dos mapas relacionales: el primero muestra las conexiones entre tipologías de producto y el segundo ilustra los vínculos entre áreas de conocimiento en Investigación-Creación. Ambos fueron generados mediante el algoritmo *Fruchterman*

Reingold, que permite evidenciar la articulación temática y la diversidad de productos desarrollados por el grupo de investigación.

Figura 10. Mapa relacional de la Investigación-Creación: conexiones entre tipologías de producto y áreas de conocimiento.



Fuente: Dirección de Investigaciones, 2025.

En los productos desarrollados por el *Grupo de Investigación Comunicación, Cultura y Tecnología* existe una integración deliberada entre los lenguajes del diseño y los propósitos de transformación sociocultural; algunos de ellos son videojuegos educativos, libros interactivos, visualizaciones de datos, narrativas transmedia, instalaciones multimedia y plataformas interactivas. Esta articulación, representada en los grafos de la Figura 10, se vincula directamente con los núcleos teóricos de la línea Creación e Hipermediaciones declarada por el grupo y se proyecta en la incorporación de metodologías transdisciplinarias dentro de la Maestría en Comunicación Creativa.

Adicionalmente, los grafos visibilizan las relaciones estructurales que vinculan los tipos de productos con áreas de conocimiento como Narrativas Digitales, Educación y Tecnología, Comunicación Social, Cultura Visual y Diseño Hipermedia. Del mismo modo, se observan conexiones directas con comunidades beneficiadas, tales como: comunidad educativa, públicos universitarios, mujeres en posconflicto, población urbana juvenil, comunidades de aprendizaje, empresas culturales y públicos digitales. Estas conexiones resaltan que la producción artística del grupo, en la ventana de observación, no se limita a la experimentación formal, sino que encuentra canales efectivos de circulación, apropiación y transformación social.

De manera conexa, el mapa relacional permite visibilizar, desde múltiples perspectivas, el reconocimiento de la Investigación-Creación en sus diversas manifestaciones, destacándose especialmente la evolución e impacto de los festivales de cine, ilustración y periodismo (*Cinestesia*, *Imago*, *La Sala Fest*). Asimismo, de forma sinérgica, se resalta la contribución de *Boom Creativo* a la generación de contenido comunicativo de alto impacto en la industria, con resultados que se consolidan como articuladores entre la creatividad, el diseño y la

transferencia de conocimiento a los sectores culturales, sociales y comunitarios. En este sentido, la “materialización” de los productos derivados de estos eventos adquiere relevancia en la medida en que:

- **Son accesibles a comunidades vulnerables y diversas.** Desde 2022 se ha promovido una apertura mediante el trabajo de los centros CAM, Salón Lateral y DIPE, orientados a la intervención social a través de medios digitales, campañas gráficas, cortometrajes y procesos de co-creación con sectores marginados, rurales o con acceso limitado a recursos tecnológicos. En 2023, esta línea se fortaleció con alianzas en entornos periféricos como Ciudad Bolívar, integrando a estudiantes de colegios públicos en actividades de producción sonora, pódcast y talleres de comunicación popular. También se desarrollaron jornadas de formación cultural en instituciones educativas distritales, ampliando el espectro de participación. En 2024, el proyecto *ABAIN Periodismo Inclusivo* brindó formación a estudiantes con discapacidad en prácticas periodísticas, mientras que “Transformar nuestro mundo”, en el marco de *Cinestesia*, recibió más de 100 filminutos de diversas regiones del país, abordando temáticas alineadas con los ODS. Estas iniciativas democratizan y amplían el acceso a la creación artística, a la par que integran a públicos tradicionalmente al margen del ecosistema académico y cultural.
- **Vinculan actores nacionales e internacionales del sector artístico y académico.** Desde 2022 se dio inicio a la articulación con redes académicas y culturales como AFACOM, ICA y RECOR, lo que permitió integrar festivales y proyectos de creación a espacios de colaboración interinstitucional, como el evento La Sala, con participación de docentes invitados y egresados destacados. Para 2023, esta vinculación se expandió mediante alianzas con el *Museo Nacional de Colombia*, *Bacánika*, *Unicentro*, y universidades como la *Santo Tomás*, *Politécnico Grancolombiano* y *Universidad de Medellín*, desarrollando clases espejo, semilleros conjuntos y actividades de extensión. En 2024, se consolidó una proyección internacional significativa: *Cinestesia Fest 8* recibió más de 2.000 piezas audiovisuales de 145 universidades de 119 países; *Imago Festival* estableció alianzas con marcas globales como XP-Pen, Adobe y KORES, y con instituciones como la *Fundación Patrimonio Fílmico Colombiano* y la *Secretaría de Gobierno de Bogotá*. Así, estos festivales se posicionan como nodos de encuentro entre actores clave del sector artístico, educativo y gubernamental, con proyección local, nacional e internacional.
- **Responden a problemas sociales mediante el arte y la comunicación (ODS, enfoque de género, identidad patrimonial).** Desde 2022, productos y eventos como *Fotomemorias Subalternas*, *La Sala* y los proyectos de *Salón Lateral* y *DIPE* han abordado temas sensibles desde la comunicación y el diseño, incluyendo campañas contra la violencia de género, estrategias de reconciliación con población en proceso de reintegración, por ejemplo, Casa Libertad; esto ha fortalecido el tejido comunitario mediante medios participativos. En 2023, los festivales *Cinestesia* e *Imago* ampliaron esta

línea, generando espacios de reflexión sobre cultura visual, derechos humanos y patrimonio cultural, destacándose la colaboración con el *Museo Nacional* y la intervención en comunidades vulnerables como Ciudad Bolívar. También se impulsó la *Cátedra del Egresado*, visibilizando experiencias de transformación social desde la cultura y la comunicación. En 2024, estos esfuerzos se incrementaron con proyectos como *Transformar nuestro mundo*, que reunió filminutos enfocados en ODS, con énfasis en equidad de género, educación inclusiva y sostenibilidad ambiental. Se destacaron líneas como Narrativas del territorio, Comunicación ambiental, Memoria y patrimonio, consolidando el arte como vehículo para visibilizar problemáticas sociales locales e internacionales.

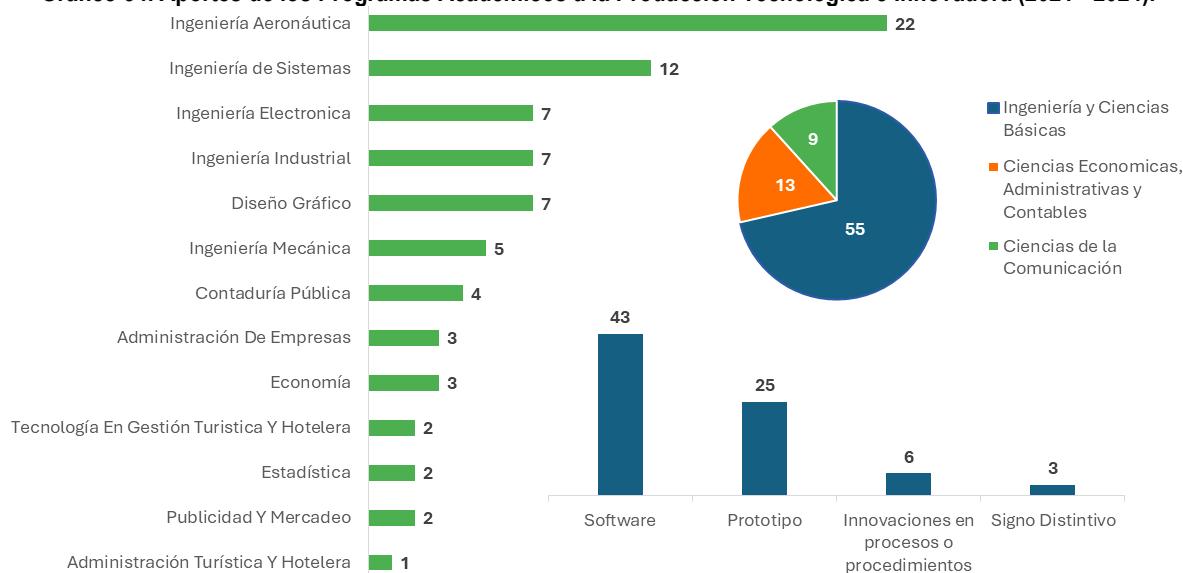
- **Reciben premios, cofinanciación, participación masiva y legitimidad de instituciones reconocidas.** En 2022 se evidenciaron los primeros logros de estudiantes y colectivos en concursos académicos y de comunicación, como la mención honorífica en los premios *Corte Final* y la creciente participación en eventos como *La Sala* y *Cinestesia*, que sirvieron de plataforma para la visibilización de productos culturales. En 2023, esta legitimidad se fortaleció con reconocimientos como la *Orden Civil al Mérito José Acevedo y Gómez* otorgada por el Concejo de Bogotá al programa de Comunicación Social – Periodismo, por su impacto en la vida cultural de la ciudad. Los festivales recibieron más de 1.800 asistentes y consolidaron alianzas con marcas e instituciones como *RAMO*, el *Museo Nacional* y *Bacánika*. En 2024, se alcanzó una consolidación institucional sin precedentes: *Cinestesia Fest 8* recibió más de 2.000 productos audiovisuales de 119 países e *Imago 4* congregó más de 20.000 asistentes, entre virtuales y presenciales. Ambos festivales fueron cofinanciados por entidades de alto reconocimiento como la Secretaría de Gobierno de Bogotá, *XP-Pen*, *KORES*, *Adobe* y la *Fundación Patrimonio Fílmico*, con una cofinanciación superior a 91 millones de pesos, reafirmando su estatus como referentes nacionales e internacionales de producción artística, participación y respaldo institucional.

Esta trayectoria demuestra que los productos de creación artística y cultural no solo se desarrollan con estándares de calidad, sino que generan un impacto tangible y medible en las comunidades. Vale la pena resaltar su reconocimiento en publicaciones indexadas internacionales como *Visual Review* y *Comunicar*, así como en libros resultado de procesos investigativos, por ejemplo, la serie *Digitópolis* o *Cartografías de lo no visto*. A esto se suma la participación creciente en festivales como *Cinestesia*, *Imago* y *La Sala*, escenarios que validan la calidad de estas producciones y confirman su pertinencia y su aporte a procesos de memoria, inclusión y resignificación cultural en los contextos donde se desarrollan.

Frente al compromiso institucional con la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación, Los Libertadores ha consolidado una producción tecnológica significativa entre los años 2021 y 2024, orientada a la solución de problemáticas de la sociedad colombiana mediante el desarrollo tecnológico. Esta producción se

refleja en 43 desarrollos de software, 25 prototipos tecnológicos, 6 innovaciones en procesos o procedimientos y 3 signos distintivos.

Gráfico 34. Aportes de los Programas Académicos a la Producción Tecnológica e Innovadora (2021 - 2024).



Fuente: Dirección de Investigaciones, 2025.

El Gráfico 34 muestra que el campo del desarrollo de software y herramientas computacionales fue el de mayor crecimiento en la ventana de medición, destacándose la obtención de soluciones orientadas a la automatización de procesos académicos, la optimización de inventarios, la gestión de datos y el análisis de indicadores institucionales. Ejemplo de ello son el *Software para la Gestión y Análisis de la Información* (SGAI-PYME), el *Sistema ND_PERMANC_V3*, el Software para cálculo de estabilidad de grupos de investigación y aplicaciones específicas como SEMPTE, diseñado para estimular la memoria en adultos mayores. Estos desarrollos aportan significativamente al fortalecimiento de la infraestructura digital interna, al tiempo que ofrecen herramientas adaptadas a las necesidades de sectores vulnerables, educativos o empresariales, integrando sus resultados a los planes de mejora institucional y de proyección social.

En el ámbito de la electrónica, telecomunicaciones y matemáticas aplicadas se destacan desarrollos de simulación como software de modulación y demodulación PSK, FSK y QAM, así como módulos embebidos con Zephyr para microcontroladores STM. Estos recursos apoyan la formación de alta calidad en ingeniería electrónica y sistemas, y fomentan la innovación didáctica. Adicionalmente, los toolbox diseñados para filtrado de señales, identificación de números primos de Mersenne o representación de grupos algebraicos contribuyen directamente al desarrollo de capacidades investigativas en ciencias exactas.

En cuanto a prototipos de base industrial y aeronáutica, se han desarrollado sistemas como el prototipo de deformación de alas, el sistema de luces exteriores de aeronaves, el sistema de peso y balance del Hércules

C-130 y el aeromodelo BF-109 con sensores ambientales, todos integrados en procesos de experimentación aplicada y formación profesional. Estos desarrollos han transformado prácticas formativas tradicionales hacia modelos de aprendizaje basado en proyectos, elevando así la calidad educativa y generando conocimientos aplicables a la industria aeronáutica nacional.

Asimismo, se identifican prototipos con impacto en accesibilidad y automatización de bajo costo, entre ellos el identificador RFID de resistencias eléctricas, el formador de hendiduras para ensayos de corrosión y la talanquera vehicular automatizada. Estos productos aportan soluciones tecnológicas asequibles y pertinentes para sectores con restricciones presupuestales, presentándose, aunque están en nivel TRL 3, como propuestas que promueven la apropiación social del conocimiento y fortalecen la competitividad de actores productivos emergentes.

Desde la creación artística aplicada al diseño, se han creado los trofeos para los festivales *Imago* y *Cinestesia*, que no solo representan logros simbólicos institucionales, sino que integran procesos de diseño visual, fabricación digital y apropiación estética en el ámbito académico, fortaleciendo la identidad institucional y fomentando la articulación entre arte, academia y sociedad.

Todos estos resultados se han incorporado progresivamente en planes de mejoramiento institucional, como se evidencia en la evolución de festivales que iniciaron en proyectos de investigación de los programas académicos y que hoy se consolidan como eventos institucionales que se transforman y adaptan al contexto social colombiano. Lo anterior muestra cómo, a través de estas prácticas de investigación aplicada, se generan insumos para la actualización curricular, soportes para estrategias de extensión y evidencias de impacto social.

Adicionalmente, como se mencionó, en materia de desarrollo tecnológico, la institución ha obtenido el registro de su primera patente, correspondiente a un modelo de innovación para el saneamiento de aguas residuales industriales, lo que constituye un hito en innovación y transferencia tecnológica. Este desarrollo, con un nivel de madurez TRL 4, se basa en procesos fisicoquímicos y microbiológicos optimizados que contribuyen a la mitigación de la contaminación hídrica, representando una solución sostenible y adaptable para comunidades con acceso limitado a tecnologías convencionales de tratamiento. El impacto de esta patente radica en su potencial para mejorar la salud pública, preservar recursos naturales y fortalecer la competitividad regional mediante la generación de conocimiento con aplicabilidad real, y alineado con los ODS.

Por otra parte, en el marco de la transferencia y la incorporación de resultados en planes de mejoramiento, se destaca la consolidación de MIGSA (Modelos de Investigación en Gestión y Sostenibilidad Ambiental) de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, que ha estructurado una línea investigativa articulando gestión organizacional y sostenibilidad ambiental como ejes estratégicos de desarrollo. Este compromiso se refleja en productos como el libro *Estudios sobre sostenibilidad y gestión organizacional: aportes*

desde los semilleros de investigación, que compila investigaciones aplicadas sobre economía circular, responsabilidad social, gestión ambiental empresarial y modelos sostenibles en contextos comunitarios y productivos. Estas acciones fortalecen la formación investigativa de los estudiantes, y al mismo tiempo generan conocimiento pertinente para la toma de decisiones en el ámbito organizacional y territorial, evidenciando un impacto académico que se traslada al ámbito empresarial y social.

La Tabla 24 registra la trayectoria de los grupos de investigación de la Fundación Universitaria Los Libertadores en las convocatorias de medición 833 de 2018, 894 de 2021 y los resultados preliminares de la convocatoria 957 de 2024 (*), del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación – Minciencias, en el marco del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCT&I):

Tabla 24. Reconocimiento y categorización de grupos de investigación por el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI.

		Convocatorias		
Facultad	Grupos de Investigación	833 de 2018	894 de 2021	957 de 2024(*)
Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables	Reflexión Económica, Administrativa y Contable (REAC)	A	A	A1
	Economía Circular y Emprendimiento			C
Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas	Grupo de Investigación en Diseño, Análisis y Desarrollo de Sistemas de Ingeniería (GIDAD)	B	A	A1
	Grupo de Investigación en Ingeniería Aplicada (GUIAS)	B	A	A
	Nanotech			B
	Grupo de Investigación en Sistemas Aeroespaciales (AERSYS)			C
	La Razón Pedagógica	B	A	A
Facultad de Ciencias Sociales y Humanas	Educación, Cultura y Transformación			B
	Grupo de Investigación Transdisciplinario para la Innovación Educativa y Transformación Social			R
Facultad de Ciencias de la Comunicación	Comunicación, Cultura y Tecnología	B	A	A
Facultad de Psicología	Psicología Integral y Desarrollo Humano	B	B	B
Facultad de Derecho y Ciencias Políticas	Derecho y Política	B	B	B

Fuente: Minciencias, 2025.

(*) Nota: Los resultados preliminares presentados corresponden a la versión publicada de la Convocatoria 957, tanto para la medición de grupos de investigación como para la clasificación de investigadores, con corte al 21 de marzo de 2025.

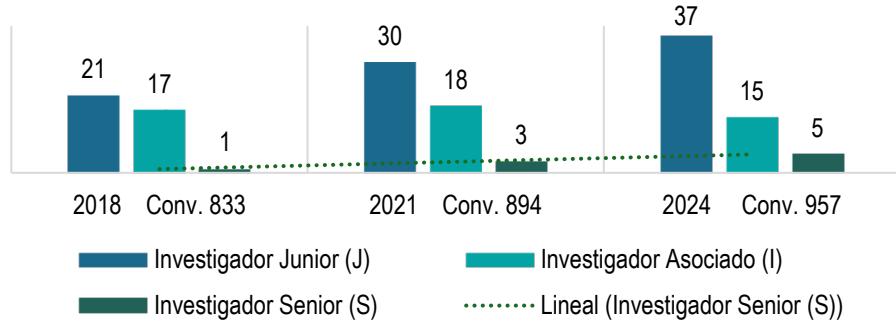
La Fundación Universitaria Los Libertadores ha demostrado una trayectoria sostenida y en crecimiento en la clasificación de sus grupos de investigación a lo largo de las distintas convocatorias de Minciencias, reflejando un fortalecimiento continuo de su capacidad científica y tecnológica. Se destaca especialmente la proyección de ascenso del grupo *Reflexión Económica, Administrativa y Contable* (REAC) a la categoría A1 en los resultados finales de la Convocatoria 957 de 2024, tras mantenerse en categoría A en la Convocatoria 894 de 2021. Esta proyección confirma la consolidación y sostenimiento de una trayectoria investigativa madura y de alto impacto.

En la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas, el *Grupo de Investigación en Diseño, Análisis y Desarrollo de Sistemas de Ingeniería* (GIDAD) también ha avanzado de forma firme y constante, pasando de la categoría B en 2018 a la categoría A en 2021, con una proyección de alcanzar la categoría A1 en 2024. Este progreso refleja el trabajo articulado entre la investigación aplicada, la producción científica y la solución de problemas tecnológicos. Adicionalmente, entre 2021 y 2024 se han creado y consolidado cinco nuevos grupos de investigación, proyectados para obtener su reconocimiento en la Convocatoria 957 de 2024, lo que evidencia el compromiso sostenido de Los Libertadores con el fortalecimiento y expansión de sus capacidades investigativas.

En ese orden, la institución ha promovido el trabajo colaborativo interinstitucional a través de los grupos *Representaciones y Conceptos Científicos* (IREC), clasificado en categoría B, avalado por la Universidad Pedagógica Nacional; y el grupo *Responsabilidad Social y Ambiental* (GIRSA), clasificado en categoría C, avalado por la Universidad Santo Tomás, fortaleciendo la cooperación e investigación.

La medición de la clasificación de investigadores muestra una evolución positiva y sostenida en la categorización institucional dentro del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel). El Gráfico 35 ilustra cómo, a lo largo de las tres últimas convocatorias de Minciencias (833, 894 y 957 proyectada), la Fundación Universitaria Los Libertadores ha fortalecido su comunidad de profesores investigadores al incrementar de forma significativa el número de investigadores reconocidos. Se destaca el aumento de 21 a 37 investigadores en la categoría Junior, la estabilidad en la categoría Asociado (de 17 a 15) y un crecimiento notable en la categoría Senior, que pasa de 1 a 5 investigadores, evidenciando una tendencia ascendente que refuerza la madurez académica alcanzada. Este comportamiento refleja el compromiso institucional con la consolidación de capacidades humanas, la formación avanzada y la articulación de procesos investigativos cada vez más robustos y competitivos.

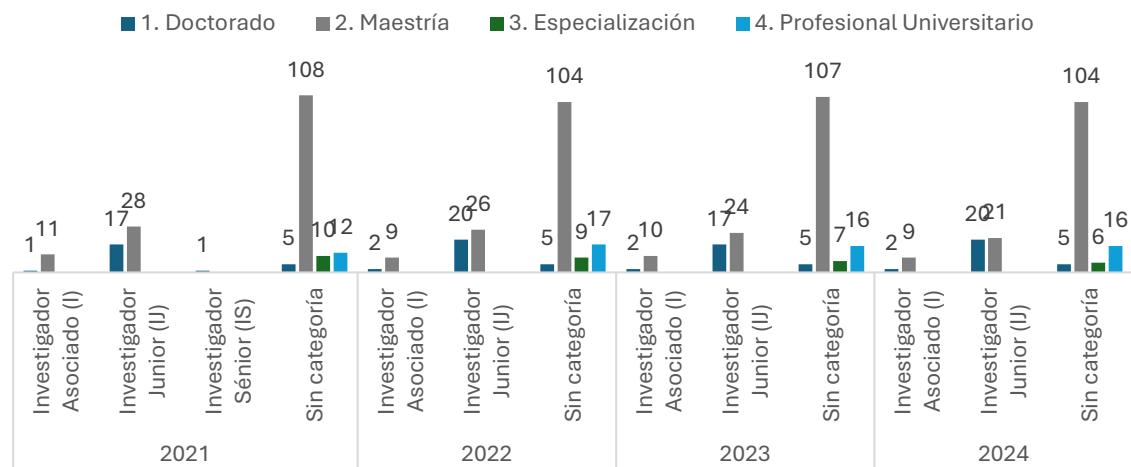
Gráfico 35. Categorización de investigadores en el Sistema Nacional de CTel.



Fuente: Minciencias, 2025.

La categorización de los investigadores guarda una relación directamente proporcional con el nivel de formación académica alcanzado y se encuentra estrechamente vinculada con la productividad científica y la incorporación de doctores a los grupos de investigación institucionales. El Gráfico 36 muestra el incremento sostenido en el nivel de formación de los investigadores como resultado del esfuerzo institucional por vincular profesionales con formación doctoral a los distintos programas académicos. Esta estrategia ha fortalecido la calidad de la oferta académica y el desarrollo investigativo de los programas, en donde la progresiva cualificación del talento humano repercute en la calidad y el aumento del número de productos científicos indexados en Scopus.

Gráfico 36. Nivel de formación en los grupos de investigación institucional.



Fuente: Dirección de Investigaciones, 2025.

Este proceso fortalece las capacidades científicas de la institución, dado que contar con un mayor número de doctores y posdoctores incide directamente en la producción de nuevo conocimiento, la dirección de proyectos de alto impacto, la consolidación de redes académicas internacionales y la formación de nuevos profesionales e investigadores, por el impacto directo que estos tienen en sus espacios académicos.

La institución ha sido reconocida por su compromiso con la equidad de género y la transformación social, evidenciado en la destacada participación de dos de sus profesoras en el *Programa Orquídeas* del Minciencias. En 2023, la profesora Claudia Solanlle Gordillo, de la Facultad de Ciencias de la Comunicación, fue seleccionada por su investigación titulada “Monstruo verde: impactos de los monocultivos de la caña de azúcar en mujeres de comunidades negras en Valle y Norte del Cauca”. Este estudio, desarrollado junto a la joven investigadora Lina María Pava, analiza las múltiples violencias derivadas de la agroindustria cañera, destacando los efectos ambientales, sociales y de género en comunidades afrodescendientes. A través de metodologías participativas y artísticas, como talleres de memoria y cartografías comunitarias, el proyecto busca visibilizar las luchas territoriales y las narrativas de resistencia.

En 2024, la profesora Luz Elena Malagón, de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, fue seleccionada en la convocatoria del *Programa Orquídeas* por su proyecto “Resignificando el territorio: reincorporación y reintegración femenina a comunidades pacíficas y sostenibles en el marco del proceso de paz”. Esta investigación se centra en el empoderamiento y la reintegración de 65 mujeres excombatientes del *Espacio Territorial de Capacitación y Reincorporación* (ETCR) Mariana Páez, en Acacías, Meta. El proyecto busca reconstruir redes sociales y económicas, promover el emprendimiento social y contribuir a la construcción de paz desde una perspectiva de género.

Ambos proyectos reflejan la relevancia del *Programa Orquídeas*, orientado a reducir las brechas de género en la ciencia y fomentar investigaciones que aporten a la paz y al desarrollo sostenible en Colombia. Este demuestra que la participación de las profesoras Gordillo y Malagón no solo enriquece el panorama investigativo nacional, sino que fortalece el compromiso institucional de Los Libertadores con la generación de conocimiento pertinente y transformador, alineado con las necesidades de las comunidades y los desafíos del país.

Por otra parte, la profesora Sandra Patricia Cote recibió importantes reconocimientos internacionales en los *Gourmand World Cookbook Awards* 2023, obteniendo el primer lugar en la categoría *Best Local* de libros colombianos, y el cuarto lugar en *Local Cities* por su obra *Mesa y Cocina: Aromas y Sabores de Chía*; así como el cuarto lugar en la categoría *Food & Indigenous People* por el libro *Chía y su gastronomía*. Estos premios destacan su valioso aporte a la preservación y divulgación de la gastronomía local, las tradiciones culinarias y los saberes ancestrales, posicionando su trabajo en circuitos editoriales y culturales de alcance internacional.

En este mismo camino, la profesora Clara Inés Uribe Beltrán ha sido reconocida como referente en innovación y transformación digital en marketing, distinción que se refleja en su participación en espacios académicos y profesionales a nivel internacional. En 2024, integró la *Colección de Comunicación Estratégica de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL)*, en Ecuador, con el capítulo “Transformación digital de la comunicación corporativa”, donde abordó estrategias clave para la competitividad en entornos digitales. Este

aporte se suma al *Premio Internacional a la Digitalización de la Pyme*, otorgado por *Fomipyme España* en 2023, reconocimiento que exalta su liderazgo en la aplicación de herramientas digitales para impulsar la competitividad de pequeñas y medianas empresas. Además, en 2022, recibió un Reconocimiento Especial como Ponente de la *Universidad Sergio Arboleda* por su contribución académica en torno a la publicidad en el Metaverso, temática de vanguardia que evidencia su visión prospectiva frente a los retos de la comunicación digital. Estos hitos consolidan su trayectoria como referente regional en innovación, marketing y transformación digital, aportando conocimiento de frontera al ecosistema académico y empresarial.

La institución impulsa la investigación, la innovación y la creación artística y cultural como pilares esenciales para el fortalecimiento del desarrollo académico en concordancia con los lineamientos establecidos por el *Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI)*. En este marco, docentes y estudiantes participan de forma activa en procesos de generación de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico, producción artística y proyección cultural, contribuyendo al avance científico y social de la región y el país.

la Institución cuenta con 12 grupos de investigación categorizados preliminarmente por Minciencias en la convocatoria 957 que han generado una producción académica significativa como se aprecia en la Tabla 25.

Tabla 25. Resultados de Nuevo Conocimiento, Desarrollo Tecnológico, Creación Artística y Apropiación Social del Conocimiento por Grupo de Investigación.

		Nuevo Conocimiento				ASC	DT	I+C	Proyectos			Inves*			Convoca 957*
Facultad	Grupos de Investigación	A1	A	B	C				A	B	C	S	A	J	
Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables	Reflexión Económica, Administrativa y Contable (REAC)	5	11	6	1 3	781	12	3	8	31	13		4	9	A1
	Economía Circular y Emprendimiento	6	3		3	9	8		2	1			2	3	C
Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas	Grupo de Investigación en Diseño, Análisis y Desarrollo de Sistemas de Ingeniería (GIDAD)	15	28	15	7	334	20		29	25	8	5	6	15	A1
	Grupo de Investigación en Ingeniería Aplicada (GUIAS)	8	12	5	2	171	21		12	28	17		3	12	A
	Nanotech	3	2						4	1		1			B
	Grupo de Investigación en Sistemas Aeroespaciales (AERSYS)	4	5	2		27	9		4	7	1	4	3	5	C
	La Razón Pedagógica		2	2	1	125			2	12	11		3	2	A
	Educación, Cultura y Transformación	6	4	2	1	30		1		5	1		2		B

		Nuevo Conocimiento				ASC	DT	I+C	Proyectos			Inves*			Convoca 957*
Facultad	Grupos de Investigación	A1	A	B	C				A	B	C	S	A	J	
Sociales y Humanas	Grupo de Investigación Transdisciplinar para la Innovación Educativa y Transformación Social			2		133		1	1	4	4		1	2	Reconocido
Facultad de Ciencias de la Comunicación	Comunicación, Cultura y Tecnología	1	2	4	1	372	9	43	5	27	20		1	5	A
Facultad de Psicología	Psicología Integral y Desarrollo Humano		1	1	2	188			12	14	6		1	2	B
Facultad de Derecho y Ciencias Políticas	Derecho y Política	1	1	3	1	358			3	14	9			1	B

Fuente: Dirección de Investigaciones, 2025.

Se reportan 79 productos tecnológicos, entre los que se destacan desarrollos como software, prototipos y, especialmente, la patente obtenida, evidenciando capacidad de transferencia y protección de conocimiento en la institución. Asimismo, se contabilizan 48 productos de investigación-creación que incluyen producciones audiovisuales y transmedia, documentales, cortometrajes, piezas multimedia e interactivas, concebidas como parte de procesos de investigación desde la creación artística y comunicativa. Estos resultados se han materializado en proyectos de innovación narrativa y tecnológica, diseños gráficos, publicaciones y propuestas editoriales innovadoras, como el *Libro Aumentado: Farm Animals*, que expande el contenido impreso mediante medios digitales, validando la convergencia tecnológica y creativa. Además, se subraya la investigación aplicada a industrias creativas desarrollada en el marco de festivales y espacios de alto impacto empresarial y cultural, como *Boom Creativo* y, a nivel periodístico, *Sala Fest*. Muchos de estos productos cuentan con registro en el Repositorio Nacional de Minciencias o con ISBN, fortaleciendo su reconocimiento y visibilidad en los ámbitos nacional e internacional.

Durante el periodo evaluado, los estudiantes han fortalecido su práctica investigativa mediante su participación en más de 160 espacios de semilleros de investigación, involucrando a más de 1.400 estudiantes por año. Gracias a este trabajo constante, se han presentado 99 proyectos de investigación formativa en la RedCOLSI y se ha contribuido significativamente como coautores a la producción académica institucional, con 126 publicaciones en *Lucentis*, 78 en *FULL Investiga* y 42 en *Ciber Sistemas*, todas revistas de divulgación de la institución. Este compromiso investigativo y creativo se refleja en logros destacados como los siguientes:

- Ana María Rivas Marulanda, estudiante de Diseño, fue reconocida en la categoría Talentos Emergentes – Tipografía con el prestigioso *Premio Lápiz de Acero*, gracias a su proyecto

“SMYLETYPY: Diseño Tipográfico como Herramienta de Visibilización”, que propone una tipografía inspirada en la anomalía congénita de labio fisurado y paladar hendido como forma de generar impacto social. Este galardón, uno de los más importantes en diseño en Colombia, exalta su creatividad, compromiso y capacidad para vincular el diseño tipográfico con causas de alto valor humano y cultural, posicionándola como talento emergente con proyección en la industria creativa.

- Laura Daniela Bayona Pérez, egresada de Psicología y miembro del *Semillero de Investigación Básica asociado al Labpsilib – Laboratorio de Psicología Iván Pavlov*; se ha destacado por sus valiosas contribuciones a la investigación psicológica, incluyendo evaluaciones en estudios longitudinales, publicaciones en revistas de prestigio y ponencias internacionales. Por este aporte, fue reconocida por la institución en la categoría Egresado Investigador Destacado, exaltando su trayectoria académica, científica y educativa.
- El semillero *Trampantojo* se reconoce como un espacio académico complementario de investigación formativa, orientado a la exploración de manifestaciones ilustrativas desde enfoques teóricos y prácticos. Sus trabajos se articulan con eventos institucionales como el *Imago Festival*, brindando a los estudiantes oportunidades para visibilizar sus investigaciones y creaciones. Desde su primera versión en 2021, el semillero cuenta con el respaldo y acompañamiento de *Bacánika*, medio especializado en divulgación creativa, fortaleciendo así la proyección y el impacto de las propuestas desarrolladas en diseño e ilustración.
- En el marco de la edición anual de los *Premios de Periodismo Universitario Story Fest 2023*, organizada por la *Universidad Cooperativa de Colombia*, un equipo de estudiantes de la Fundación Universitaria Los Libertadores obtuvo el primer lugar en la categoría de producción sonora gracias a su innovador proyecto “Al límite de la prevención Chernóbil”. Este trabajo, presentado por los estudiantes como resultado de la Cátedra de Periodismo Televisivo, se destacó por su propuesta inmersiva que combinó sonido 360° y una narrativa detallada para contar minuto a minuto la historia del desastre de Chernóbil desde una perspectiva única.

En el marco de la Ruta de Formación en Investigación (RFI), y en coherencia con los ejes temáticos definidos, se destacan las siguientes publicaciones realizadas por los estudiantes como resultado de su participación en los Semilleros Institucionales:

- Barón Chivara, J. A., Cote Daza, S. P., Rodas Quintero, J., Rodríguez Ruge, E., & Obando Parra, D. A. (2023). Turismo y enfermedades contagiosas e infecciosas, una revisión bibliométrica. *Turismo y Sociedad*, 33, 275-297. <https://doi.org/10.18601/01207555.n33.12>
- Ortiz, E. C. M., Muñoz, L. F. M., & Anzola, J. P. A. (2025). Space mining: Sustainability for the future. *Journal of the British Interplanetary Society*, 77(7), 214–222. <https://doi.org/10.59332/jbis-077-07-0214>

- Ortiz, C. M. (2025). IASC in Colombia. *Astronomy & Geophysics*, 66(2), 2.24-2.24. <https://doi.org/10.1093/astrogeo/ataf007>
- Ortiz, E. C. M., & Muñoz, L. F. M.. (2025). The role of 16 Psyche in space mining and research into the formation of the solar system. *Journal of the British Interplanetary Society*, 77(12), 31–35. <https://doi.org/10.59332/jbis-077-12-0297>
- Ovalle Silva, J. S., Anzola Anzola, J. P., & Canova Garcia, W. D. J. (2024). Characterization of facial and ocular gestures through electroencephalogram. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 14(4), 4296. <https://doi.org/10.11591/ijece.v14i4.pp4296-4305>
- Domínguez, S., Pedreros, S., Delgadillo, D., & Anzola, J. (2024). A Depreciation Method Based on Perceived Information Asymmetry in the Market for Electric Vehicles in Colombia. *World Electric Vehicle Journal*, 15(11), 511. <https://doi.org/10.3390/wevj15110511>
- Palma Calabokis, O., Nuñez de la Rosa, Y. E., Ballesteros-Ballesteros, V., & Gil González, E. A. (2024). Nitriding Treatments in Nickel–Chromium-Based Superalloy INCONEL 718: A Review. *Coatings*, 14(8), 993. <https://doi.org/10.3390/coatings14080993>

Valoración sobre la calidad del Factor 6

La Fundación Universitaria Los Libertadores ha consolidado un ecosistema integral de investigación y creación, sustentado en políticas definidas, rutas de formación coherentes, fortalecimiento de semilleros, producción científica indexada, avances significativos en la protección de propiedad intelectual y un sistema de incentivos que reconoce la labor de los profesores investigadores. Todo ello evidencia la capacidad de articular de manera efectiva la investigación con la docencia y la proyección social, generando impactos valorados en los ámbitos local, nacional e internacional. Como resultado de este ejercicio de investigación, a continuación, los resultados, logros e impactos a los que hemos llegado entre 2021 y 2024:

- Consolidación de la Ruta de Formación en Investigación (RFI), con componentes curriculares, extracurriculares, modulares, flexibles y adaptables, articulados en los distintos niveles de formación de la institución.
- Crecimiento del 92,6% en publicaciones (de 41 en 2021 a 79 en 2024) y del 134% en publicaciones internacionales. Reconocimiento de grupos de investigación en rankings nacionales y aumento de la producción científica indexada en Scopus.
- Consolidación de alianzas internacionales (SUREST, PREFALC, convenios con UTFPR Brasil, entre otros) que fortalecen la movilidad académica y científica.
- La Institución dispone de una estrategia de incentivos y apoyos económicos para docentes investigadores, con incremento de horas y recursos.

- Implementación de esquemas de cofinanciación externa e interinstitucional, optimizando recursos. Adicionalmente, se ha realizado reconocimiento a la creación artística y cultural, integrando comunidades diversas, lo cual ha resultado en el otorgamiento de premios y cofinanciación.
- Trayectoria ascendente en la clasificación de grupos de investigación y categorización de investigadores ante Minciencias.

Para garantizar que la Institución continúe esta ruta de ascenso y consolidación en el campo investigativo con aportes importantes para la transformación del país, estos logros identificados serán mantenidos y potenciados en la estrategia institucional. Existen importantes retos identificados que consideramos nuestras mejoras transformadoras, en las cuales se pondrá el acento en los años que vienen:

- Diversificar la producción para la transferencia tecnológica (avanzar de TRL3-4 a niveles superiores) mediante el mapeo de resultados con potencial de escalamiento, aumento de la protección de la propiedad intelectual, continuar la creación de Spin – Offs y Startups, activación de los portafolios de transferencia, desarrollo de prototipos funcionales y pilotos.
- Ampliar las estrategias de la Ruta de Formación en Investigación (RFI) con miras a un enfoque internacional.

El análisis de este factor permite una calificación de 4.9, un cumplimiento pleno en sus dos características, tal como se presenta a continuación:

Tabla 26. Valoración sobre la calidad del Factor 6.

Características	C 21	C 22	Factor 6
Calificación asignada	4,8	5,0	4,9
Porcentaje de cumplimiento (%)	96%	100%	98%
Nivel de cumplimiento (cuantitativo)	Se cumple plenamente	Se cumple plenamente	Se cumple plenamente

Fuente: Elaboración propia, 2025.