Tejiendo investigación: experiencias, saberes y mediaciones desde semilleros de investigación universitaria



Escuela de Ciencias de la Salud - ECISA

Sello Editorial
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

TEJIENDO INVESTIGACIÓN:

EXPERIENCIAS, SABERES Y MEDIACIONES DESDE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA

Angela Viviana García Salamanca
Daniela Fernanda Hueso Garzón
Diana Paola Montealegre Suárez
Sonia Patricia Rangel Ortiz
Wilman Yesid Ardila Barbosa
Lizeth Paola Plazas Castillo
Julieth Nataly Lesmes Correa
Ingrid Smith Ramírez Osorio
Sandra Milena Montes Moreno
Alex Mauricio Sarmiento Amaya

Grupo de investigación:
Salud y Trabajo y Bioinnova

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)

Jaime Alberto Leal Afanador
Rector

Constanza Abadía García
Vicerrectora académica y de investigación

Leonardo Yunda Perlaza
Vicerrector de medios y mediaciones pedagógicas

Edgar Guillermo Rodríguez Díaz
Vicerrector de servicios a aspirantes, estudiantes y egresados

Leonardo Evemeleth Sánchez Torres
Vicerrector de relaciones intersistémicas e internacionales

Martha Viviana Vargas Galindo
Vicerrectora de inclusión social para el desarrollo regional y la proyección comunitaria

Myriam Leonor Torres
Decana Escuela de Ciencias de la Salud

Juan Sebastián Chiriví Salomón
Líder Nacional del Sistema de Gestión de la Investigación (SIGI)

Martín Gómez Orduz
Líder Sello Editorial UNAD

Tejiendo investigación: experiencias, saberes y mediaciones desde semilleros de investigación universitaria

Autores:
Angela Viviana García Salamanca, Daniela Fernanda Hueso Garzón, Diana Paola Montealegre Suárez, Sonia Patricia Rangel Ortiz, Wilman Yesid Ardila Barbosa, Lizeth Paola Plazas Castillo, Julieth Nataly Lesmes Correa, Ingrid Smith Ramírez Osorio, Sandra Milena Montes Moreno y Alex Mauricio Sarmiento Amaya

Grupo de Investigación: Salud y Trabajo y Bioinnova

ISBN: 978-628-7786-84-4
e-ISBN: 978-628-7786-85-1

Escuela de Ciencias de la Salud - ECISA

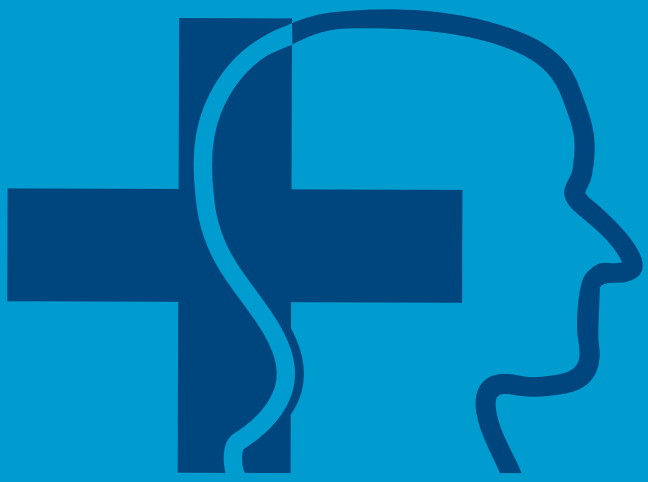
©Editorial
Sello Editorial UNAD
Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Calle 14 Sur No. 14-23
Bogotá, D.C.

Agosto de 2026

Corrección de textos:
Diagramación: Natalia Herrera Farfán
Edición integral: Hipertexto - Netizen

Cómo citar este libro: García Salamanca, A. V., Hueso Garzón, D. F., Montealegre Suárez, D. P., Rangel Ortiz, S. P., Ardila Barbosa, W. Y., Plazas Castillo, L. P., Lesmes Correa, J. N., Ramírez Osorio, I. S., Montes Moreno, S. M. y Sarmiento Amaya, A. M. (2026). *Tejiendo investigación: Experiencias, saberes y mediaciones desde semilleros de investigación universitaria*. Sello Editorial UNAD. DOI PENDIENTE

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons - Atribución – No comercial – Sin Derivar 4.0 internacional.
https://co.creativecommons.org/?page_id=13.



Contenido

Capítulo 1. 17

Semilleros de investigación: el poder transformador en los territorios

Research seedbeds: the transformative power in the territories

Sandra Milena Montes Moreno
Alex Mauricio Sarmiento Amaya

Capítulo 2.

Investigación reticular y transversal en los semilleros de la UNAD 33

Reticular and transversal research in the UNAD's research groups

Wilman Yesid Ardila Barbosa
Lizeth Paola Plazas Castillo

Capítulo 3. 55

La heutagogía en la formación de competencia investigativas: experiencias del semillero de investigación Bionativo

Heutagogy in the Development of Research Competencies: Experiences from the Bionativo Research Seedbed

Angela Viviana García Salamanca
Sonia Patricia Rangel Ortiz

Capítulo 4. 75

Del saber al territorio: tejiendo investigación crítica y solidaria en los semilleros universitarios

From Knowledge to Territory: Weaving Critical and Solidary Research in University Research Seedbeds

Daniela Fernanda Hueso Garzón
Diana Paola Montealegre Suárez

Capítulo 5. 99

Investigación formativa desde la primera matrícula: incubadora de vocaciones científicas

Formative research from the first semester: An incubator of scientific vocations

Julieth Nataly Lesmes Correa

Capítulo 6. 129

Investigar para transformar, una mirada desde la inclusión, la diversidad y el aprendizaje en los territorios

Research to Transform: A Perspective from Inclusion, Diversity, and Learning in the Territories

Ingrid Smith Ramírez Osorio

RESEÑA DE LOS AUTORES

Angela Viviana García Salamanca

Psicóloga, especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo, y magíster en Educación. Actualmente, adelanta su formación doctoral en Conocimiento y Cultura. Investigadora en el área de riesgo psicosocial en organizaciones; cuenta con publicaciones científico-académicas. Diseñadora de currículos académicos en áreas afines a la formación. Líder del grupo de investigación Salud y Trabajo, del semillero de investigación Bionativo y de la Red internacional de Formación y educación en Salud (Red RIFES). Docente de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD).

Daniela Fernanda Hueso Garzón

Administradora en Salud Ocupacional, especialista en Gerencia de Proyectos, magíster en Administración de Organizaciones y doctoranda en Educación. Investigadora asociada categorizada ante el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Docente universitaria e integrante del grupo de investigación Salud y Trabajo, líder del semillero de investigación Saludbien de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), ponente nacional e internacional y evaluadora de proyectos, con formación continua en áreas de la salud y la educación.

Diana Paola Montealegre Suárez

Fisioterapeuta, especialista en Gerencia de la Salud Ocupacional, magíster en Intervención Integral en el Deportista y doctoranda en Actividad Física y Deporte. Investigadora asociada categorizada ante el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Docente universitaria con más de diez años de experiencia en docencia e investigación, integrante de grupos de investigación en Seguridad y Salud en el Trabajo, y evaluadora de proyectos de investigación.

Sonia Patricia Rangel Ortiz

Ingeniera Ambiental, especialista en Salud Ocupacional y magíster en Salud Ocupacional y Ambiental. Auditora interna en sistemas de gestión ambiental, de la calidad y de seguridad y salud en el trabajo. Docente de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Cuenta con experiencia en la implementación de Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), au-

ditorías internas bajo el enfoque HSEQ y en el desarrollo, seguimiento y evaluación de procesos de autoevaluación institucional y de programas académicos, conforme a los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional para la acreditación y mejoramiento continuo de la calidad educativa.

Wilman Yesid Ardila Barbosa

Doctor en Educación; magíster en Gestión Integrada de la Prevención, Calidad y Medio Ambiente (con especialidad en Higiene Industrial) por la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA); especialista en Gerencia de Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo; e ingeniero de petróleos graduado de la Universidad Industrial de Santander (UIS). Investigador científico reconocido por Minciencias con experiencia en áreas de seguridad industrial e higiene en el trabajo. En el ámbito de la educación superior, se ha desempeñado como coordinador de programas académicos y docente universitario en los niveles tecnológico, profesional y de posgrado. Cuenta con amplia experiencia en procesos de creación y renovación de programas académicos para la solicitud de registros calificados ante el Ministerio de Educación Nacional.

Lizeth Paola Plazas Castillo

Líder nacional del programa profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Profesional en Diseño Industrial; especialista en Seguridad Industrial, Higiene y Gestión Ambiental; y magíster en Educación Inclusiva e Intercultural. Asesora de Seguridad y Salud en el Trabajo en implementación, mantenimiento y mejora del SG-SST, así como en capacitación, documentación, definición de indicadores, controles desde la seguridad industrial, emergencias, promoción y prevención. Cuenta con experiencia en Sistemas de Gestión de Calidad y Medio Ambienta en cuanto a documentación, diseño, auditoría y mantenimiento bajo los estándares internacionales vigentes, en sectores como construcción, manufactura, servicios, salud, público y financiero.

Ingrid Smith Ramírez Osorio

Ingeniera Industrial, especialista en Gerencia en Salud Ocupacional y magíster en Prevención de Riesgos Laborales por la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR). Cuenta con amplia experiencia en la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), en auditoría HSEQ y en la mejora de procesos organizacionales. Su trayectoria profesional incluye tanto el sector público como privado, incluyendo labores de docente y de asesoría técnica en instituciones educativas y administradoras de riesgos laborales (ARL), así como a entidades estatales —como la

Fiscalía General de la Nación, la Rama Judicial del Poder Público y el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses— y empresas del sector energético y de salud, en las cuales ha liderado procesos de prevención, capacitación y gestión del riesgo.

Julieth Nataly Lesmes Correa

Estudiante del Doctorado en Gestión y Política Educativa, magíster en Administración en Salud y bacterióloga. Par evaluador reconocido por Minciencias con categoría de Investigador Junior (IJ). Cuenta con amplia experiencia en educación superior, investigación formativa y administración en salud. Se desempeñó como líder zonal de la Escuela de Ciencias de la Salud en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) desde 2015 hasta 2022. Actualmente, se desempeña como directora del curso Biología Celular y Molecular en la Escuela de Ciencias de la Salud de la UNAD, uno de los cursos con mayor cobertura estudiantil de la institución. Posee experiencia en la articulación de procesos formativos, pedagógicos y de investigación en educación superior a distancia, con énfasis en innovación curricular, metodologías activas e integración de territorios. Su línea de investigación se centra en la investigación formativa, educación en ciencias de la salud, transformación digital educativa y salud digital.

Alex Mauricio Sarmiento Amaya

Doctor en Educación por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL); Magíster en Salud Ocupacional y Seguridad Industrial de la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología de Panamá, donde obtuvo mención de honor a la excelencia académica; especialista en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo; e ingeniero biomédico de formación. Ha ejercido su labor académica y profesional en reconocidas instituciones de educación superior, en las que ha liderado procesos de docencia, gestión académica y acompañamiento investigativo. Su experiencia incluye la coordinación de programas académicos, la asesoría de trabajos de grado y el fortalecimiento de semilleros de investigación con enfoque en salud, innovación social y desarrollo territorial.

Sandra Milena Montes Moreno

Doctora en Ciencias de la Educación de la Universidad Cuauhtémoc (México); magíster en Sistemas Integrados de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales, la Calidad, el Medio Ambiente y la Responsabilidad Social; especialista en Salud Ocupacional; y fisioterapeuta. Investigadora reconocida por Minciencias con la categoría Investigador Junior. Cuenta con una destacada trayectoria como docente universitaria y asesora en el campo de la seguridad y salud en el trabajo en los sectores privado y público, con más de una década de experiencia en la educación superior.

DECLARACIÓN USO DE IA

A lo largo del desarrollo del libro, se emplearon diversas herramientas de inteligencia artificial como apoyos complementarios para fortalecer aspectos técnicos y de estilo a lo largo de los capítulos. Entre ellas, se destacan plataformas como ChatGPT (modelo GPT-4, desarrollada por OpenAI), Elicit IA y Napkin.ai, las cuales fueron utilizadas bajo el criterio y control de los equipos investigadores responsables de cada producción.

De manera puntual, ChatGPT fue utilizada como instrumento de apoyo en la revisión de estilo, análisis de publicaciones y mejora de la cohesión y claridad discursiva. De igual forma, se incorporó Elicit IA como herramienta para la exploración de información científica relevante, y Napkin.ai fue empleada para la creación de una figura explicativa. Por último, se recurrió a la herramienta gráfica Monica.im para la elaboración de imágenes que apoyan el contenido conceptual.

Es fundamental resaltar que todas las ideas, argumentaciones, estructuras conceptuales y decisiones críticas contenidas en cada capítulo son producto del trabajo autónomo y reflexivo de los autores. Las herramientas mencionadas fueron utilizadas como insumos técnicos y auxiliares para optimizar la presentación del contenido, sin comprometer la autoría ni la integridad intelectual de los textos.

En este sentido, el uso de la inteligencia artificial se mantuvo en todo momento subordinado al pensamiento crítico y creativo de los autores, lo que consolidó una práctica responsable, ética y consciente en el marco de la producción académica.



INTRODUCCIÓN

El capítulo 1, “Semilleros de investigación: el poder transformador en los territorios”, aborda la conceptualización de los semilleros de investigación, los cuales constituyen una estrategia formativa con un alto potencial transformador en los territorios. Más allá de su función pedagógica en el ámbito universitario, se configuran en espacios de construcción colectiva del conocimiento, diálogo de saberes y fortalecimiento del tejido social en contextos locales y regionales. Asimismo, permiten articular la academia con las realidades del entorno y potencializar los procesos de desarrollo sostenible, equidad territorial y justicia epistémica.

El capítulo 2, “Investigación reticular y transversal en los semilleros de la UNAD”, se inscribe en el marco de una apuesta institucional por fortalecer la investigación formativa desde un enfoque inclusivo, contextualizado y transformador, tal como lo plantea el modelo pedagógico solidario de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). En este apartado se aborda el papel de los semilleros de investigación como nodos estratégicos para la construcción colectiva del conocimiento, articulando actores, saberes y territorios por medio de enfoques reticulares y transversales. Mediante esta propuesta, se busca aportar una mirada pedagógica e investigativa que supere la fragmentación disciplinar y territorial, posicionando a los semilleros como espacios vivos de aprendizaje situado, trabajo colaborativo y compromiso ético con las realidades del país. La investigación reticular permite consolidar redes académicas y sociales que favorecen el intercambio de saberes y la cocreación de soluciones pertinentes, mientras que la transversalidad posibilita integrar diversas disciplinas y enfoques para abordar fenómenos complejos con una visión sistémica.

El capítulo 3, “La heutagógía en la formación de competencias investigativas: experiencias del semillero de investigación Bionativo”, explora cómo la heutagogía —entendida como una pedagogía de la autodeterminación— potencia la construcción del conocimiento desde la experiencia y el compromiso personal del estudiante. A partir de las prácticas desarrolladas en el semillero de investigación Bionativo, se presentan rutas pedagógicas que articulan motivación, reflexión crítica y metacognición, posicionando al docente como mediador estratégico y al estudiante como protagonista de su proceso formativo, en coherencia con contextos reales y necesidades sociales emergentes.

El capítulo 4, “Del saber al territorio: tejiendo investigación crítica y solidaria en los semilleros universitarios”, presenta una experiencia formativa situada desarrollada desde el semillero Saludbien de la UNAD, como una propuesta pedagógica orientada a transformar la forma en que se concibe, vive y proyecta la investigación universitaria

en contextos abiertos y territorializados. Asimismo, se articula con el propósito del libro al mostrar cómo la investigación formativa puede convertirse en un proceso ético, colectivo y transformador, en el que docentes, estudiantes y comunidades construyen saberes desde el reconocimiento de sus realidades, necesidades y posibilidades. Mediante una gestión del conocimiento en red, el capítulo narra cómo se han consolidado las metodologías participativas, los vínculos con las Comunidades de Interacción y Participación Académica y Social (CIPAS), y las estrategias de formación investigativa crítica, con un fuerte anclaje en el territorio.

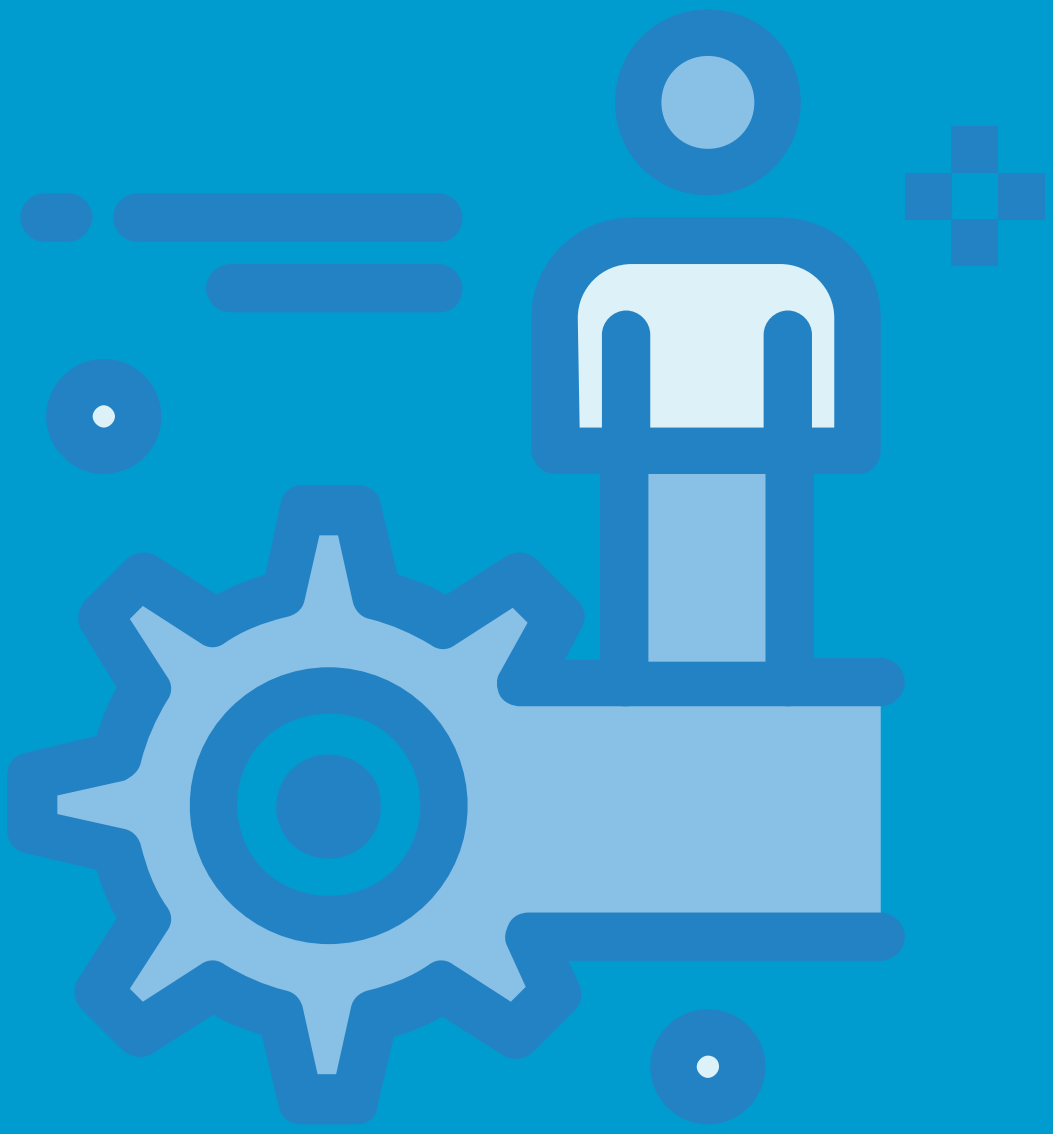
El aporte de este capítulo se integra en una perspectiva pedagógica que asume los semilleros como escenarios vivos de aprendizaje colaborativo, mediación sociocultural y construcción de sentido. Su sentido formativo radica en mostrar que investigar no es solamente aplicar métodos, sino implicarse con el otro, generar vínculos de cuidado y producir conocimiento con propósito transformador. Así, la práctica investigativa se convierte en un camino para dignificar la vida, fortalecer el pensamiento crítico y tejer comunidades comprometidas con la justicia social y el bienestar colectivo.

El capítulo 5, “Investigación formativa desde la primera matrícula: incubadora de vocaciones científicas”, surge de la necesidad de repensar los cursos introductorios en ciencias de la salud como espacios estratégicos para la iniciación científica desde la primera matrícula. Estos escenarios pueden convertirse en verdaderas incubadoras de vocaciones investigativas cuando se articulan con intencionalidad pedagógica, mediación significativa y metodologías activas.

A partir de la experiencia desarrollada en el curso Biología Celular y Molecular de la UNAD, se demuestra que es posible fomentar competencias investigativas desde el primer contacto de los estudiantes con la educación superior. Esta experiencia cobra especial relevancia en entornos híbridos y territorialmente diversos, en los cuales los retos del acceso, la equidad y la contextualización demandan nuevas formas de articular formación e investigación. La propuesta presentada busca ser una guía práctica y reflexiva para docentes, diseñadores curriculares y responsables de la formación en educación superior. Al visibilizar una experiencia replicable, se aporta a la consolidación de rutas formativas que, sin necesidad de infraestructuras sofisticadas, fortalecen la construcción de pensamiento científico, la apropiación del lenguaje disciplinar y la conexión con problemáticas reales del territorio. En este sentido, se propone una mirada renovada sobre los cursos introductorios, entendidos no como requisitos académicos, sino como semilleros de pensamiento científico que siembran las primeras semillas de vocación investigativa en estudiantes que, desde sus territorios, pueden convertirse en agentes de cambio para sus comunidades.

Finalmente, el capítulo 6, “Investigar para transformar: una mirada desde la inclusión, la diversidad y el aprendizaje en los territorios”, surge de la necesidad de resignificar la inclusión social más allá de los enfoques tradicionales centrados exclusivamente en la discapacidad. Su enfoque pedagógico y formativo reconoce la investigación como una herramienta de transformación que permite visibilizar realidades históricamente ignoradas, censuradas o marginadas en nuestros territorios. Desde una perspectiva crítica y situada, se plantea que investigar con enfoque social no es únicamente una tarea académica, sino un fenómeno ético y político que brinda la posibilidad de observar y analizar las múltiples dimensiones de exclusión —económica, territorial, étnica, de género, de edad, educativa, entre otras— con el fin de generar estrategias de inclusión.

En este sentido, el capítulo invita a docentes, estudiantes, investigadores y actores sociales a reflexionar sobre el papel activo de la investigación en contextos de vulnerabilidad, integrando la interseccionalidad, la diversidad cultural y el conocimiento territorial para construir un saber útil, comprometido y profundamente humano, orientado a la equidad, la justicia social y el desarrollo sostenible.



Capítulo 1.

Semilleros de investigación: el poder transformador en los territorios

Research seedbeds: the transformative power in the territories

Sandra Milena Montes Moreno

Correo electrónico: sandra.montes@unad.edu.co

Perfil e institución: Doctora en Ciencias de la Educación; magíster en Sistemas Integrados de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales, la Calidad, el Medio Ambiente y la Responsabilidad Social; especialista en Seguridad y Salud en el trabajo; y fisioterapeuta.
Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)
Escuela de Ciencias de la Salud

ORCID: https://orcid.org/0009-0006-9036-9363

Nacionalidad: colombiana

Alex Mauricio Sarmiento Amaya

Correo electrónico: alex.sarmiento@unad.edu.co

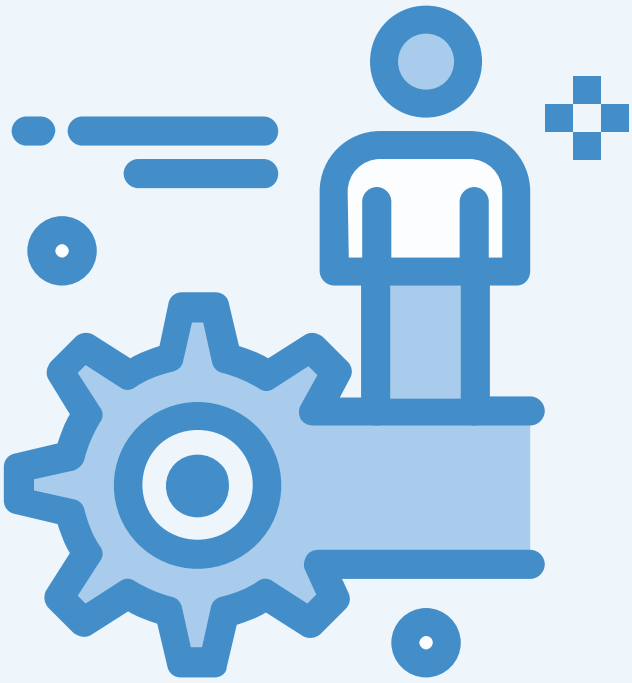
Perfil e institución: Doctor en educación; magíster en Salud Ocupacional y Seguridad Industrial; especialista en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo; e ingeniero biomédico.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

Escuela de Ciencias de la Salud

ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7112-0120

Nacionalidad: colombiana



La realidad actual se caracteriza por una creciente complejidad y altos niveles de incertidumbre (Morin, 1996). En este ámbito, es vital potenciar las competencias investigativas de la comunidad universitaria, particularmente de los estudiantes, quienes, desde sus distintas áreas de formación, enfrentarán los desafíos globales mediante propuestas innovadoras, efectivas y contextualizadas que logren mejorar las condiciones de vida de la humanidad desde su quehacer local. Una perspectiva que, indudablemente, beneficia la construcción de una sociedad más sostenible y resiliente.

En este sentido, la investigación formativa universitaria trasciende como un espacio extracurricular paralelo al proceso educativo para consolidarse como una práctica que contribuye a la formación de estudiantes y docentes generadores de conocimientos aplicables, de acuerdo a las demandas profesionales. Por tanto, representa la oportunidad de facilitar la participación estudiantil en la creación de contextos orientados a la experimentación, la práctica, la ejecución de proyectos socioculturales y la instauración de diferentes métodos y técnicas como estrategias que coadyuvan en el abordaje y la solución de problemáticas (Restrepo Gómez, 2017).

En el sistema de la educación superior colombiana y en el marco de esta investigación formativa, los semilleros de investigación se constituyen como una estrategia innovadora, interesante y voluntaria, orientada al desarrollo de habilidades y destrezas investigativas. En estos espacios, estudiantes y docentes interactúan, experimentan métodos y técnicas de investigación, además de estimular la argumentación crítica y promover su identidad sociocultural. De este modo, los participantes tienen la oportunidad de aproximarse a la realidad, observando, explorando, analizando y comprendiendo el espacio geohistórico, con el propósito de proponer soluciones conformes a las problemáticas del entorno (Restrepo Gómez, 2017).

Los semilleros de investigación son espacios transformadores de la realidad, inherentes a una enseñanza activa y constructiva que deja atrás los métodos tradicionales. Se conciben como comunidades de aprendizaje en las que los estudiantes y los docentes comparten de manera horizontal, en aras de desarrollar habilidades investigativas, fomentar la creatividad y generar nuevos esquemas mentales y métodos de aprendizaje. En ellos, los participantes aprenden a investigar y a construir conocimiento mediante el diálogo, el debate y la experimentación. La importancia de los semilleros de investigación estriba en su capacidad para formar profesionales integrales y críticos, fomentar la cultura científica y garantizar el relevo generacional en la comunidad investigativa. Estos espacios promueven el aprendizaje autónomo y creativo, fortalecen las competencias investigativas y enriquecen la interacción entre estudiantes y docentes, beneficiando al desarrollo académico, social y profesional de sus integrantes. Además, los semilleros

potencian la calidad educativa mediante la productividad investigativa y la consolidación de líneas de investigación que impactan positivamente en la sociedad (Villalba Cuéllar y González Serrano, 2017).

Los semilleros de investigación de la UNAD están integrados principalmente por estudiantes de diversos programas académicos, lo que fortalece su naturaleza multidisciplinaria. Estos espacios son liderados por profesionales de pregrado y posgrado, quienes tienen la responsabilidad de estimular la curiosidad científica y motivar la búsqueda constante de soluciones a los desafíos cotidianos. Actualmente, la UNAD cuenta con 763 semilleros de investigación (UNAD, s. f.), los cuales, desde su quehacer científico, apuntan al logro de los objetivos de desarrollo sostenibles (ODS) incluidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU, 2015). En estos semilleros de investigación, los estudiantes asumen roles diversos, desde los cuales participan en proyectos de investigación, presentan ponencias en eventos científicos y formulan informes y publicaciones. También pueden involucrarse en la gestión de redes de conocimiento, la actualización de datos en sistemas de Minciencias —como el CVLAC y el GrupLAC— y la identificación de ideas de proyecto coherentes con las líneas de investigación de los programas académicos. En la figura 1 se puede observar, a grandes rasgos, sus principales características.

Figura 1. Características de los semilleros de investigación



Fuente: elaboración propia.

Tal como se viene mencionando, los protagonistas de este proceso de aprendizaje son los estudiantes, quienes, en la búsqueda de competencias y resultados de aprendizaje coherente con su formación académica y profesional, encuentran en las universidades los referentes para llevar una diversidad de experiencias enriquecedoras a las comunidades, promoviendo siempre el respeto a la diversidad, el ejercicio de los derechos humanos, la tolerancia, el diálogo constructivo y el reconocimiento de la trayectoria histórica de los diferentes grupos humanos. Esto es posible mediante el ejercicio de roles eminentemente activos e identificados con procesos que apuestan por la transformación de los contextos sociales, económicos y ambientales. A manera de síntesis, en la tabla 1 se puede evidenciar los diferentes roles que desempeña el estudiante en el marco de los semilleros de investigación.

Tabla 1. Roles de los estudiantes en los semilleros de investigación

Rol	Descripción
Participación en proyectos de investigación	Los estudiantes asumen un papel activo en todas las etapas de los proyectos investigativos, desde el análisis de necesidades y la formulación de preguntas clave hasta la implementación de soluciones innovadoras.
Presentación de resultados	Tienen la oportunidad de divulgar los hallazgos de sus investigaciones en eventos académicos y científicos, como congresos, simposios y seminarios, fortaleciendo su capacidad de comunicación científica.
Elaboración de productos de investigación	Contribuyen significativamente a la creación de documentos académicos, como artículos científicos, informes técnicos, *working papers* y boletines, promoviendo la difusión del conocimiento generado.
Actualización de datos en sistemas de información	Se responsabilizan de mantener actualizados sus perfiles en plataformas académicas como CVLAC y GrupLAC, asegurando la visibilidad de sus logros y avances en investigación.
Identificación de ideas de proyecto	Participan activamente en la detección de problemáticas y necesidades en su entorno social, proponiendo proyectos de investigación que respondan a estas demandas de manera efectiva.
Seguimiento y evaluación del semillero	Colaboran en el monitoreo y evaluación del progreso de los semilleros, garantizando el cumplimiento de los objetivos establecidos y fomentando la mejora continua.
Formación en investigación	Los semilleros se convierten en espacios de aprendizaje en los cuales los estudiantes desarrollan competencias clave, como el pensamiento crítico, la aplicación de métodos investigativos y el trabajo colaborativo.
Desarrollo de proyectos innovadores	Diseñan y ejecutan proyectos pedagógicos y tecnológicos que integran herramientas avanzadas y metodologías investigativas, aplicando sus conocimientos para resolver problemas reales.

Rol	Descripción
Reflexión sobre la práctica docente	Promueven una reflexión profunda sobre las prácticas pedagógicas, permitiendo a los estudiantes transformar sus enfoques educativos basándose en los resultados y aprendizajes obtenidos.
Vinculación con la comunidad	Fomentan una interacción activa con las comunidades, generando soluciones concretas y sostenibles para los desafíos sociales y territoriales que enfrentan.
Participación en convocatorias	Presentan propuestas de investigación, innovación y emprendimiento en convocatorias nacionales e internacionales, contribuyendo al desarrollo de proyectos de alto impacto.

Fuente: elaboración propia a partir de Universidad de Antioquia (2022).

Son muchos los argumentos que se tienen para afirmar que los semilleros de investigación cumplen un papel fundamental en términos de calidad de los programas académicos, puesto que se constituyen en evidencias de interés como muestra de la interacción con el territorio. La relación con el sector externo busca precisamente interactuar e impactar en la sociedad mediante la consecución de planes, programas y proyectos que permitan estrechar vínculos con el sector productivo, artístico, deportivo, ambiental, entre otros. Desde esta condición, según el Decreto 1330 del 2019, el fin superior es apostar por la participación estudiantil para el desarrollo, la productividad y la competitividad de la sociedad.

Por otra parte, en términos de las condiciones en alta calidad, la visibilidad nacional e internacional impele a los programas académicos e instituciones a desarrollar relaciones nacionales e internacionales con el entorno por medio de la participación de los docentes y estudiantes, con el interés de reconocer las diferencias culturales y aprender de estas. Sin duda, en el ámbito de esta interacción intercultural, los semilleros cumplen un rol preponderante que permite viabilizar un relacionamiento académico en la formación integral e interdisciplinaria de los futuros profesionales (Acuerdo 02 del 2020). Por lo tanto, cumplen un papel crucial para el alcance de la calidad educativa y su mejoramiento continuo, tal como se evidencia en la figura 2.

Los semilleros de investigación poseen un impacto trascendental en el sector educativo, ante todo porque la investigación es parte integral e indispensable de los procesos de responsabilidad social que adquieren las instituciones de educación superior; especialmente, como un compromiso de contribución para el fortalecimiento social y el desarrollo de los territorios. Uno de los aportes de mayor relevancia es la capacidad de promover la cultura investigativa entre los integrantes de la comunidad educativa, lo que permite la consolidación de competencias investigativas en los estudiantes, propiciando espacios de construcción de conocimientos mediante la exploración, el cuestionamiento, la crítica y la argumentación científica y académica de los fenómenos investigados. Aunado a esto, los semilleros de investigación estimulan procesos

de comunicación asertiva en equipos de trabajo colaborativo, lo que forja el sentido de comunidad entre estudiantes y docentes, creando una interacción contributiva en forma de redes de apoyo que, vista desde diferentes perspectivas y enfoques, enriquece el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación formal.

Figura 2. Papel de los semilleros de investigación para el alcance de la calidad educativa de los programas académicos y las instituciones



Fuente: elaboración propia.

Desde un contexto más amplio, los semilleros de investigación también se alinean con las necesidades y los desafíos de los territorios, impulsando investigaciones que abordan cuestiones socioculturales, económicas y ambientales particulares de cada región. Al hacerlo, generan un puente entre la academia y la comunidad, lo que facilita que los hallazgos sean aplicados de manera práctica para mejorar la calidad de vida (Vera-Fernández y Fernández-Nieto, 2024). En este sentido, se ratifica la trascendencia que adquiere la conformación de grupos de investigación en el sector educativo que, actuando en doble vía, contribuyen al proceso educativo de los estudiantes y, a la vez, los convierte en dinamizadores de desarrollo regional, respondiendo a las necesidades y problemáticas que se suscitan en las comunidades.

Tal como lo consideran Vargas Ariza y Aravena Domich (2022), estos espacios investigativos estimulan "una educación inclusiva e intercultural que articula saberes ancestrales, populares y académicos en beneficio de la transformación territorial" (p. 87). De esta manera, se fortalece la educación integral y participativa, en la que los actores locales se identifican como sujetos de conocimiento y no solamente como receptores de información. En contextos rurales o de baja cobertura educativa, estos semilleros investigativos contribuyen eficazmente para dar una oportunidad de acceso al conocimiento, promoviendo la investigación en lugares remotos en los cuales, generalmente, la investigación no ha sido el epicentro.

Adicionalmente, la implementación de una cultura investigativa mediante la conformación de semilleros de investigación posee efectos positivos en cuanto a la producción y publicación de resultados en revistas científicas o académicas. Esto facilita el incremento de los estándares de investigación para las instituciones educativas a nivel nacional e internacional, lo que contribuye a obtener mejores oportunidades de financiación y ejecución de proyectos de gran impacto educativo. Los semilleros de investigación, desde la perspectiva educativa formal, fortalecen las competencias investigativas, el pensamiento crítico y la autonomía en los estudiantes, preparándolos para participar activamente en la transformación social y académica de sus contextos. Por su parte, en el ámbito no formal, los semilleros permiten extender el conocimiento a las comunidades, promoviendo el diálogo de saberes, la apropiación social del conocimiento y la solución participativa de las problemáticas locales (Carvajal et al., 2018).

La consolidación de una cultura investigativa en espacios de formación académica requiere de una serie de estrategias que fomenten y sensibilicen a los estudiantes y los docentes. Según Vera-Fernández y Fernández-Nieto (2024), para organizar semilleros de investigación dinámicos y sostenibles ante la variante población estudiantil existente, se deben implementar las siguientes acciones:

- Espacios abiertos de discusión entre integrantes de la comunidad educativa y representantes de otros sectores: en estos se deben promover iniciativas e ideas de intervención en problemáticas o necesidades potencialmente interesantes para generar procesos investigativos y posibilitar el aprendizaje basado en proyectos o en problemas.

- Incentivo académico o reconocimiento público de los semilleros de investigación: esta acción refuerza la confianza y la seguridad en los estudiantes para la participación activa en las diferentes situaciones que enfrentan las comunidades.

- Capacitación y formación continua de los estudiantes que participan en los semilleros: esta acción facilita el crecimiento profesional y la perfección de técnicas investigativas que se traduzcan en la elevación de la calidad académica y científica de las publicaciones.

- Mentorías y acompañamiento personalizado a los nuevos integrantes de los semilleros de investigación: este apoyo, brindado por los docentes y los estudiantes de mayor trayectoria en los grupos, permite que los aprendices adquieran las habilidades y competencias necesarias para trascender en los proyectos a cargo.

- Trabajo colaborativo: este ejercicio es indispensable en los semilleros dada la variedad de actividades y roles que se asumen en una investigación, por lo que la integración y la interdisciplinariedad configuran una herramienta sólida para la generación de conocimiento científico o académico a partir de la investigación.

- Integración de tecnologías educativas en el proceso investigativo: esto facilita el intercambio de información y el proceso comunicativo en general, mediante el uso de plataformas educativas, redes sociales o repositorios institucionales que permitan la socialización de resultados y el intercambio de saberes.

- Participación en concursos o eventos de difusión públicos: esta acción permite a los estudiantes presentar resultados y recibir retroalimentación para mejorar los procesos y, a la vez, adquirir destrezas comunicativas ante escenarios académicos exigentes.

Para Morales Santillán y Peralta Herrera (2023), los semilleros de investigación conforman una estrategia pedagógica fundamental para el fortalecimiento de la formación investigativa de los estudiantes universitarios, dado que les permite instruirse con los elementos y procesos que contiene la investigación y que solo se estructuran eficientemente con la práctica, promoviendo la cultura investigativa desde la fase formativa, la cual es esencial para el desarrollo de profesionales críticos, creativos y comprometidos con la transformación de los territorios. En concordancia con Chávez et al. (2025), estos espacios son enriquecedores y fomentan la autonomía, la autorregulación del aprendizaje y el pensamiento crítico, promoviendo, a la vez, el desarrollo de habilidades investigativas en etapas tempranas que permiten que los estudiantes asuman un rol activo en la producción del conocimiento. En espacios no formales en los territorios, los semilleros sirven como escenarios de apropiación social del conocimiento, toda vez que la investigación se concibe como una herramienta de transformación y empoderamiento socioeducativo.

Los semilleros interconectan la universidad con las comunidades, promoviendo el trabajo interdisciplinario y la resolución de problemas del contexto, lo que fortalece el compromiso social y el sentido de pertinencia territorial. Mediante el acompañamiento de docentes y la colaboración entre pares, se estimula la participación estudiantil en proyectos de alto valor humano y científico, consolidando una cultura investigativa sostenible. Así, los semilleros no solo preparan a futuros investigadores, sino que también contribuyen activamente al desarrollo local y a la construcción de una sociedad más crítica, ética y solidaria (Chávez et al., 2025).

En la UNAD, conscientes de la necesidad de una formación integral que potencialice el proceso de aprendizaje de los estudiantes y permita la promoción de profesionales comprometidos en el desarrollo integral de los territorios, se auspicia la creación de diversos semilleros de investigación en todas las sedes a nivel nacional. Estos contribuyen significativamente a consolidar procesos de mejoramiento en sectores como la agricultura, la ganadería, el medio ambiente, la salud en el trabajo y la biotecnología, mediante la investigación formativa y con un enfoque participativo en los territorios.

Los aportes desde las perspectivas social y económica a los territorios de los semilleros de investigación son reconocidos en los grupos de trabajo colaborativo. De ellos se han expuesto valiosas apreciaciones y consideraciones positivas acerca de la trascendencia que tienen académicamente como estrategia institucional para el cumplimiento de los procesos misionales: docencia, investigación y proyección social.

Los semilleros de investigación operan como escenarios de formación y participación para los estudiantes, suscitando el pensamiento crítico, la creatividad y el espíritu investigativo. Su implementación constituye un evento favorable para adquirir destrezas y saberes clave para conformar el tejido social, dado que permite el empoderamiento de los estudiantes y particulares, forjando conciencia en torno a problemáticas o necesidades territoriales, así como el planteamiento de alternativas de solución basadas en la indagación y la búsqueda de información veraz del fenómeno de estudio. Asimismo, los semilleros facilitan la cooperación interdisciplinaria e interinstitucional y el trabajo colaborativo, lo que refuerza los lazos sociales y estimula la adquisición de una cultura de innovación y participación ciudadana.

Estos espacios contribuyen, a menudo, en la consolidación de escenarios inclusivos que involucran sectores o poblaciones vulnerables, creando las oportunidades suficientes para un adecuado desarrollo y el cierre de brechas de discriminación e inequidad social. Tal como lo consideran Kingwill et al. (2024), en un estudio realizado en la Universidad de Sudáfrica, los aportes más significativos que los semilleros de investigación le confieren a la sociedad se encuentran representados por el fortalecimiento del capital social, toda vez que favorecen relaciones de confianza, intercambio y cooperación entre la

universidad y la comunidad. Estas experiencias aportan al fortalecimiento comunitario al considerar a las comunidades como generadoras primarias del conocimiento y no solamente como observadores del cambio, sin intervención alguna. Igualmente, los autores consideran que la intervención de los estudiantes en los semilleros con proyección comunitaria desarrolla conciencia, compromiso social, empatía y solidaridad ante problemas comunes como la desocupación, la discriminación, la desigualdad y la exclusión social. Es así como los semilleros se comportan como elementos de formación ética y social, fortaleciendo valores como la justicia social, la filantropía, la cooperación y la generosidad.

Consecutivamente, los semilleros de investigación contribuyen al desarrollo económico regional y nacional. En primer lugar, porque la formación científica de los investigadores se traduce en procesos de innovación, emprendimiento y mejoramiento de procesos productivos que estimulan la comercialización, el *marketing* y la globalización. La investigación aplicada genera nuevas tecnologías, productos o servicios que incrementan la competitividad industrial y la aparición de sectores productivos alternativos.

Al mismo tiempo, cuando se incentiva la cultura investigativa a temprana edad, se potencia la conservación del talento y se dan las condiciones para la creación de *startups* y negocios innovadores que sirven como plataformas para la creación de oportunidades laborales y un impulso al desarrollo económico. Del mismo modo, los semilleros promueven alianzas estratégicas entre instituciones educativas y los sectores público y privado, lo que fortalece los ecosistemas de innovación; estos se constituyen como piezas clave para atraer inversión y captación de recursos legales en los territorios.

Adicionalmente, Medina-Bueno et al. (2024) complementan esta idea asegurando que los semilleros de investigación que operan en las diferentes instituciones de educación superior actúan como generadores de cambio en entornos locales vulnerables, incentivando la innovación, la transformación productiva y el fortalecimiento de habilidades para el desarrollo. Dicha contribución se ve reflejada en la activación de economías locales que dependen de sectores extractivos, lo que favorece la transmisión de conocimientos y la apertura de espacios de interrelación entre la comunidad productiva, los investigadores y los integrantes de los semilleros. De este modo, estos espacios promueven la cultura de la innovación y aportan significativamente al desarrollo sostenible en las regiones, cerrando brechas socioeconómicas y aumentando la empleabilidad en las comunidades intervenidas.

En conclusión, los semilleros de investigación son facilitadores del desarrollo social y económico a nivel territorial, dado que, al estimular las capacidades humanas, fortalecen la cohesión social y la innovación; asimismo, favorecen la construcción de comunidades más resilientes y competitivas. La inversión en estos espacios no solo potencia la

formación académica, sino que también afecta de manera positiva el bienestar y la prosperidad de los territorios, ratificando su trascendencia como alternativas estratégicas para el desarrollo sostenible.

Algunas experiencias exitosas de semilleros de investigación a nivel nacional e internacional se referencian a continuación:

El Semillero de Investigación en Agroecología de la Universidad de Antioquia (Colombia) promueve prácticas agrícolas sostenibles que impactan positivamente la economía rural y la conservación del medio ambiente en Antioquia.

Figura 3. Semillero de investigación infantil Armonización con la Naturaleza



Fuente: Universidad de Antioquia (s. f.).

Este semillero surgió como una estrategia de la Universidad de Antioquia con la comunidad del Centro Educativo Rural La Lejía, ubicado en el municipio de Andes (Antioquia), favorecido por un proyecto de extensión auspiciado por el alma mater en el 2022. Su objetivo es enseñar a los niños a valorar los recursos que la tierra les brinda mediante actividades propias de las labores agrícolas y el manejo de cultivos, así como el acompañamiento psicológico como parte integral del proceso inclusivo de formación.

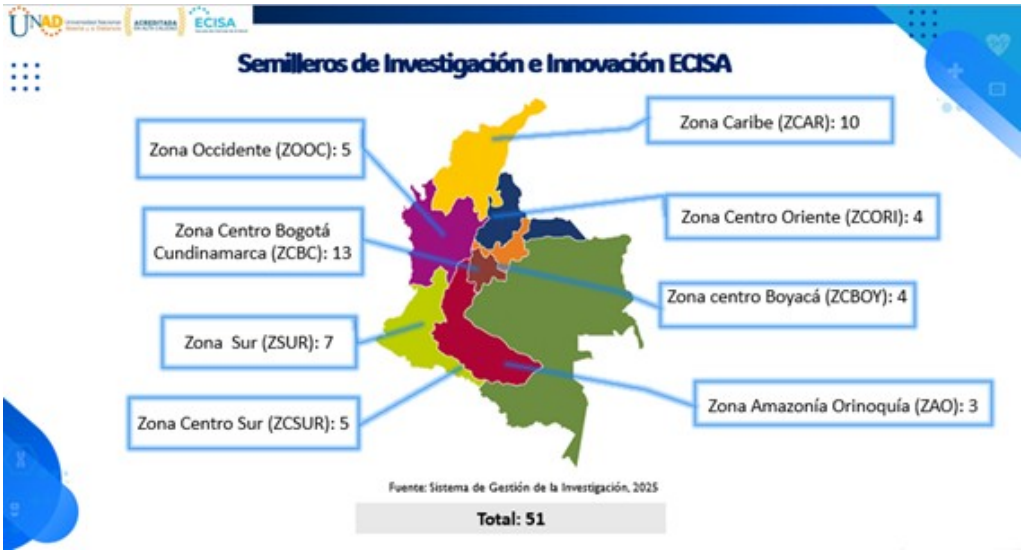
Otros ejemplos valiosos los configuran: el Semillero de Innovación en Energías Renovables de la Universidad Nacional de Colombia, que impulsa proyectos en energías limpias para favorecer la inclusión laboral en comunidades rurales; el Semillero de Emprendimiento Social de la Universidad del Valle, que fomenta iniciativas para mejorar las condiciones de comunidades vulnerables en la ciudad de Cali; el Semillero de Desarrollo Sostenible de la Universidad de los Andes, que fomenta la gestión sostenible

de recursos en áreas urbanas y rurales para mejorar la calidad de vida y la economía local; el Semillero de Estudios en Inclusión Social y Diversidad de la Universidad de Antioquia, el cual ha generado conocimientos y propuestas influyentes en políticas públicas para la inclusión social en Antioquia; y el Semillero de Investigación Política de la Universidad Católica de Colombia, que viene trabajando en el fortalecimiento del tejido social mediante iniciativas de psicología comunitaria enfocadas en el sentido de comunidad, las cuales contribuyen a la promoción de sociedades justas e inclusivas.

A nivel internacional, figuran el Semillero de Innovación en Tecnologías de Información en Brasil, cuya influencia ha permitido el desarrollo de soluciones tecnológicas que mejoran la inclusión digital y el acceso a servicios en comunidades rurales; y el Semillero de Ciencias Sociales en la Universidad de Buenos Aires (Argentina), que investiga para incidir en políticas públicas para mejoras sociales y económicas en comunidades urbanas.

Un caso particular lo conforman los semilleros de investigación de la UNAD en Colombia, los cuales desempeñan un papel crucial en la producción de saberes, el impulso a la creatividad y la transformación social en el territorio nacional. Estos contribuyen a la identificación de problemáticas locales y al planteamiento de soluciones que visibilizan las particularidades de cada territorio, favoreciendo el diseño de políticas públicas y estrategias de intervención contextualizadas a las realidades sociales. Entre estos sobresalen el Semillero de Investigación e Innovación de la Escuela de Ciencias de la Salud (ECISA) y los semilleros de la Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades (ECSAH), entre muchos otros.

Figura 4. Semilleros de la Escuela de Ciencias de la Salud (ECISA)



Fuente: UNAD (2025).

Asimismo, los semilleros de la UNAD vienen trabajando arduamente en la generación de soluciones innovadoras por medio de la investigación en sectores como la agricultura, la educación, la salud, el medio ambiente y la tecnología, los cuales contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades. Igualmente, permiten que dichas comunidades se empoderen e incrementen su participación en los procesos investigativos y en la consiguiente construcción del desarrollo social y económico de los territorios.

En la UNAD, los semilleros de investigación se posicionan como espacios de formación de investigadores y líderes comunitarios que promueven la transferencia de conocimientos y las capacidades necesarias para una contribución efectiva en el desarrollo sostenible y el cierre de brechas de desigualdad social en la nación. La operatividad de estos semilleros tiene enfoques multidisciplinarios mediante el establecimiento de alianzas con entidades públicas, privadas y organizaciones sociales, lo que fortalece las redes de cooperación e incrementa el impacto de los proyectos de investigación en los territorios. Por último, los semilleros de la UNAD participan en eventos, publicaciones y talleres orientados a comunidades y representantes territoriales, proporcionando herramientas valiosas para la apropiación social del conocimiento producido.

En conclusión, la implementación de semilleros de investigación por parte de las instituciones de educación superior (IES) se configura como un espacio de participación que impacta favorablemente el desarrollo socioeconómico, político y cultural de los territorios. Mediante la investigación social, se canalizan recursos orientados a la mitigación de eventos o fenómenos sociales que afectan a las comunidades más vulnerables, convirtiéndose en alternativas efectivas para dar respuesta a la diversidad de dificultades que se identifican en las regiones.

REFERENCIAS

Acuerdo 02 del 2020 (1 de julio), por el cual se actualiza el modelo de acreditación en alta calidad. Consejo Nacional de Educación Superior (CESU). https://acortar.link/KXF8in

Carvajal Medina, R. de J., Otálora Calderón, B. Y., y Bohórquez Álvarez, D. E. (2018). La formación investigativa de los maestros en formación a partir de la estrategia de semilleros de investigación. *Rastros y Rostros del Saber*, *3*(4), 67-76. http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/2421

Chávez, D.F., Umaña Aedo, P. A., y Sánchez, M. R. (2025). Los semilleros de investigación como un escenario atractivo para el aprendizaje. En Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca (Ed.), *Los semilleros: La investigación desde una visión formativa* (pp. 11-31). Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca.

Kingwill, K., Todd, A., Davy, J., y Pama, S. (2024). Reflexiones sobre un enfoque de investigación comprometida para comprender los sistemas de registro de pacientes en una clínica local de Makhanda. *Revista Africana de Participación Comunitaria en la Educación Superior*, *1*(2), 1-25. https://doi.org/10.21504/ajhece.v1i2.2497

Medina-Bueno, J. L., Guimón, J., Uyarra, E., y Sánchez Barrioluengo, M. (2024). Universities as catalysts of change in locked-in and vulnerable resource-based regions of the Global South. *Regional Studies*, *58*(11), 1951-1964. https://doi.org/10.1080/00343404.2024.2326172

Morales Santillán, S. R., y Peralta Herrera, T. K. (2023). Los semilleros de investigación como estrategia de investigación formativa en las Universidades de Sudamérica: Una revisión sistemática. *INNOVA Research Journal*, *8*(2), 52-66. https://doi.org/10.33890/innova.v8.n2.2023.2241

Morin, E. (1996). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.

Organización de las Naciones Unidas. (2015). *La agenda para el desarrollo sostenible*. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/

Restrepo Gómez, B. (2017). *Conceptos y aplicaciones de la investigación formativa, y criterios para evaluar la investigación científica en sentido estricto*. https://acortar.link/zEtAtA

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (s. f.). *Sistema de gestión de la investigación e innovación (SIGI)*. https://investigaciones.unad.edu.co/

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2025). *Semilleros de investigación ECISA*. https://academia.unad.edu.co/investigacion-y-productividad-ecisa/semilleros-de-investigacion

Universidad de Antioquia. (s. f.). *Semilleros de investigación*. https://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/udea-regiones/presencia-regiones/suroeste/investigacion/Contenido/asMenuLateral/semilleros

Universidad de Antioquia. (2022). *Resolución Vicerrectoría de Investigación 544*. https://acortar.link/SPRTJ6

Vargas Ariza, A. M., y Aravena Domich, M. A. (2022). ¿Es la cultura investigativa una constante en las instituciones de educación superior en Colombia? *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *6*(1), 4275-4297. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1799

Vera-Fernández, C. G., y Fernández-Nieto, E. L. (2024). "Los semilleros de investigación" hacia la consolidación de una cultura investigativa en el contexto universitario. Revisión de literatura 2017–2023. *AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, *12*(2), 204-214. https://doi.org/10.15649/2346030X.3445

Villalba Cuéllar, J. C., y González Serrano, A. (2017). La importancia de los semilleros de investigación. *Prolegómenos*, *20*(39), 9-10. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-182X2017000100001

Capítulo 2.

Investigación reticular y transversal en los semilleros de la UNAD

Reticular and transversal research in the UNAD's research groups

Wilman Yesid Ardila Barbosa
Correo electrónico: wilman.ardila@unad.edu.co
Perfil e institución: Doctor en educación; magíster en Gestión Integrada de Prevención, Calidad y Medio Ambiente con especialidad en Higiene Industrial; especialista en Gerencia de Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo; e ingeniero de petróleos.
Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)
Escuela de Ciencias de la Salud
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9314-2961
Nacionalidad: colombiana

Lizeth Paola Plazas Castillo
Correo electrónico: profesional.sst@unad.edu.co
Perfil e institución: Líder nacional del Programa Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo; magíster en Educación Inclusiva e Intercultural; especialista en Seguridad Industrial, Higiene y Gestión Ambiental; y profesional en Diseño Industrial.
Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)
Escuela de Ciencias de la Salud
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6583-6648
Nacionalidad: colombiana



LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA EN LA UNAD

En la UNAD, la investigación formativa ha adquirido un rol estratégico en la consolidación de un modelo educativo que busca no solo formar profesionales competentes, sino también ciudadanos comprometidos con el desarrollo sostenible de sus territorios. En coherencia con el modelo pedagógico solidario y con la actual transición institucional hacia la hibridez, los semilleros de investigación se han constituido como escenarios privilegiados para el ejercicio reflexivo, participativo y situado de la investigación (Leal Afanador, 2021).

Los semilleros de la UNAD operan bajo los principios de inclusión, flexibilidad, autonomía y pertinencia territorial, y permiten la articulación de estudiantes, docentes y comunidades en torno a problemas reales. En este contexto, los enfoques de investigación reticular y transversal han cobrado especial relevancia, ya que favorecen el trabajo colaborativo entre distintas áreas del conocimiento y promueven la coconstrucción de soluciones desde una perspectiva integradora. La investigación reticular responde a la necesidad de establecer redes dinámicas de intercambio entre grupos académicos, actores sociales, instituciones y comunidades, consolidando entramados colaborativos que potencian la generación de conocimiento útil y aplicable (Leal Afanador, 2023). Por su parte, la investigación transversal rompe las barreras disciplinares y permite abordar los fenómenos sociales desde una visión holística, articulando dimensiones éticas, pedagógicas, tecnológicas, económicas y culturales (UNAD, 2016).

Ambos enfoques se alinean con la apuesta de la UNAD por superar las limitaciones del modelo virtual tradicional, transitando hacia una universidad híbrida que conecta el conocimiento con la acción en escenarios reales, diversos y cambiantes (Leal Afanador, 2024). Así lo expone el rector de la UNAD al afirmar que: “No somos una universidad de computador, ni de internet; somos la institución educativa que ha sido capaz de romper las distancias para llegar a los territorios y microterritorios” (Leal Afanador, 2024, párr. 11).

En este marco, el presente capítulo tiene como propósito explorar el sentido, el alcance y la aplicación de los enfoques reticular y transversal en los semilleros de investigación de la UNAD, destacando su potencial formativo y transformador. Mediante una revisión conceptual, una caracterización institucional y un ejemplo aplicado, se argumenta cómo estas metodologías contribuyen a consolidar comunidades de aprendizaje e investigación que responden con pertinencia a las necesidades del país, especialmente en contextos rurales y vulnerables.

Este ejercicio se inscribe, además, en la visión declarada para el año 2025 como el Año de la Reticularidad en la UNAD, lo cual refuerza el compromiso institucional con una forma de investigar y formar en red, desde la diversidad, la cooperación y el impacto social (Leal Afanador, 2024).

FUNDAMENTOS CONCEPTUALES

Investigación reticular

La investigación reticular se sustenta en el principio de interconectividad. Su nombre proviene de la idea de "retícula", entendida como una red de múltiples nodos vinculados entre sí por relaciones dinámicas, cooperativas y sin jerarquías fijas. Este concepto, inicialmente formulado en el ámbito de las neurociencias del siglo XIX con la teoría reticular de Joseph von Gerlach, permitía visualizar el sistema nervioso como una red continua de células interconectadas (Mishqat, 2017). Aunque esta visión fue posteriormente reemplazada por la doctrina neuronal, la noción de red siguió siendo un referente potente en el pensamiento complejo y los enfoques educativos contemporáneos. En el ámbito académico, la investigación reticular ha sido adaptada para describir procesos colaborativos en los que diferentes actores —estudiantes, docentes, investigadores, comunidades, instituciones— se articulan en red para desarrollar proyectos de conocimiento que responden a problemas comunes desde una lógica de corresponsabilidad, horizontalidad y retroalimentación permanente (Leal Afanador, 2023).

Este tipo de investigación no se limita a la cooperación ocasional entre grupos, sino que se estructura como una red viva, sustentada en nodos temáticos y territoriales que comparten saberes, recursos, experiencias y propósitos. En la UNAD, esta reticularidad se ha materializado en la conformación de redes fractales de investigación como estrategia para potenciar el trabajo colaborativo interinstitucional, fortalecer los vínculos entre escuelas y zonas, y propiciar el liderazgo distribuido entre estudiantes y docentes investigadores (Herrera Sáchez y Riaño Luna, 2010).

La reticularidad también implica un modelo de liderazgo ético y horizontal que reconoce la diversidad de saberes y fomenta la cocreación como proceso formativo. Como lo señala Leal Afanador (2021), el liderazgo unadista "facilita el trabajo en red afianzando el reconocimiento sobre los logros compartidos y direccionando sobre las fallas y errores, a través de la articulación de esfuerzos de los diferentes actores académicos y administrativos" (p. 163). Desde esta perspectiva, la investigación reticular permite integrar a

los semilleros de investigación en redes más amplias de producción de conocimiento, vinculándolos con comunidades, gobiernos locales y organizaciones de base, y contribuyendo a la sostenibilidad de los procesos investigativos en los territorios.

Investigación transversal

La investigación transversal, por su parte, se concibe como un enfoque metodológico orientado a la integración de diversas disciplinas, saberes y perspectivas para el abordaje de problemas complejos. Se fundamenta en el reconocimiento de que la realidad no está compartimentada por disciplinas, sino que exige miradas amplias y articuladas para su comprensión y transformación (UNAD, 2016). En este sentido, la transversalidad se alinea con el pensamiento complejo y la epistemología de la transdisciplinariedad, desbordando los límites convencionales del conocimiento disciplinar.

Desde su desarrollo en el campo de la pedagogía social y la educación superior, este enfoque ha potenciado el trabajo en torno a las competencias transversales —como el pensamiento crítico, la comunicación, la creatividad y la resolución de problemas—, las cuales son esenciales para formar ciudadanos capaces de adaptarse, innovar y participar en entornos cambiantes (Conexión Agropecuaria JDC, 2018; Osipovskaya et al., 2024). En el contexto investigativo, la transversalidad propone una relectura de las relaciones entre teoría y práctica, entre sujeto y objeto, y entre las diferentes dimensiones de la experiencia humana. La investigación transversal no solo busca conocer, sino también intervenir, transformar y construir sentidos compartidos, especialmente en contextos marcados por la desigualdad, el conflicto o la fragmentación del tejido social (UNAD, 2016; Leal Afanador, 2024).

Para la UNAD, esta perspectiva cobra sentido en tanto permite integrar las apuestas académicas con las realidades territoriales, y articula a estudiantes y docentes de distintos programas en proyectos comunes. Así, los semilleros se convierten en espacios para la construcción colectiva de conocimiento desde la diversidad de saberes; no como una simple suma de experticias individuales, sino como una trama compleja en la que lo pedagógico, lo ético, lo técnico, lo social y lo político se entrelazan.

La transversalidad también representa una vía efectiva para superar la fragmentación del conocimiento que caracteriza a muchas estructuras curriculares. Al promover el diálogo entre disciplinas, actores y contextos, se fortalece la pertinencia y la innovación pedagógica; al tiempo que se consolidan procesos de formación integral con sentido social y ético.

SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN UNAD: BASES ESTRUCTURALES Y PEDAGÓGICAS

Historia y evolución de los semilleros en la UNAD

Los semilleros de investigación en Colombia surgieron a mediados de los años noventa como una estrategia para promover la participación temprana de los estudiantes en procesos investigativos. En la UNAD, esta figura fue adoptada y adaptada progresivamente como parte fundamental de su apuesta por la formación integral y el fortalecimiento de la investigación formativa. Desde su consolidación institucional, los semilleros han sido concebidos no solo como espacios para la iniciación científica, sino como escenarios de diálogo de saberes, apropiación social del conocimiento e intervención en contextos reales.

Esta evolución ha ido de la mano con las transformaciones del modelo pedagógico unadista, el cual transita de una universidad virtual a una universidad híbrida, expandiendo sus escenarios de investigación más allá de lo académico para articularse con las comunidades y los territorios. De este modo, los semilleros UNAD no solo fomentan competencias investigativas, sino que contribuyen a la construcción de una ciudadanía crítica, responsable y transformadora, especialmente en poblaciones históricamente marginadas.

Marco normativo y alineación con la política institucional de investigación

La existencia y fortalecimiento de los semilleros se enmarca en la Política de Investigación, Innovación y Creación Artística de la UNAD, así como en los *Lineamientos para la gestión de la vida académica (VA) hacia la UNAD 5*, que reconocen a los semilleros como "espacios académicos voluntarios para la formación investigativa de estudiantes de pregrado y posgrado" (UNAD, 2024, p. 43). Estas directrices se articulan con el Modelo Pedagógico Unadista Solidario, el cual está centrado en el aprendizaje autónomo, colaborativo y situado, y con el modelo de e-investigación, el cual propone una visión integradora de la investigación como proceso educativo, ético y social (UNAD, 2016). Adicionalmente, el modelo fractal de redes académicas institucionales apoya el fortalecimiento de los semilleros como nodos de articulación entre escuelas, zonas, grupos de investigación y comunidades, promoviendo el trabajo en red y la generación de impacto regional y nacional (Herrera Sáchez y Riaño Luna, 2010).

Papel de los semilleros en el modelo de universidad híbrida

La transición de la UNAD hacia una universidad híbrida —proclamada oficialmente en 2025 por el rector Jaime Alberto Leal Afanador— ha situado a los semilleros como piezas clave en la consolidación de una educación con sentido territorial, flexible y de alta calidad. En este nuevo modelo, los semilleros no solo operan en entornos digitales, sino que se proyectan en escenarios presenciales de laboratorio, campo, *coworking* y espacios comunitarios, respondiendo al reto de conectar la formación con las realidades locales (Leal Afanador, 2024).

Esta hibridez no solo se expresa en el uso combinado de mediaciones tecnológicas y presenciales, sino en la manera como los semilleros interconectan saberes disciplinares, actores sociales y prácticas investigativas. Así, los semilleros actúan como engranajes del modelo de universidad expandida, plural, interdisciplinaria y comprometida con el desarrollo sostenible de los territorios.

Vinculación de estudiantes y docentes como agentes de transformación

Uno de los pilares fundamentales de los semilleros es el reconocimiento de los estudiantes como sujetos activos del proceso investigativo. Por medio de su participación voluntaria, los estudiantes desarrollan habilidades de indagación, análisis, reflexión crítica y acción transformadora, contribuyendo a la solución de problemáticas sociales, educativas y ambientales relevantes para sus contextos. Los docentes, por su parte, cumplen un rol dual: son tutores y acompañantes pedagógicos, pero también coinvestigadores que generan conocimiento junto a los estudiantes, en procesos colaborativos y dialógicos. Esta relación horizontal favorece la construcción colectiva de saberes y fortalece los vínculos entre docencia, investigación y proyección social. Como lo demuestra la experiencia del proyecto interdisciplinario sobre sostenibilidad citrícola, los semilleros permiten integrar a estudiantes de diferentes programas en procesos de innovación social que vinculan la investigación con la mejora de condiciones laborales, la salud comunitaria y la sostenibilidad ambiental, constituyéndose en verdaderos escenarios de impacto y transformación (Leal Afanador, 2023).

Fases del proceso investigativo en los semilleros UNAD

La estructura metodológica de los semilleros de investigación de la UNAD está organizada en tres fases principales: formulación, implementación y sostenibilidad. Este

enfoque garantiza la progresividad del aprendizaje investigativo y responde al modelo pedagógico solidario, promoviendo el desarrollo de competencias investigativas articuladas con las necesidades del entorno (UNAD, 2024).

Fase de formulación

Se orienta a la identificación participativa de una problemática de relevancia social, territorial o disciplinar. En esta etapa, los integrantes del semillero definen preguntas de investigación, elaboran una justificación contextualizada, establecen los objetivos del proyecto y diseñan el plan de trabajo, incluyendo la metodología, el cronograma y las estrategias de articulación territorial. Esta fase permite afianzar el vínculo con las comunidades y reconocer el saber local como insumo clave para la construcción del conocimiento (Participedia, 2023; UNAD, 2023).

Fase de implementación

Corresponde al desarrollo operativo del proyecto. Implica la ejecución de actividades de recolección de información, análisis de datos, desarrollo de productos de intervención o propuestas de solución. En esta fase se fomenta el trabajo en red, la coautoría entre estudiantes y docentes, y el uso de herramientas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y entornos híbridos de aprendizaje, en consonancia con el modelo de universidad híbrida (Leal Afanador, 2024).

Fase de sostenibilidad

Busca garantizar la continuidad y aplicabilidad de los resultados del proyecto. Se diseñan estrategias de apropiación social del conocimiento, se elaboran productos de divulgación científica y académica, se promueven redes de colaboración interinstitucional y se formulan propuestas para la incidencia en políticas públicas o decisiones comunitarias. Esta fase permite visibilizar el impacto de la investigación formativa más allá del entorno académico (UNAD, 2023; UNAD, 2024).

Esta secuencia metodológica no solo organiza el proceso investigativo, sino que fortalece el desarrollo de competencias investigativas y ciudadanas. Además, permite a los semilleristas asumir un rol activo en la transformación social, articulando teoría y práctica desde una perspectiva crítica, ética e interdisciplinaria.

Investigación reticular y transversal: articulación metodológica en los semilleros

La investigación en red y la integración transversal de saberes son pilares fundamentales del modelo de formación investigativa de la UNAD. En los semilleros, estos enfoques se manifiestan mediante la creación de comunidades académicas dinámicas que trascienden las fronteras disciplinares, territoriales y administrativas, configurando un ecosistema de aprendizaje colaborativo, situado y con enfoque transformador (Leal Afanador, 2021; UNAD, 2024).

Integración de redes académicas y comunidades de práctica

Los semilleros operan como nodos en una red mayor de conocimiento, articulando redes académicas fractales, grupos de investigación, prácticas sociales de investigación y comunidades de práctica que permiten vincular a estudiantes, tutores, líderes de zona y actores externos en procesos de diálogo de saberes y cocreación. Esta dinámica responde al principio de reticularidad, que en la UNAD se traduce en una gestión del conocimiento basada en relaciones horizontales, interdependientes y mediadas tecnológicamente (Herrera Sáchez y Riaño Luna, 2010; Leal Afanador, 2024).

Este entramado reticular no solo facilita la circulación del conocimiento entre actores institucionales, sino que permite construir espacios de reciprocidad epistémica en los que se reconoce el valor del saber situado, las experiencias locales y las voces tradicionalmente excluidas de la investigación académica. En este sentido, las redes académicas fractales funcionan como estructuras vivas, adaptativas y expansivas que se autoorganizan según las dinámicas territoriales y las temáticas que surgen desde los contextos (Herrera Sáchez y Riaño Luna, 2010). Estas redes no están sujetas a una jerarquía rígida, sino que permiten el flujo de conocimiento en múltiples direcciones, respondiendo así al principio de interdependencia cognitiva que sustenta el modelo unadista. Por su parte, las comunidades de práctica —concebidas como colectivos que aprenden haciendo en un contexto compartido— cumplen un rol clave en la consolidación del conocimiento aplicado.

Por medio de ellas, los participantes no solo desarrollan habilidades investigativas, sino que también construyen identidad académica y compromiso con su entorno. Estas comunidades se fortalecen mediante actividades interzonales como los encuentros de semilleros, los foros de buenas prácticas, los proyectos colaborativos de impacto territorial y las alianzas con actores estratégicos, lo que amplía el alcance de la acción formativa más allá del aula (UNAD, 2023; UNAD, 2024). La plataforma tecnológica institucional y los recursos digitales —tales como los repositorios de trabajos investigativos,

las revistas indexadas, las comunidades virtuales en Moodle y los espacios sincrónicos de Teams— brindan las condiciones necesarias para que esta integración se mantenga viva, actualizada y transversal.

En este marco, los semilleros no solo construyen conocimiento, sino que también gestionan procesos de innovación social, potencian la apropiación social del conocimiento y consolidan redes de investigación con enfoque de inclusión, equidad y sostenibilidad (Leal Afanador, 2023; UNAD, 2016). De esta manera, la articulación entre redes académicas y comunidades de práctica en los semilleros no solo responde a una estrategia pedagógica, sino que configura un modelo operativo coherente con el paradigma reticular, el cual promueve una educación más conectada, participativa y comprometida con la transformación de los territorios.

Colaboración entre escuelas, zonas y niveles de formación (pregrado-posgrado)

Uno de los avances más destacados en la consolidación de una cultura investigativa transversal ha sido la colaboración efectiva entre escuelas académicas, zonas geográficas y niveles de formación en la UNAD. Este tipo de articulación ha sido posible gracias a la naturaleza híbrida y distribuida de la universidad, la cual se sustenta en un modelo organizativo por zonas y los Centros de Educación Abierta y a Distancia (CEAD), diseñados para fortalecer la territorialización de los procesos formativos y de investigación (UNAD, 2024).

La organización institucional por escuelas y zonas permite construir vínculos funcionales entre programas académicos de diferentes disciplinas, promoviendo así una lógica reticular que trasciende los límites curriculares tradicionales. En este contexto, los semilleros de investigación se configuran como espacios en los cuales convergen saberes disciplinares, experiencias pedagógicas y realidades territoriales diversas, facilitando el aprendizaje colaborativo y la integración del conocimiento desde múltiples perspectivas (Leal Afanador, 2023; UNAD, 2023).

El diálogo entre pregrado y posgrado es otro de los ejes clave de esta articulación. La posibilidad de que estudiantes de diferentes niveles participen en proyectos conjuntos —ya sea como coinvestigadores, mentores o colaboradores— ha enriquecido las dinámicas formativas y ha permitido la transferencia horizontal y vertical de competencias investigativas. Este enfoque intergeneracional no solo fortalece el proceso de aprendizaje, sino que también contribuye al fortalecimiento de comunidades académicas sostenibles a largo plazo.

Un ejemplo emblemático de esta colaboración lo representan los proyectos interdisciplinarios desarrollados entre la Escuela de Ciencias de la Salud y la Escuela de Ciencias Agrícolas y Ambientales, en temas como la soberanía alimentaria, la seguridad ocupacional rural, la agroecología y la gestión ambiental comunitaria. Estas experiencias han integrado estudiantes de programas como Seguridad y Salud en el Trabajo, Tecnología en Producción Agropecuaria, Regencia en Farmacia y Zootecnia, permitiendo abordar las problemáticas rurales desde una visión sistémica, participativa y adaptada al territorio (Leal Afanador, 2021).

Además, este tipo de integración ha permitido configurar líneas de investigación que responden a los ODS, alineando los proyectos semilleristas con las políticas nacionales e internacionales de desarrollo social, ambiental y económico. Así, la colaboración interescuelas y multinivel se convierte en una estrategia no solo formativa, sino también de impacto social concreto.

En definitiva, la colaboración entre escuelas, zonas y niveles de formación refleja la capacidad del modelo reticular unadista para generar sinergias académicas significativas, democratizar el acceso a la investigación y potenciar el papel de los semilleros como escenarios reales de transformación territorial y de construcción colectiva del conocimiento.

Sinergias entre líneas de investigación, grupos y territorios

La articulación metodológica que caracteriza a los semilleros de investigación en la UNAD se materializa en la generación de sinergias entre líneas de investigación, grupos reconocidos institucionalmente y actores del territorio. Estas sinergias no responden únicamente a una necesidad organizativa, sino que constituyen un principio epistemológico del enfoque reticular, el cual reconoce que los problemas sociales contemporáneos demandan soluciones integradas, colaborativas y contextualizadas (Herrera Sáchez y Riaño Luna, 2010).

En este marco, los proyectos desarrollados en los semilleros no se limitan a una sola área del conocimiento ni a un único grupo de investigación, sino que articulan saberes provenientes de múltiples disciplinas, promoviendo un enfoque intersectorial e interinstitucional. La coincidencia de intereses investigativos entre las diferentes escuelas —como Ciencias Sociales, Artes y Humanidades; Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios; Ciencias de la Salud; Ciencias de la Educación; o Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente— ha posibilitado la construcción de agendas comunes en temas como salud mental comunitaria, inclusión social, desarrollo rural, gobernanza territorial, empleabilidad joven, economía circular y tecnologías para la educación, entre otros (UNAD, 2024).

Estas sinergias se fortalecen por medio de los grupos de investigación clasificados en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), los cuales actúan como estructuras académicas de respaldo a los procesos formativos. A su vez, las líneas de investigación definidas por cada escuela se convierten en referentes para orientar la construcción de proyectos desde los semilleros, facilitando así la coherencia temática, la continuidad del trabajo investigativo y la posibilidad de avanzar en trayectorias investigativas desde los primeros semestres hasta el nivel de posgrado (Leal Afanador, 2023).

Un aspecto distintivo de esta articulación es su capacidad para operar en múltiples escalas: local, regional y nacional. Los semilleros trabajan sobre problemáticas situadas en contextos específicos —como comunidades rurales, barrios urbanos, instituciones educativas o unidades productivas—, pero sus hallazgos e intervenciones se vinculan con agendas de desarrollo regional e incluso con políticas públicas nacionales. Esto evidencia una comprensión ampliada del territorio, entendida no solo como un espacio geográfico, sino como un sistema de relaciones sociales, culturales, ambientales y productivas que debe ser analizado y transformado desde la investigación formativa (UNAD, 2023).

En este sentido, la noción de "ecosistema territorial de investigación", formulada en el pensamiento unadista, adquiere total vigencia al concebir la universidad como una institución inserta en redes vivas de saber y acción, en las cuales la producción de conocimiento se da en un diálogo constante con las realidades del país. Los semilleros, por tanto, no solo cumplen una función pedagógica, sino que representan una estrategia para articular ciencia, comunidad y política desde una perspectiva ética, solidaria y transformadora.

De la reticularidad teórica a la praxis formativa: operacionalización pedagógica en los semilleros

No obstante, para que esta visión del ecosistema territorial trascienda el discurso académico y se concrete en la formación de los estudiantes, es imperativo contar con dispositivos didácticos que operacionalicen la reticularidad y la transversalidad en el día a día. La complejidad de los problemas territoriales contemporáneos exige superar las metodologías de investigación tradicionales y lineales, adoptando en su lugar estrategias de investigación situada que permitan vivenciar la interconexión de saberes en tiempo real y fomentar el pensamiento complejo.

En coherencia con el Modelo Heutagógico Unadista Solidario, esto implica transitar de una enseñanza de la investigación basada en la transmisión de contenidos metodoló-

gicos a una praxis formativa activa, en la cual el estudiante aprende a investigar investigando en red. Por consiguiente, se hace necesario instrumentalizar estos enfoques mediante acciones tangibles que guíen la construcción colectiva de conocimiento.

A continuación, se presenta una caja de herramientas pedagógicas diseñada para traducir estos principios epistemológicos en prácticas replicables. Estas estrategias no solo describen el "hacer" investigativo, sino que explicitan los resultados de aprendizaje esperados (RAE), asegurando que la participación en el semillero derive en el desarrollo de competencias investigativas, colaborativas y de compromiso territorial.

Tabla 1. Caja de herramientas pedagógicas: estrategias para la investigación reticular y transversal

Estrategia pedagógica	Descripción de la actividad y dinámica de red	Dimensiones que fortalece
Cartografía social digital e interconectada	**Dinámica:** los estudiantes no inician con una revisión bibliográfica aislada, sino que construyen una "cartografía de actores y problemas" mediante herramientas digitales colaborativas. De igual forma, identifican y georreferencian actores sociales, tensiones territoriales y nodos productivos vinculados a su problema. **Trabajo en red:** se realizan sesiones sincrónicas "internodos" en las que los semilleros de diferentes zonas superponen sus mapas para hallar convergencias (por ejemplo, una problemática de salud en la Zona Centro conectada con dinámicas agrícolas de la Zona Sur), fomentando así una lectura sistémica del territorio.	Investigación situada Compromiso territorial Pensamiento sistémico

Estrategia pedagógica	Descripción de la actividad y dinámica de red	Dimensiones que fortalece
Laboratorios de co-creación interdisciplinar (Lab-Co)	**Dinámica:** se plantea un macroproblema complejo (por ejemplo, la seguridad alimentaria) y se asignan roles a estudiantes de diferentes disciplinas (Salud, Ingeniería, Ciencias Jurídicas, entre otras). Los participantes simulan una mesa técnica en la que deben negociar soluciones, lo que obliga al estudiante a traducir su lenguaje técnico y validar el saber del "otro" para llegar a un consenso. **Transversalidad:** el problema no se resuelve desde una sola disciplina; requiere la integración de métodos mixtos y la validación de saberes comunitarios.	Transversalidad Trabajo colaborativo Pensamiento cwomplejo
Ciclos de escritura colaborativa y mentoría en espiral	**Dinámica:** estrategia de coautoría escalonada para la producción científica: • Fase 1: un estudiante de pregrado inicia la recolección de datos en campo. • Fase 2: un estudiante de posgrado o monitor revisa, complementa teóricamente y ajusta la metodología. • Fase 3: el docente investigador valida y articula el producto final. **Resultado:** todos figuran como coautores, lo que fomenta la ética de la publicación y el reconocimiento del trabajo formativo.	Competencias investigativas Ética científica Coautoría y visibilidad

Fuente: elaboración propia.

Resultados de aprendizaje esperados (RAE) en el semillerista

Al participar en estas dinámicas, se espera que el estudiante desarrolle las siguientes competencias, las cuales son verificables en su desempeño académico y social:

- Competencia cognitiva (Saber): analiza problemáticas locales desde una perspectiva de pensamiento complejo, identificando variables interdependientes —sociales, técnicas y ambientales— y superando la visión fragmentada de la realidad.

- Competencia procedimental (Hacer): diseña y aplica instrumentos de investigación híbridos y gestiona herramientas tecnológicas para el trabajo colaborativo en red, sistematizando la información de manera rigurosa y ética.

- Competencia actitudinal (Ser/Convivir): demuestra compromiso territorial, devolviendo los resultados de la investigación a las comunidades en formatos de apropiación social comprensibles, y ejerce un liderazgo distribuido al valorar la diversidad de saberes en el equipo.

EJEMPLO APLICADO: PROYECTO DE MODELO DE NEGOCIO SOSTENIBLE EN ZAPATOCA

Contextualización territorial

Zapatoca, municipio rural del departamento de Santander, presenta una tradición agrícola consolidada, especialmente en la producción de cítricos. A pesar de esta fortaleza, el sector enfrenta retos asociados a la informalidad laboral, los bajos niveles de innovación, la débil asociatividad y las prácticas productivas poco sostenibles. Estos desafíos motivaron la formulación del proyecto Diseño de un Modelo de Negocio Sostenible para el Sector de la Producción de Cítricos en Contextos Rurales, el cual fue presentado en la Convocatoria N.º 14 de 2025 para la conformación del banco de proyectos orientados a generar soluciones sostenibles, sustentables e innovadoras con impacto territorial.

Análisis del componente reticular: redes, alianzas y nodos colaborativos

El proyecto constituye un ejercicio de investigación reticular al articular múltiples actores en una red de cocreación orientada al desarrollo territorial. Participan activamente dos grupos de investigación de la UNAD: el Grupo Salud y Trabajo (Semillero EDSANTE) de la Escuela de Ciencias de la Salud (ECISA) y el Grupo GRINDES (Semillero SINAPSIS) de la Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios (ECACEN).

Esta colaboración permite configurar un entramado institucional interdisciplinar en el que convergen miradas de la salud pública, la economía, la ingeniería y la administración. Además, el proyecto articula alianzas estratégicas con actores territoriales como Afruzap, una asociación local de productores, y Asohofrucol, una entidad del orden nacional, la cual aporta conocimiento situacional, redes de base y posibilidades de implementación. Esta red se fortalece mediante el trabajo conjunto con líderes comunitarios, tutores de diferentes zonas, profesionales del sector agroindustrial y actores públicos locales. En sintonía con la lógica reticular planteada por Herrera Sáchez y Riaño Luna (2010), esta configuración posibilita una gestión del conocimiento basada en relaciones interdependientes, horizontales y con mediación tecnológica.

Análisis del componente transversal: integración disciplinar y enfoque ecosistémico

La propuesta encarna una perspectiva transversal al integrar saberes provenientes de distintas disciplinas y áreas de conocimiento. Desde la administración, se aborda el diseño del modelo de negocio y su viabilidad estratégica; desde la salud pública y la epidemiología, se analizan los determinantes sociales que afectan a la población trabajadora rural; y, desde la ingeniería, se contemplan criterios de productividad, eficiencia y sostenibilidad del proceso agroindustrial. Este abordaje permite transitar de un análisis fragmentado a una comprensión ecosistémica de los sistemas productivos, en los cuales se consideran de manera interrelacionada factores económicos, sanitarios, organizacionales, ambientales y sociales. El proyecto busca transformar el modelo tradicional de producción hacia uno más humano, eficiente y sostenible, desde una mirada integral que articula salud, economía y desarrollo social.

En términos institucionales, el proyecto se alinea con dos líneas de investigación prioritarias de la UNAD: la línea de Epidemiología, Salud Pública y Familiar de la ECISA, y la línea de Desarrollo Sostenible y Competitividad de la ECACEN, integrando sublíneas como Desarrollo Organizacional Endógeno, Gestión de Proyectos y Gestión de Ventajas Competitivas. Asimismo, responde a retos institucionales de la Zona Centro Oriente, particularmente al Reto 4: Transformación Agroindustrial con enfoque en Soberanía Alimentaria, al proponer soluciones organizacionales, técnicas y sanitarias para mejorar la resiliencia del sector citrícola; y al Reto 5: Desarrollo de Talento Humano, al fortalecer capacidades locales mediante procesos de formación y apropiación social del conocimiento (ver figura 1).

Resultados y aprendizajes formativos esperados

Aunque el proyecto aún no ha sido aprobado ni implementado, su formulación ya ha generado aprendizajes significativos. Desde la perspectiva pedagógica, ha permitido consolidar un ejercicio real de trabajo interdisciplinar entre estudiantes y docentes de diferentes programas, potenciando competencias investigativas, sociales y de pensamiento complejo. Los semilleristas involucrados han participado en todas las fases del diseño, desde el análisis del contexto territorial hasta la elaboración del marco lógico, la estructuración metodológica y la proyección de indicadores de impacto. Por lo tanto, esta experiencia se convierte en una plataforma formativa orientada al desarrollo de una cultura investigativa aplicada, situada y comprometida con el territorio.

Figura 1. Proyecto interdisciplinario de desarrollo sostenible



Fuente: elaboración propia.

Aporte proyectado a la transformación social del territorio

Este proyecto tiene un alto potencial de contribuir a la transformación social de Zapatoca y su entorno, ya que fomenta prácticas organizativas inclusivas, mejora las condiciones de salud laboral, impulsa la competitividad del sector citrícola y promueve el desarrollo económico local bajo criterios de sostenibilidad. Su contribución se articula

directamente con los ODS, particularmente: ODS 2: Hambre cero, ODS 3: Salud y bienestar, ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico, ODS 9: Industria, innovación e infraestructura, ODS 12: Producción y consumo responsables, ODS 13: Acción por el clima y ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos. En suma, esta iniciativa representa un ejemplo claro de cómo la investigación formativa en clave reticular y transversal puede convertirse en un motor de innovación, equidad y transformación territorial sostenible desde la universidad pública y a distancia.

DESAFÍOS Y PROYECCIONES DE LA INVESTIGACIÓN RETICULAR Y TRANSVERSAL EN LA UNAD

La consolidación de la investigación reticular y transversal en la UNAD no puede desligarse de los desafíos propios del ecosistema educativo abierto y a distancia. En un contexto marcado por las exigencias de la innovación, la flexibilidad, la equidad y la sostenibilidad, el modelo investigativo de la universidad se sitúa ante la necesidad de reconfigurar sus dinámicas de formación, colaboración y producción de conocimiento.

Retos institucionales: entre la fragmentación operativa y la integración sistémica

Uno de los principales retos es el tránsito desde una visión instrumental de la investigación formativa hacia una perspectiva sistémica, la cual esté articulada con los propósitos del Proyecto Académico Pedagógico Solidario (PAPS). Tal como lo expresa Leal Afanador (2023), el trabajo universitario debe superar el paradigma del cumplimiento técnico para evolucionar hacia un trabajo académico inteligente, productivo y con sentido social, el cual esté centrado en la generación de valor público. Esto implica rediseñar los incentivos institucionales, las políticas de acompañamiento docente y los procesos de planificación curricular que hoy, muchas veces, operan de forma fragmentada. Además, el carácter transversal de la investigación requiere fortalecer los mecanismos de gobernanza académica entre escuelas, zonas y niveles de formación para evitar duplicidades, el aislamiento de saberes y la desarticulación entre grupos y líneas. La implementación de redes fractales y nodos de innovación puede convertirse en una vía efectiva para integrar recursos humanos, técnicos y temáticos al servicio de proyectos con impacto territorial (Herrera Sáchez y Riaño Luna, 2010).

Retos territoriales: inclusión digital, brechas de acceso y alfabetización investigativa

En un país atravesado por profundas desigualdades, las condiciones de conectividad, el acceso a tecnología y el capital cultural siguen siendo un obstáculo para la democratización del ejercicio investigativo. Como plantea el documento *Educación, virtualidad e innovación* (2023), si bien la virtualidad expande los márgenes del acceso educativo, también puede agudizar las brechas si no se acompaña de estrategias de inclusión digital crítica. En ese sentido, la reticularidad no debe asumirse únicamente como un asunto técnico (uso de plataformas), sino como una estrategia pedagógica y política para construir comunidad desde la diferencia, habilitando entornos colaborativos que reconozcan los saberes locales y fomenten la participación activa de poblaciones tradicionalmente excluidas. Esto requiere invertir en procesos de alfabetización investigativa que trasciendan lo metodológico y fortalezcan la capacidad reflexiva, ética y comunicativa de los actores del proceso.

Potencial transformador del modelo híbrido y el trabajo académico emergente

El modelo híbrido, entendido como una simbiosis entre la educación mediada por tecnologías y los espacios de interacción situada, ofrece oportunidades sin precedentes para ampliar la investigación formativa. La posibilidad de combinar recursos asincrónicos, trabajo en red, encuentros virtuales y procesos de cocreación comunitaria permite dinamizar metodologías como la investigación-acción participativa, el aprendizaje basado en proyectos y la sistematización de experiencias.

Desde esta perspectiva, el trabajo del docente-investigador debe concebirse bajo una lógica de productividad relacional, no centrada en métricas cuantitativas, sino en el impacto transformador del conocimiento en los territorios. Como lo indica Leal Afanador (2023), el concepto de “trabajo inteligente” se traduce en prácticas colaborativas, articuladas con redes académicas y comunidades, que maximizan el sentido del quehacer universitario sin reproducir dinámicas de explotación o *burnout* académico.

Uno de los principales retos es el tránsito desde una visión instrumental de la investigación formativa hacia una perspectiva sistémica, la cual esté articulada con los propósitos del proyecto académico pedagógico solidario (PAPS). Tal como lo expresa Leal Afanador (2023), el trabajo universitario debe superar el paradigma del cumplimiento técnico para evolucionar hacia un trabajo académico inteligente, productivo y con sentido social, el cual esté centrado en la generación de valor público.

SUGERENCIAS PARA EL FORTALECIMIENTO DEL ENFOQUE RETICULAR Y TRANSVERSAL

- Consolidar un sistema institucional de redes de semilleros que esté articulado a nodos interzonales de investigación, facilitando la interacción entre niveles, escuelas y territorios.
- Impulsar estrategias de formación docente en metodologías complejas, con enfoque en pedagogías colaborativas, investigación-acción participativa y herramientas digitales emergentes (inteligencia artificial, ciencia de datos, mapeo participativo).
- Reformar los planes de estudio para que los espacios de investigación no sean periféricos, sino ejes transversales de desarrollo de competencias vinculados a los retos institucionales y territoriales.
- Garantizar condiciones de conectividad y acceso digital, priorizando regiones con menor infraestructura tecnológica y promoviendo proyectos de apropiación tecnológica comunitaria.
- Fomentar una ética de la investigación solidaria, la cual esté basada en la construcción colectiva del conocimiento, la reciprocidad con las comunidades y la visibilización de resultados en lenguajes accesibles.

En conclusión, la investigación reticular y transversal en la UNAD representa un horizonte metodológico y epistemológico que permite repensar el lugar de los semilleros dentro del proyecto universitario, no como espacios periféricos, sino como verdaderas plataformas de transformación pedagógica, social y territorial. En un entorno marcado por las desigualdades estructurales, la dispersión geográfica y los desafíos propios de la educación a distancia, los semilleros se configuran como nodos de acción crítica y cocreación situada del conocimiento.

El enfoque reticular aporta una lógica organizativa basada en relaciones horizontales, interdependientes y mediadas por tecnologías colaborativas, lo que favorece la circulación de saberes entre escuelas, zonas, niveles de formación y actores del territorio. Esta lógica se fortalece mediante la participación activa en redes académicas fractales, comunidades de práctica, nodos temáticos y estructuras institucionales orientadas a la investigación socialmente pertinente (Herrera Sáchez y Riaño Luna, 2010).

Por su parte, la transversalidad ofrece un marco de integración de saberes, competencias y enfoques, superando la fragmentación disciplinar y respondiendo a los retos

de la contemporaneidad. La capacidad de los semilleros para articular dimensiones pedagógicas, científicas y sociales, desde una mirada compleja, convierte a la investigación formativa en una herramienta para el aprendizaje significativo y la intervención transformadora. El estudio del proyecto de modelo de negocio sostenible en Zapatoca, formulado por los semilleros EDSANTE y SINAPSIS, demuestra cómo esta articulación entre reticularidad y transversalidad puede materializarse en propuestas concretas que abordan simultáneamente dimensiones sanitarias, económicas, educativas y ambientales. Mediante este tipo de experiencias, se evidencia el valor formativo, político y ético de la investigación desarrollada desde los territorios.

Sin embargo, para consolidar este enfoque, es necesario afrontar los desafíos estructurales que atraviesan la universidad, entre ellos: la formación docente, la articulación curricular, el fortalecimiento de la cultura investigativa en todos los niveles, la conectividad tecnológica y la equidad territorial. En este sentido, el modelo híbrido y el trabajo académico inteligente propuesto por Leal Afanador (2023) se proyectan como rutas estratégicas para construir una universidad más justa, inclusiva y relevante.

Finalmente, la apuesta por una investigación formativa reticular y transversal implica asumir un compromiso institucional con la transformación del conocimiento en acción, con el protagonismo de las comunidades y con la construcción de una universidad que no solo enseña y aprende, sino que escucha, transforma y cocrea junto a los territorios que habita.

REFERENCIAS

Conexión Agropecuaria JDC. (2018). Resúmenes para el área de medio ambiente. *Conexión Agropecuaria JDC*, *8*(2), 163-176. https://revista.jdc.edu.co/conexagro/article/download/440/465/1390

Herrera Sáchez, G., y Riaño Luna, C. E. (2010). Redes académicas fractales de la universidad nacional abierta y a distancia. *Revista de Investigaciones UNAD*, *9*(1), 244-252. https://doi.org/10.22490/25391887.663

Leal Afanador, J. A. (2021). *Educación, virtualidad e innovación: Estudio de caso para la consolidación de un modelo de liderazgo en la educación incluyente y de calidad*. Sello Editorial UNAD. https://doi.org/10.22490/9789586518253

Leal Afanador, J. A. (2023). *Trabajo inteligente productivo*. Sello Editorial UNAD. https://doi.org/10.22490/9789584975096

Leal Afanador, J. A. (2024, diciembre 3). *De virtual a híbrida, la nueva fase de la UNAD. Universidad Nacional Abierta y a Distancia*. https://noticias.unad.edu.co/index.php/2024/7241-de-virtual-a-hibrida-la-nueva-fase-de-la-unad

Mishqat, I. (2017). The Formation of Reticular Theory. *Embryo Project Encyclopedia*. https://hdl.handle.net/10776/11773

Osipovskaya, E., Coelho, A., y Tasi, P. (2024). Transversal competencies assessment and pedagogical methods for higher education: A literature review. En R. Zimmermann, J. C. Rodrigues, A. Simoes y G. Dalmarco (Eds.), *Human-Centred Technology Management for a Sustainable Future* (pp. 158-174). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-72486-2_20

Participedia. (2023). *Seedbeds of Land and Territory: Participatory Land Reform in Colombia*. https://participedia.net/case/5601

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2016). *Modelo de e-investigación.* https://investigacion.unad.edu.co/images/investigacion/Documentos/Modelo_de_e-Investigaci%C3%B3n-_Julia.pdf

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2023). Ponencias – e-comunidad. En *Tejiendo investigación: experiencias, saberes y mediaciones desde semilleros de investigación universitaria*. UNAD.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2024). *Lineamientos para la gestión de la vida académica (VA) hacia la UNAD 5*. https://www.studocu.com/co/document/universidad-nacional-abierta-y-a-distancia/sistemas-sinamicos/lineamientos-actuaizados-de-vida-academica-2024/102918201

Capítulo 3.
La heutagogía en la formación de competencia investigativas: experiencias del semillero de investigación Bionativo

Heutagogy in the Development of Research Competencies: Experiences from the Bionativo Research Seedbed

Angela Viviana García Salamanca

Correo electrónico: viviana.garcia@unad.edu.co

Perfil e institución: Psicóloga, especialista en Seguridad Ocupacional y Prevención en Riesgos Laborales, y magíster en Educación en Formación Doctoral. Docente en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5736-4265

Nacionalidad: colombiana

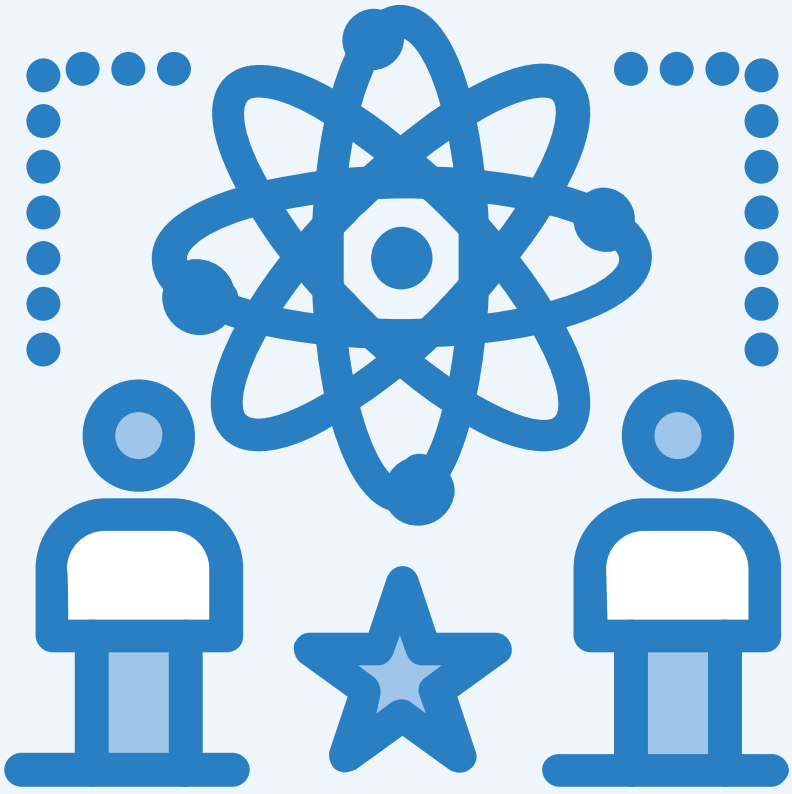
Sonia Patricia Rangel Ortiz

Correo electrónico: sonia.rangel@unad.edu.co

Perfil e institución: Ingeniera ambiental, especialista en Salud Ocupacional y magíster en Salud Ocupacional y Ambiental. Docente en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6893-6575

Nacionalidad: colombiana



LA HEUTAGOGÍA COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE

Con el paso del tiempo, el rol del docente ha experimentado diversas transformaciones en la consolidación del aprendizaje. En primera instancia, el docente fue considerado principalmente como un transmisor de conocimiento, quien era el encargado de guiar a los estudiantes hacia la apropiación de una disciplina específica. Sin embargo, en la actualidad, el papel del educador ha cambiado para convertirse en un mediador que coadyuva al estudiante a consolidar su saber desde un proceso autónomo y autorregulado. Estas transformaciones responden a los cambios sociales en un contexto de globalización digital, en el que la generación de conocimiento se configura como una competencia esencial.

En este escenario, la heutagogía redefine el rol del docente, potenciando al estudiante como protagonista de su propio aprendizaje y como constructor activo de saber, colocándolo en el centro del proceso educativo y enfatizando la autonomía, la autorregulación y el aprendizaje autodirigido. "La palabra heutagogia tiene su origen en el griego, donde *heuriskein* significa encontrar y *agogos* se refiere a guiar" (Carvalho et al., 2010, como se citó en Lopes, 2023, p. 75), lo que refleja la orientación hacia la guía del aprendizaje por parte del propio estudiante.

TRANSICIÓN DE LOS ENFOQUES DE APRENDIZAJE: PEDAGOGÍA, ANDRAGOGÍA Y HEUTAGOGÍA

A medida que los modelos de enseñanza evolucionan, la educación ha transitado desde la pedagogía, tradicionalmente centrada en la enseñanza dirigida a los niños, hacia la heutagogía, atravesando por una etapa intermedia clave: la andragogía. Esta última, la cual es fundamental en la progresión del aprendizaje, se enfoca en la madurez y autonomía del estudiante, reconociendo la importancia de la experiencia y la autorregulación en los procesos de aprendizaje de los adultos (Canning, 2010). La inclusión de la andragogía en esta línea evolutiva ha permitido comprender mejor la transición hacia metodologías que priorizan la independencia del aprendiz, sentando las bases para el desarrollo de prácticas educativas más flexibles y adaptadas a las necesidades de los diferentes grupos etarios y contextos de formación.

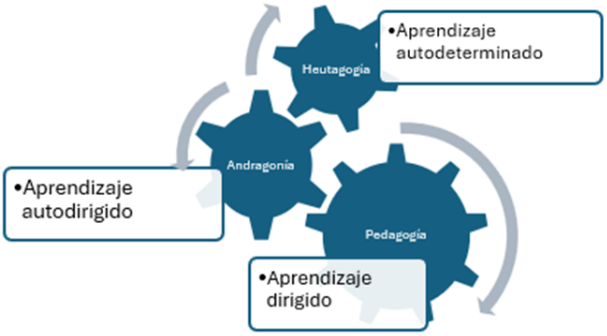
Los estudiantes con mayor grado de madurez demandan una menor supervisión por parte del docente y una mayor autonomía en la gestión de su aprendizaje. En contraste, aquellos con menor madurez requieren una orientación más marcada y un soporte estructurado adicional. Asimismo, el desarrollo cognitivo, que es fundamental para la reflexión crítica y la participación en discusiones, progresa de manera paralela a la madurez del estudiante, favoreciendo la adquisición de la capacidad para gestionar su aprendizaje de manera autónoma (Mezirow, 1997).

En un mundo en el cual el conocimiento se transforma constantemente y la capacidad de aprendizaje de forma independiente se vuelve más crucial, emerge la heutagogía como un enfoque pedagógico que responde a las necesidades del siglo XXI. Este modelo se caracteriza por su énfasis en la autonomía y la autogestión del estudiante; a diferencia de los modelos tradicionales de aprendizaje, en los cuales el docente es el principal transmisor de conocimiento, este centra su atención en el estudiante, quien se convierte en el protagonista de su proceso de formación. Este enfoque fomenta habilidades como la autorregulación, la creatividad y la capacidad de resolver problemas de manera independiente, promoviendo así un aprendizaje más significativo y adaptado a las particularidades de cada individuo, buscando que el estudiante alcance un aprendizaje más crítico y autónomo que le ayude a resolver los desafíos futuros (Lopes, 2023).

En esta misma línea, Blaschke (2012) sostiene que la heutagogía facilita la investigación al promover la autonomía y la autodirección del estudiante, fomentando sus habilidades para la reflexión, la autorregulación y el aprendizaje profundo. Además, el uso de tecnologías como Web 2.0 y las redes sociales han sido fundamentales para fortalecer el interés en la heutagogia, al facilitar la creación de contenido, la búsqueda autónoma de información y la colaboración. Estas tecnologías permiten que los estudiantes no solo reciban retroalimentación externa, sino que también tengan un proceso de autorreflexión (doble retroalimentación) al cuestionar sus propias ideas, valores y pensamientos, fomentando de esta manera un aprendizaje más crítico y autónomo.

Para tener una comprensión de esta transición pedagógica, a continuación se ilustran los diferentes enfoques de aprendizaje, cuya articulación es fundamental para fomentar el aprendizaje autodeterminado.

Figura 1. Aprendizaje autodeterminado



Fuente: elaboración propia a partir de Canning (2010).

Actualmente, cuando pensamos en cómo aprendemos, nos damos cuenta de que la educación ya no puede ser ese proceso lineal, rígido y en el que todo depende del docente. Por el contrario, necesitamos una evolución que nos lleve desde una guía constante hacia una independencia cada vez mayor en nuestro propio camino de aprendizaje. La imagen muestra esta evolución: la pedagogía, la andragogía y la heutagogía. Cada uno de estos enfoques impulsa distintas maneras de aprender e investigar, ya que están directamente ligadas al grado de autonomía que va adquiriendo el estudiante de acuerdo con su grado de madurez.

Por su parte, en el libro *Pedagogía del oprimido*, Freire (1970) presenta una crítica a la pedagogía tradicional, argumentando que, cuando el docente mantiene un control absoluto sobre los contenidos y métodos de enseñanza, este enfoque se convierte en una práctica bancaria y unidireccional; por lo tanto, el estudiante es reducido a un ser pasivo en quien simplemente se deposita información, limitando su proceso de aprendizaje, su capacidad de pensamiento crítico y su propia creatividad.

Esta crítica ha sido ampliamente retomada en investigaciones posteriores que evidencian cómo las prácticas pedagógicas tradicionales siguen reproduciendo esquemas verticales que obstaculizan la formación integral de los estudiantes. Así lo abordan García Salamanca y González González (2022), quienes destacan que el modelo pedagógico tradicional tiende a reproducir prácticas educativas que no facilitan realmente la convivencia, el diálogo ni la reflexión, elementos esenciales para la construcción de paz y la transformación social. Desde la perspectiva de la pedagogía crítica, esta visión ha sido reinterpretada por autores como McLaren (1998), quien plantea que el papel del docente debe cambiar y convertirse en un facilitador que impulse en los estudiantes una conciencia crítica, reflexiva y transformadora.

Esto requiere que los estudiantes reconozcan su contexto sociocultural y participen activamente en procesos de cambio social, como señalan García Salamanca y González González (2022). Estas ideas se hacen evidentes en las vivencias significativas de convivencia que surgen desde la pedagogía crítica y el interaccionismo simbólico. Dichas experiencias generan espacios en los cuales los participantes reflexionan, empatizan y dialogan, favoreciendo que los estudiantes se conviertan en agentes activos y responsables tanto de su propio aprendizaje como de la promoción de la paz.

De esta forma, el currículo deja de ser un instrumento impuesto por la autoridad del docente y pasa a ser un proceso colaborativo, contextualizado y construido en conjunto con los estudiantes, lo que favorece la formación de estudiantes autónomos, críticos y comprometidos con su entorno (Freire, 1970, como se cita en García Salamanca y González González, 2022, p. 155).

Ahora bien, este proceso de autonomía y empoderamiento del estudiante también se consolida en la andragogía, conceptualizada por Knowles (1975), quien reconoce al adulto como un sujeto con experiencia, motivación y capacidad para tomar decisiones sobre su propio proceso de aprendizaje. Este enfoque, conocido como aprendizaje autodirigido, promueve que el estudiante adulto desarrolle habilidades de investigación, reflexión y resolución de problemas en contextos reales, brindándole herramientas que le permitan indagar, interpretar y proponer soluciones con autonomía y protagónica.

Sin embargo, es en la heutagogía, según Hase y Kenyon (2000), en la que se consolida un nuevo paradigma centrado en el aprendizaje autodeterminado. En este enfoque, el estudiante o aprendiz no solo decide qué y cómo aprender, sino que construye significados a partir de sus propios intereses, experiencias y proyecciones. Aquí, el aprendizaje trasciende la meta y evoluciona hacia el saber aprender: investigar para transformar.

Los enfoques no se oponen ni tampoco se reemplazan entre ellos, sino que se complementan y coexisten según la etapa de nuestro proceso formativo. Particularmente en los procesos de investigación, la interrelación de estos tres tipos es beneficiosa ya que permite al estudiante avanzar en su proceso de aprendizaje desde la guía constante del docente hacia una completa autonomía investigativa. Esto se logra porque el docente evoluciona de un rol netamente pedagógico a un rol de mediador en la construcción del saber.

Un claro ejemplo de la implementación de esta evolución pedagógica se observa en el Modelo Pedagógico de la UNAD, ya que su estructura educativa evidencia una tendencia hacia los principios de la heutagogía, especialmente en su énfasis en la autonomía y la autoformación del estudiante. La estructura del modelo promueve la gestión activa del conocimiento por parte del estudiante, incentivando la responsabilidad y el control sobre su proceso de aprendizaje, por lo que está en línea con las propuestas de la pedagogía autogestionada (Leal Afanador, 2021).

EL ROL DEL DOCENTE EN LA FORMACIÓN DE INVESTIGADORES SEMILLERISTAS

La investigación, como resultado de un proceso de formación semillerista, se deriva de la coconstrucción entre la motivación intrínseca y extrínseca de los estudiantes. Para Stavropoulou et al. (2025), este tipo de motivación permite la promoción del aprendizaje autoeficiente y crítico en la construcción del pensamiento. Es este sentido, la práctica docente es de gran importancia para estimular en los estudiantes procesos de autoaprendizaje a partir de la motivación intrínseca, lo cual permite potenciar en el individuo intereses propios en disciplinas o temas específicos, con el fin de contribuir a su formación académica e integral. Por su parte, Iqbal et al. (2023) confirman en su estudio que la motivación intrínseca genera en los estudiantes un interés real y permanente en la producción de conocimiento, potenciando la energía y atención en el estudiante hacia el autoaprendizaje como fuente de satisfacción personal.

De igual forma, Mora Velasco et al. (2024) identifican la motivación intrínseca como un valor agregado en la formación de competencias investigativas en estudiantes semilleristas. Su componente esencial radica en la participación activa y comprometida de los estudiantes en la resolución de problemas a partir de las necesidades de estudio, lo anterior contribuye al alto rendimiento y a la autogestión en la formación de su aprendizaje.

Por otra parte, es necesario en la acción pedagógica del docente estimular estrategias que pongan en marcha la motivación extrínseca en estudiantes semilleristas. El docente, como guía en el autoaprendizaje de formación de semilleristas, debe estimular el reconocimiento público de sus estudiantes en contextos sociales o académicos, permitiendo a los investigadores en formación expresar habilidades y capacidades aprendidas en su construcción académica de conocimiento. Stavropoulou et al. (2025), en sus estudios de motivación extrínseca, identifican el reconocimiento como el refuerzo de identidad y pertenencia que tiene un estudiante al momento de participar en dinámicas de transferencia de conocimiento a partir de la socialización de su aprendizaje.

Es así que el semillerista que disfruta de su avance formativo, a partir de la autodecisión en un tema investigativo, requiere de potenciamiento en su iniciativa mediante el reconocimiento externo; esto se hace necesario para consolidar, en un primer momento, la vivencia de participar en los procesos de investigación formativa desde el acompañamiento docente.

En este sentido, la motivación, como herramienta potenciadora de la autonomía en el quehacer investigativo, permite la construcción recíproca de conocimiento entre la experiencia práctica derivada de la acción social y la autogestión del individuo en

la formación como estudiante e investigador de una comunidad científica. Es válido afirmar que el docente que motiva a un estudiante a identificar su deseo por un tema logra despertar el interés genuino del semillerista por una temática concreta, lo que promueve el surgimiento de un conocimiento sólido, práctico e innovador, caracterizado por la curiosidad intelectual. En palabras de Ruos et al. (2025), el docente que fortalece la autonomía de los estudiantes en la construcción de su aprendizaje tiene como resultado un compromiso profundo y creativo por parte de los aprendices en el desarrollo de sus actividades.

Ahora bien, ¿cómo consolidar una ruta de acción para que el docente se convierta en un mediador de procesos autónomos de formación investigativa?

Los procesos investigativos demandan el compromiso consciente y la disposición voluntaria de los estudiantes, quienes deben asumir la intención de transformar su contexto sociocultural mediante la aplicación de los saberes propios de la disciplina en la que se forman. Esta proyección transformadora implica reconocer y analizar críticamente las necesidades del entorno, lo cual exige un estado de conciencia reflexiva que permita potenciar los conocimientos adquiridos. Dicho proceso se sustenta en la movilización de habilidades y destrezas cognitivas, procedimentales y actitudinales, las cuales emergen y se fortalecen a lo largo del desarrollo del aprendizaje investigativo. Es por ello que el docente, como mediador del proceso autónomo de aprendizaje en el quehacer investigativo, forma a los estudiantes desde la reflexión autocrítica y procedimental del aprendizaje a alcanzar.

Es importante denotar que el proceso investigativo no deriva del actuar individual, sino que se fortalece en la consolidación de redes (estudiante-docente), cuyo tejido permite la interconexión de saberes disciplinares, culturales, experienciales y demás aprendizajes que emergen en la génesis del saber. En un estudio realizado por Dewantoro y Ellitan (2022), se identificó que el aprendizaje experiencial conduce a la reflexión permanente de los individuos a partir de la solución de problemas reales en un entorno determinado. Es así que la experiencia cumple un papel importante en la adquisición del conocimiento desde el discernimiento autoconsciente del estudiante en su proceso de formación, al consolidarse en el procesamiento cognitivo y progresivo de la situación que se está explorando; es decir, la experiencia con sentido formativo permite ajustar y reajustar aprendizajes a partir de la intención en la solución de problemas reales en una disciplina especifica.

Diversos estudios coinciden con este postulado, al evidenciar que la experiencia desempeña un papel decisivo en la construcción del aprendizaje autónomo y posibilita una reflexión crítica orientada a la transformación significativa del conocimiento. Dicha reflexión surge desde una postura de comprensión consciente y de autorregulación, en la cual las acciones del estudiante se ajustan progresivamente a medida que enfrenta

problemáticas propias de su práctica social o académica. Este enfoque confirma que la interacción entre la experiencia y la capacidad reflexiva no solo fortalece la autonomía, sino que también genera cambios profundos en la manera en que el estudiante interpreta, reelabora y aplica el conocimiento en contextos reales (Kolb y Kolb, 2017).

La aplicación de la investigación formativa como eje central de la generación de conocimiento científico es impulsada por docentes en su actuar hacia la gestión de la metacognición, con el fin de promover procesos de aprendizajes autorregulados y con conciencia, estimulando la innovación a partir del desarrollo del pensamiento propio y la aplicación creativa de su conocimiento en la experiencia. Por lo tanto, el estudiante que desarrolla la capacidad de analizar sus propios avances, identifica oportunidades de mejora y aplica el conocimiento de manera creativa e innovadora en situaciones reales, es capaz de llegar a una práctica metacognitiva a partir de la autogestión en su proceso académico. Este tipo de autorregulación no se limita a controlar el cumplimiento de actividades, sino que implica examinar con profundidad sus estrategias de aprendizaje, reelaborarlas y adaptarlas según las demandas del contexto. Tal como señala Tovar Vera (2022), la metacognición se fortalece cuando el estudiante asume un rol activo y deliberado en su formación, pues este posicionamiento reflexivo favorece la construcción de soluciones contextualizadas e impulsa un aprendizaje autónomo con sentido transformador.

EXPERIENCIAS HEUTAGÓGICAS A PARTIR DE LA GESTIÓN DE UN SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN

Este capítulo nace del trabajo formativo vivido en el semillero de investigación Bionativo y, desde allí, propone una guía para docentes, estudiantes y el sector productivo interesados en articular investigación y práctica en Seguridad y Salud en el Trabajo. No se trata solo de “formar para investigar”, sino de aprender a interpretar problemas concretos de las organizaciones, traducirlos en preguntas y diseñar acciones de intervención y prevención con sustento metodológico y pertinencia territorial.

Dichas experiencias han demostrado que aprender a investigar no se limita a la teoría; requiere transitar un camino progresivo en el que cada etapa aporte un aprendizaje significativo. Por esta razón, en el semillero se ha diseñado una ruta pedagógica estructurada, orientada a la formación de estudiantes autónomos, críticos y creativos; es decir, estudiantes heutagógicos en investigación.

La ruta se organiza en diferentes etapas, cada una con un propósito definido de la siguiente manera:

1. Intención para resolver problemas

En apartados anteriores se destacó el papel de la motivación intrínseca y extrínseca como eje dinamizador de los procesos de aprendizaje. En este sentido, es fundamental que el docente diseñe estrategias pedagógicas que conecten con los intereses personales de los estudiantes, orientándolos hacia temáticas que despierten su curiosidad y compromiso.

Las experiencias desarrolladas con los estudiantes del semillero de investigación Bionativo, adscrito a la Escuela de Ciencias de la Salud (ECISA), han demostrado que cuando el aprendizaje parte de los intereses particulares de los semilleristas, la investigación adquiere un significado distinto: se convierte en un reto personal, asumido con mayor implicación emocional e intelectual. Bajo estas condiciones, la investigación formativa trasciende el mero cumplimiento académico y pasa a ser una expresión individual, en la que cada estudiante imprime su perspectiva y estilo, fortaleciendo sus competencias desde la experiencia práctica universitaria.

Figura 2. Reuniones de semilleristas para incentivar la motivación intrínseca



Fuente: elaboración propia.

2. Planeación del aprendizaje

Todo proceso de aprendizaje requiere de una ruta orientadora clara, la cual permite ejecutar acciones de manera organizada y coherente con la meta propuesta; en este caso, la resolución de problemas propios del entorno vinculados a los intereses disciplinares de los estudiantes. El docente, en su papel de mediador del aprendizaje autónomo, asume la responsabilidad de guiar en la elaboración de planes estratégicos que incluyan tareas definidas y plazos específicos, de modo que cada avance contribuya al cumplimiento progresivo de los objetivos establecidos. Antes de diseñar actividades, es fundamental contar con objetivos precisos y productos claramente definidos, pues estos permiten materializar el aprendizaje en cada nivel de la ruta trazada.

En el semillero de investigación Bionativo, la planeación del aprendizaje orientada a la formación de competencias investigativas se desarrolla en el marco de convocatorias científicas, ya sea para la presentación de ponencias, la participación en movilizaciones académicas o la elaboración de artículos científicos. Las actividades surgen de la construcción conjunta entre docentes y estudiantes, quienes definen los productos que se entregarán en cada convocatoria. Por ejemplo, en el caso de una ponencia, el tema a exponer debe partir de una intención disciplinar clara y evolucionar mediante un proceso de coconstrucción entre estudiante y docente.

El docente mediador desempeña un papel decisivo en este proceso, pues es quien traza la ruta estratégica que organiza cada paso de la elaboración de la ponencia. Dicha ruta incluye:

- La definición de un título atractivo y pertinente.
- La formulación de un objetivo claro, bien redactado y con un alcance realista.
- La construcción de un marco teórico sintético, pero con el rigor suficiente para sustentar la propuesta científica.
- La presentación de resultados visuales y comprensibles, adecuados para diferentes públicos.

La elaboración de una conclusión coherente, en la que se retomen los objetivos planteados al inicio.

Figura 3. Planeación del aprendizaje para la formación de competencias investigativas



Fuente: elaboración propia.

Cuando el estudiante logra consolidar una ruta de autoaprendizaje bien estructurada, disminuye la posibilidad de frustrarse ante las dificultades que surgen en el proceso de adquisición de conocimiento. Por el contrario, adopta una actitud proactiva, buscando soluciones que fortalezcan su aprendizaje y le permitan avanzar con confianza en su formación investigativa.

3. Monitoreo del progreso

La planeación requiere de mecanismos que permitan registrar y analizar el avance de las actividades realizadas, no solo como un ejercicio de control, sino como un medio para reconocer el aprendizaje alcanzado. En este sentido, el docente que forma estudiantes desde un enfoque heutagógico necesita implementar estrategias que evidencien el desarrollo de las tareas, considerando la autonomía cognitiva como eje central del aprendizaje. El propósito del monitoreo no se limita a evaluar cuantitativamente los resultados; su intención es generar un reconocimiento significativo hacia el estudian-

te, entendiendo dicho reconocimiento como una recompensa formativa que valida y fortalece los nuevos saberes gestionados de manera autónoma.

Un ejemplo ilustrativo de esta perspectiva puede observarse en el semillero de investigación Bionativo, ya que el monitoreo se expresa mediante acciones concretas de visibilización del trabajo estudiantil. En este caso, el docente ha promovido la participación de los semilleristas en programas de televisión, en los que los protagonistas son los propios estudiantes quienes, mediante procesos de autogestión, han desarrollado actividades investigativas en territorios apartados de los centros urbanos. Este tipo de estrategias no solo evidencian el avance de los proyectos, sino que también refuerzan la motivación extrínseca al reconocer públicamente el esfuerzo y la iniciativa de los estudiantes en contextos complejos, fortaleciendo así su identidad como investigadores en formación.

Figura 4. Participación de estudiante y docente en el programa de televisión *Con Olor a Región*



Fuente: UNAD (2024a).

4. Reflexión y autorreflexión del aprendizaje experiencial

Esta etapa es, quizás, una de las más significativas en el proceso de formación investigativa, ya que es el momento en que el estudiante se detiene a pensar con honestidad sobre lo que ha hecho, cómo lo ha hecho y qué sentido tiene para él. No se trata solo de evaluar resultados; es un ejercicio para darle significado a cada acción, conectar lo aprendido con sus propios objetivos y reconocer cómo esa experiencia lo está transfor-

mando como investigador. La autorreflexión va un paso más allá: es cuando el estudiante se observa a sí mismo, se pregunta si realmente fue autónomo, si pudo haber tomado otras decisiones y cómo podría hacerlo mejor la próxima vez.

En el semillero Bionativo, este momento de reflexión y autorreflexión ha demostrado ser decisivo, porque muchos estudiantes descubren que, más allá de cumplir con una tarea asignada, aprenden a cuestionarse, a reconstruir sus propias ideas y a modificar su manera de actuar frente a los retos reales de la investigación. Este proceso, aunque implica detenerse y mirar hacia adentro, les brinda la confianza necesaria para seguir aprendiendo y para construir, de manera progresiva, una identidad como investigadores capaces de transformar su realidad social. Un ejemplo concreto de esta transformación se evidenció en el capítulo del programa de televisión *Con Olor a Región* de la UNAD, titulado "Cuidados y protección en comunidad: Riesgo Biológico".

En este espacio se presentó la experiencia de un estudiante semillerista que, a partir de un proceso constante de reflexión y autorreflexión, logró diseñar e implementar estrategias de solución a problemas comunitarios surgidos en el contexto pospandemia, específicamente en un territorio alejado de los centros urbanos. Su participación no solo visibilizó la capacidad de autogestión investigativa adquirida en el semillero, sino que también mostró cómo la práctica reflexiva puede impactar directamente en la salud y el bienestar comunitario, convirtiéndose en un claro ejemplo de cómo la investigación formativa puede trascender el aula para generar cambios sociales reales.

Figura 5. Movilización de acciones transformadoras a partir de la autorreflexión de estudiantes



Fuente: UNAD (2024b).

5. Ajustar y reajustar

El ajuste y reajuste del aprendizaje constituye un momento decisivo en la formación investigativa, ya que obliga al estudiante a revisar su propio proceso, identificar aciertos y reconocer aquello que necesita ser transformado. No se trata de un simple acto de corrección, sino de una experiencia que demanda replantear estrategias, modificar enfoques y tomar decisiones con mayor seguridad a partir de lo aprendido. En el semillero Bionativo, esta etapa ha demostrado ser determinante: los estudiantes descubren que equivocarse no implica retroceder, sino una oportunidad para perfeccionar sus métodos y fortalecer su autonomía intelectual.

Este proceso ha madurado de manera progresiva gracias a la incorporación de prácticas escriturales como herramienta reflexiva. La construcción de procesos formativos se potencia cuando los estudiantes registran sus experiencias, contrastan resultados y reorganizan sus acciones a partir de la reflexión escrita. En Bionativo, la escritura se ha consolidado como un recurso pedagógico esencial: los semilleristas no solo describen lo que hacen, sino que analizan críticamente sus avances, revisan sus errores y reajustan sus acciones al identificar nuevas oportunidades de mejora en sus propios textos.

Figura 6. Publicación estudiante-docente en documentos de trabajo

Riesgo psicosocial en tecnólogos en radiología



Los resultados parciales que se presentan a continuación son producto de un proyecto de investigación que tiene como objetivo identificar la relación entre las condiciones de la organización del trabajo y la carga de enfermedad de los trabajadores de la salud expuestos a radiaciones ionizantes. Su diseño metodológico es de tipo cualitativo, con enfoque descriptivo, el tipo de muestreo es no probabilístico por conveniencia, las técnicas e instrumentos de generación de información se encuentran articuladas a cada una de las fases del proyecto a ejecutar, las cuales son: primera fase, caracterización de condiciones del trabajo, segunda fase, descripción a exposición a radiaciones ionizantes y tercera fase, comprensión de relación causal entre las condiciones del trabajo y la carga de enfermedad de trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes. Los resultados que se presentan son la caracterización sociodemográfica, niveles de riesgo según las características de riesgo psicosocial.

Escuela
https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/wp_ecisa/article/view/4763/4486

Formato
application/pdf

Tipo de Recurso Digital
info:eu-repo/semantics/article
info:eu-repo/semantics/publishedVersion
Artículo revisado por pares

URI
https://repository.unad.edu.co/handle/10596/43069

URL Fuente
https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/wp_ecisa/article/view/4763
http://dx.doi.org/10.22490/ECISA.4763

Colecciones
Documentos de trabajo ECISA [30]

QRCode

Compartir

Autor
García Salamanca, Angela Viviana
Diaz-Muñoz Ihmaidan, Gabriela
Rojas Gómez, Ciro Alfonso

Publicador
Sello Editorial UNAD

Fuente: García Salamanca et al. (2020).

Para quienes han transitado esta experiencia, el ajuste y reajuste se convierte en algo más que rehacer una tarea: es un acto de madurez académica y de confianza en sus propias capacidades, lo que les enseña a ser flexibles y a entender que el conocimiento se construye paso a paso, incluso a partir de los intentos fallidos.

Metacognición

Este paso constituye un punto de madurez en la formación investigativa, pues refleja la capacidad del estudiante para reconocer con objetividad su propio proceso de aprendizaje, analizarlo de manera crítica y tomar decisiones fundamentadas para transformarlo. Alcanzar este nivel implica haber transitado una ruta procedimental consciente e intencional, en la que cada acción emprendida en la búsqueda de conocimiento para resolver problemas del entorno se convierte en un insumo valioso para autodeterminar, autogestionar y autodirigir sus acciones. Estas competencias, adquiridas de forma progresiva, no solo fortalecen la autonomía intelectual, sino que preparan al estudiante para enfrentar realidades sociales complejas y aportar, con rigor y compromiso, a la generación de conocimiento científico con impacto social.

El papel del docente, en este contexto, trasciende la orientación tradicional y se consolida como un mediador que fomenta procesos metacognitivos por medio de la planeación estratégica, la cosupervisión activa, la reflexión guiada y el reajuste constante del conocimiento en construcción. Esta mediación favorece que el estudiante asuma un papel protagonista en su aprendizaje, gestionando su motivación de forma autónoma y comprendiendo que cada ajuste, cada replanteamiento y cada decisión son parte esencial de una experiencia formativa integral.

En el semillero Bionativo, este nivel de metacognición se ha evidenciado como un indicador claro de avance académico: los estudiantes identifican con mayor claridad sus fortalezas y limitaciones, reorganizan sus estrategias y proyectan nuevas acciones con confianza y criterio propio, demostrando así que han asumido su rol de investigadores con una mirada crítica, responsable y estratégicamente orientada hacia la transformación de su realidad inmediata.

En síntesis, la experiencia del semillero Bionativo reafirma que el docente, cuando asume su papel de mediador estratégico, logra que la formación investigativa trascienda el conocimiento teórico, fomentando en los estudiantes un pensamiento crítico, creativo y comprometido con la transformación de su realidad social.

Figura 7. Ruta para la formación de estudiantes heutagógos



Fuente: elaboración propia.

REFERENCIAS

Blaschke, L. M. (2012). Heutagogy and lifelong learning: A review of heutagogical practice and self-determined learning. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *13*(1), 56-71. https://doi.org/10.19173/irrodl.v13i1.1076

Canning, N. (2010). Playing with heutagogy: Exploring strategies to empower mature learners in higher education. *Journal of Further and Higher Education*, *34*(1), 59-71. https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/03098770903477102?needAccess=true

Dewantoro, A. D., y Ellitan, L. (2022). The role of social capital and knowledge creation in improving organizational performance. *International Journal of Trend in Research and Development*, *9*(1), 51-55. https://www.researchgate.net/publication/358150906_THE_ROLE_OF_SOCIAL_CAPITAL_AND_KNOWLEDGE_CREATION_IN_IMPROVING_ORGANIZATIONAL_PERFORMANCE

Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.

García Salamanca, A. V., Díaz-Muñoz Ihmaidan, G., y Rojas Gómez, C. A. (2020). Riesgo psicosocial en tecnólogos en radiología. *Documentos de trabajo ECISA*, (2). https://doi.org/10.22490/ECISA.4763

García Salamanca, Á., y González González, A. (2022). *Vivencias significativas en convivencia desde la pedagogía crítica para la paz: una comprensión desde la aplicación de la pedagógica crítica y el interaccionismo simbólico*. Sello Editorial Tecnológico de Antioquia. https://dspace.tdea.edu.co/handle/tdea/4774

Hase, S., y Kenyon, C. (2000). *From andragogy to heutagogy. Ultibase Articles, 5*, 1-10.

Iqbal, S., Razalli, M. R., y Taib, C. A. Bin. (2023). Influence of intrinsic and extrinsic motivation on higher education performance: mediating effect of quality culture. *Frontiers in Education*, *8*. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1099415

Knowles, M. S. (1975). *Self-directed learning: A guide for learners and teachers*. Association Press.

Kolb, A. Y., y Kolb, D. A. (2017). Experiential learning theory as a guide for experiential educators in higher education. *Experiential Learning & Teaching in Higher Education*, *1*(1), 7-44. https://nsuworks.nova.edu/elthe/vol1/iss1/7/?utm_s/

Leal Afanador, J. A. (2021). *Educación, virtualidad e innovación: Estudio de caso para la consolidación de un modelo de liderazgo en la educación incluyente y de calidad*. Sello Editorial UNAD. https://doi.org/10.22490/9789586518253

Lopes, M. M. (2023). Heutagogia: conceitos e fundamentos no processo de ensino-aprendizagem. *Revista de Ciências e Trópicos*, *47*(2), 75-82.

McLaren, P. (1998). *Pedagogía crítica y cultura depredadora: Políticas de oposición en la era posmoderna*. Paidós.

Mezirow, J. (1997). Transformative learning: Theory to practice. *New Directions for Adult and Continuing Education*, *74*, 5-12 . https://files.su.ac.za/public/documents/2025-09/mezirow1997.pdf

Mora Velasco, V. E., López Proaño, N. A., Larrea López, E. N., Pérez Frías, H. L., Aldáz Mejía, O. B., y Criollo Yucailla, R. D. (2024). Influencia de la motivación intrínseca y extrínseca en el proceso de enseñanza-aprendizaje: Una Revisión Sistemática. *Magazine de Las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, *9*(2), 95-111. https://doi.org/10.33262/rmc.v9i2.3105

Ruos, D., Em, S., Bamrungsin, P., y Khampirat, B. (2025). The impact of instructional behaviors on learning motivation via subjective task value in high school students in Cambodia. *Scientific Reports*, *15*, 17344. https://doi.org/10.1038/s41598-025-02147-z

Stavropoulou, G., Daniilidou, A., y Nerantzaki, K. (2025). Exploring the interplay of motivation, self-efficacy, critical thinking, and self-regulation in predicting academic achievement among university students. *F1000Research*, *14*, 344. https://doi.org/10.12688/f1000research.161821.2

Tovar Vera, L.G. (2022). Metacognición y aprendizaje autónomo. *Sinergia Académica*, *5*(2), 1-10. http://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/view/46

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2024a, octubre 27). *Con olor a región: Riesgo psicosocial, la seguridad no es un accidente* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=o0m04ydKXQ0

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2024b, noviembre 10). *Con olor a región: Cuidados y protección en comunidad: Riesgo biológico* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=n2L5Yyy7Jvk



Capítulo 4.

Del saber al territorio: tejiendo investigación crítica y solidaria en los semilleros universitarios

From Knowledge to Territory: Weaving Critical and Solidary Research in University Research Seedbeds

Daniela Fernanda Hueso Garzón

Correo electrónico: daniela.hueso@unad.edu.co

Perfil e institución: Administradora en Salud Ocupacional; especialista en Gerencia de Proyectos; magíster en Administración de Organizaciones; y doctoranda en Educación. Universidad Nacional Abierta y a Distancia

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2788-7540

Nacionalidad: colombiana

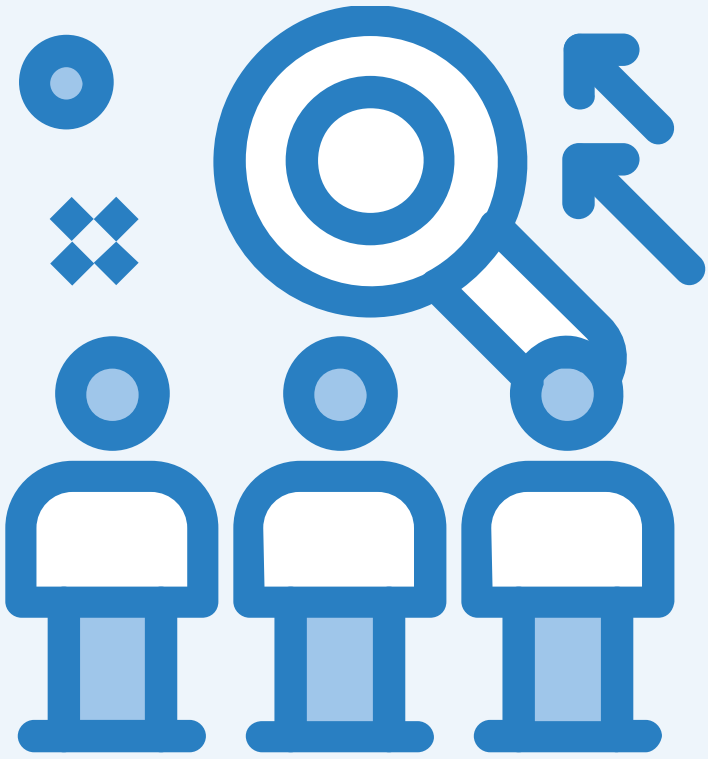
Diana Paola Montealegre Suárez

Correo electrónico: diana.montealegre@unad.edu.co

Perfil e institución: Fisioterapeuta; especialista en Salud Ocupacional; magíster en Intervención Integral en el Deportista; y doctoranda en Actividad Física y Deporte. Universidad Nacional Abierta y a Distancia

ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9780-2584

Nacionalidad: colombiana



LA INVESTIGACIÓN COMO PROCESO TRANSFORMADOR EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR A DISTANCIA

En los escenarios contemporáneos de la educación superior, marcados por la incertidumbre, el cambio acelerado y la multiplicidad de las crisis económicas, sociales, ambientales y sanitarias, la universidad está llamada a trascender su función tradicional de transmisión de conocimientos y convertirse en agente transformador de las realidades humanas. En este contexto, la investigación se configura como un pilar estratégico para la construcción del pensamiento crítico, la solución de problemáticas sociales y la generación de saberes con pertinencia territorial y valor ético.

Desde la UNAD, este compromiso se materializa en el Modelo Pedagógico Unadista (UNAD, 2025), el cual postula una formación centrada en el estudiante como sujeto activo de aprendizaje, capaz de actuar en y desde su entorno para generar cambios sostenibles. Este modelo incorpora un enfoque dialógico, autónomo, colaborativo y significativo, en el cual la investigación no es un componente aislado, sino una práctica transversal que articula las funciones sustantivas de docencia, investigación y proyección social.

Los semilleros de investigación, en este sentido, no son espacios accesorios, sino núcleos de dinamización del conocimiento, en los que la educación superior se vive con sentido ético, crítico y situado. Como afirma Leal Afanador (2021), "la universidad no puede ser ajena a los dolores del territorio ni a las esperanzas que en él germinan" (p. 65). Así, el semillero Saludbien se erige como una experiencia formativa que encarna estos principios, permitiendo a los estudiantes no solo adquirir habilidades investigativas, sino también fortalecer su identidad profesional y su compromiso ciudadano.

CARACTERIZACIÓN DEL SEMILLERO SALUDBIEN: UNA APUESTA POR LA VIDA DIGNA DESDE LA INVESTIGACIÓN

El semillero Saludbien surge como una respuesta académica y social a la necesidad de consolidar espacios de investigación formativa que articulen el conocimiento científico con las problemáticas reales que afectan al entorno laboral y de la salud. Desde su

creación, ha tenido como propósito fundamental fomentar la construcción colectiva de conocimiento en torno a la salud pública, la seguridad y salud en el trabajo, las condiciones laborales dignas y la promoción de entornos laborales saludables. Bajo una visión humanista y crítica, el semillero ha asumido la investigación no como una actividad aislada, sino como una herramienta para la transformación social y el bienestar colectivo.

Saludbien ha logrado consolidarse como comunidad académica en constante crecimiento. En la actualidad, cuenta con los siguientes miembros activos: estudiantes, egresados y docentes de la Escuela de Ciencias de la Salud (ECISA). Este proceso refleja un recorrido no solamente de apropiación institucional sostenida, sino también de fortalecimiento del sentimiento de pertenencia y del compromiso ético de sus miembros. La diversidad de perfiles que integran el semillero, entre ellos estudiantes de los programas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Administración en Salud, junto con docentes con trayectoria investigativa, ha permitido un diálogo interdisciplinario enriquecedor, orientado a la comprensión integral de los fenómenos abordados.

En ese sentido, el semillero se ha vinculado fuertemente a los núcleos problémicos de los programas académicos, posibilitando la integración entre currículo formativo y praxis investigativa. Los ejes de trabajo han oscilado desde problemas de escala local, como el riesgo biomecánico en distintos sectores productivos, hasta fenómenos de la contemporaneidad en escala global, como la digitalización de la vida en general y del trabajo en particular. Esta doble mirada local-global ha resultado fundamental para asegurar la pertinencia, aplicabilidad y sostenibilidad de los proyectos formulados.

Asimismo, el enfoque territorial y la vinculación con actores comunitarios han sido ejes transversales de la dinámica del semillero, facilitando el reconocimiento de saberes situados y la coconstrucción de soluciones con impacto real. En coherencia con los principios de una gestión holística, Saludbien no solo forma investigadores, sino también líderes sociales comprometidos con la defensa de la vida digna y la justicia social en los entornos laborales. Esta apuesta reafirma la misión transformadora de la universidad y consolida al semillero como una experiencia formativa, investigativa y ética profundamente enraizada en las realidades que busca transformar.

FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS Y PEDAGÓGICOS: UNA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO DESDE EL MODELO PEDAGÓGICO UNADISTA SOLIDARIO (MPUS)

El semillero Saludbien encuentra su base teórica y metodológica en el MPUS 5.0 (UNAD, 2025), una propuesta educativa que reconoce al sujeto como protagonista activo en la construcción de conocimiento, promoviendo procesos formativos dialógicos, emancipadores y con un fuerte anclaje territorial. Este modelo parte de una epistemología crítica que integra el constructivismo social, la pedagogía crítica, el enfoque dialógico y el aprendizaje transformador como pilares de una nueva manera de entender la enseñanza, el aprendizaje y la investigación en contextos de educación a distancia.

En esta línea, el conocimiento no es una verdad única y terminada que se transfiere de un emisor a un receptor pasivo, sino una construcción colectiva que emerge del encuentro entre saberes, experiencias previas, problemáticas reales y contextos socioculturales diversos. Por lo tanto, el semillero no se reduce a la repetición de contenidos científicos, sino que favorece una praxis investigativa viva, en la que la reflexión, la indagación y el diálogo son el eje de los procesos formativos. En este sentido, inspirados por algunas de las formulaciones de Freire (1997), el semillero rompe con la lógica bancaria del saber, ya que el docente deposita saberes en el estudiante y promueve una pedagogía de la pregunta, el descubrimiento y la transformación.

La investigación se entiende, además, como una práctica ético-política en la que los estudiantes deben construir pensamiento crítico, autonomía intelectual, conciencia ética y sensibilidad social hacia las problemáticas de su entorno. Así, el conocimiento deja de ser exclusivo del ámbito académico para convertirse en una herramienta de empoderamiento y de transformación comunitaria.

El rol del docente en este marco se redefine radicalmente. Ya no se trata del transmisor del conocimiento, sino del mediador pedagógico, orientador reflexivo y facilitador de experiencias de aprendizaje significativo. Esta visión se articula con los principios de la heutagogía, tal como la propone Blaschke (2012), en la que el aprendizaje es autogestionado, flexible, centrado en el estudiante y orientado al desarrollo de la capacidad para aprender a aprender en entornos complejos y cambiantes.

La labor investigativa desarrollada en el semillero Saludbien encarna estos principios por medio de estrategias pedagógicas situadas, activas y dialógicas. La implementación de bitácoras reflexivas, círculos de lectura, talleres de análisis de casos reales y jornadas

de socialización de resultados ha permitido consolidar una práctica investigativa no solo rigurosa y sistemática, sino también ética, crítica y profundamente humana. Estas estrategias no solo fortalecen habilidades investigativas, sino también la capacidad de escucha, la argumentación y la construcción colectiva de significados.

Desde el MPUS, la investigación formativa no se constituye como una fase aislada del proceso educativo, sino como un eje transversal que atraviesa el currículo y se entrelaza con la acción, la reflexión y la intervención social. El semillero, en este sentido, se configura como un espacio de gestión del conocimiento: allí se entretejen y se articulan saberes académicos, profesionales, comunitarios y experienciales, generando una visión compleja y contextualizada de los objetos de estudio.

El enfoque epistemológico que orienta la reflexión e investigación ejercida por el semillero está enmarcado en la transdisciplinariedad como principio orientador que potencia la ruptura de los límites establecidos entre los campos del saber y da repuesta a la complejidad de los problemas estudiados. Es por ello que esta apertura epistémica posibilita el diálogo de diversas voces y perspectivas; entre ellas, la de los actores comunitarios, las voces y los saberes ancestrales, y las prácticas del mundo del trabajo que nutren los marcos teóricos y metodológicos de los proyectos de investigación.

Desde el plano pedagógico, el semillero se constituye como una comunidad de aprendizaje en la que el vínculo humano, el respeto por la diversidad y la corresponsabilidad son principios fundamentales. Esta dimensión afectiva y relacional del proceso formativo ha sido clave para sostener la motivación, el sentido de pertenencia y la permanencia de los integrantes, al tiempo que fortalece el tejido académico y ético del grupo. Aquí, la educación es concebida no solo como un acto cognitivo, sino también como un acto ético y político.

Es importante señalar que esta forma de gestión del conocimiento se proyecta hacia el territorio y no se agota en los límites institucionales. Los fundamentos epistemológicos y pedagógicos que sostienen al semillero Saludbien permiten articular la universidad con la realidad social, haciendo de la investigación una herramienta para la transformación, la incidencia y la construcción de bienestar colectivo. En coherencia con el MPUS, el semillero representa un ejemplo concreto de cómo la educación superior puede ser pertinente, crítica y solidaria, encarnando así la misión social de la UNAD y su compromiso con una vida digna para todos.

INCLUSIÓN, PEDAGOGÍA CRÍTICA Y JUSTICIA SOCIAL EN LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA

La inclusión en la educación superior contemporánea ha dejado de concebirse como una política compensatoria para asumirse como un principio estructural de justicia social, orientado al reconocimiento de la diversidad, la participación activa y la redistribución simbólica del conocimiento (Fraser, 2008; Azcue y Cobos, 2024). Desde esta perspectiva, la investigación formativa se muestra como un escenario privilegiado para disputar desigualdades epistémicas históricas, al integrar las voces, las experiencias y los saberes de los estudiantes y las comunidades tradicionalmente marginadas de los circuitos académicos. En relación con los planteamientos desarrollados en el campo de la pedagogía crítica latinoamericana, la inclusión no se limita al acceso a la universidad, sino que se expresa en la posibilidad real de incidir en la producción del conocimiento, de problematizar la realidad y de construir respuestas situadas a los conflictos sociales y territoriales (Martínez Quinteros et al., 2024). Con base en lo anterior, el semillero Saludbien se muestra como una experiencia de inclusión epistémica y social, en la que la investigación en Seguridad y Salud en el Trabajo articula saber académico, experiencia laboral y conocimiento territorial, fortaleciendo procesos formativos con sentido ético y transformador.

PEDAGOGÍA CRÍTICA E INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARTICIPATIVA: UNA PRAXIS EMANCIPADORA

La pedagogía crítica, desde Paulo Freire hasta sus desarrollos contemporáneos, plantea que educar e investigar implica asumir una postura ética y política frente a la realidad social orientada a la concientización y a la transformación de las condiciones de desigualdad (Freire, 1997; Giroux, 2023; Martínez Quinteros et al., 2024). Esta teoría se relaciona directamente como una respuesta metodológica en la investigación-acción participativa, entendida como una praxis que articula acción, reflexión y transformación colectiva (Lewin, 1946; Fals Borda, 1987). En el contexto latinoamericano, diversos estudios destacan que la investigación participativa permite superar enfoques extractivistas de la investigación, al reconocer a las comunidades como coproductoras del conocimiento y no como fuentes de información (Balcázar, 2003; Urrego y Rodríguez, 2019). Desde esta perspectiva, el semillero Saludbien aplica un enfoque pedagógico-investigativo crítico,

en el que los procesos de diagnóstico participativo, análisis colectivo y devolución social del conocimiento se alinean con una lógica de investigación, formación y acción, orientada a la mejora de las condiciones de salud, trabajo y bienestar en los territorios.

TRABAJO COMUNITARIO, UNIVERSIDAD-TERRITORIO Y ÉTICA DEL CUIDADO

El trabajo comunitario en educación superior ha sido conceptualizado, tanto en el ámbito internacional como el latinoamericano, como una estrategia clave para fortalecer el compromiso social de la universidad y su capacidad de incidencia territorial (Martín López, 2024; Zelaya et al., 2023). Desde esta perspectiva, la relación universidad-territorio no se limita a la transferencia de conocimiento, sino que se establece como un proceso dialógico de coconstrucción, en el que se entrelazan saberes académicos, comunitarios y profesionales.

Autores como Azcue y Cobos (2024) subrayan que esta vinculación adquiere una dimensión política cuando incorpora enfoques de género, justicia social y cuidado, ampliando la comprensión del territorio como espacio de relaciones, conflictos y resistencias. En coherencia con estos planteamientos, el semillero Saludbien desarrolla prácticas de trabajo comunitario investigativo por medio de las Comunidades de interacción y Participación Social (CIPAS) territoriales, consolidando una ética del cuidado que reconoce la investigación como una responsabilidad compartida con la vida, la dignidad y el bienestar colectivo. Esta apuesta posiciona la investigación en Seguridad y Salud en el Trabajo como un ejercicio de corresponsabilidad social y académica, alineado con los ODS y con una concepción de universidad pública comprometida con la transformación social.

ESTRATEGIAS DE DINAMIZACIÓN DESDE LA PRAXIS PEDAGÓGICA E INVESTIGATIVA

La gestión del semillero Saludbien se ha orientado bajo un enfoque estratégico, progresivo y adaptativo, alineado con los principios de la gestión holística, entendida como una forma integral de articular lo pedagógico, lo ético y lo investigativo. Esta perspectiva ha permitido no solo promover el desarrollo de competencias investigativas en docentes y estudiantes, sino también consolidar una comunidad académica cohesionada, con identidad colectiva, sentido de propósito y proyección transformadora hacia los contextos sociales en los que actúa.

Las acciones emprendidas han sido diseñadas con base en un análisis reflexivo de las necesidades formativas, la realidad institucional y los desafíos contemporáneos en salud, bienestar y ética científica. En ese marco, las estrategias se han centrado en el fortalecimiento del pensamiento crítico, la responsabilidad social de la investigación, la colaboración horizontal y la apropiación ética del conocimiento, fomentando una praxis pedagógica activa y situada.

A continuación, se describen las principales estrategias de dinamización que han sustentado este proceso.

Reuniones de trabajo colaborativo

Las reuniones de trabajo colaborativo, organizadas de manera semanal o quincenal en formatos tanto virtuales como presenciales, han sido un pilar fundamental en la consolidación de una cultura académica participativa. Estos encuentros han trascendido la lógica operativa e informativa para convertirse en espacios dialógicos de construcción colectiva del conocimiento, en los que la participación, la escucha empática y la toma de decisiones conjunta han sido prácticas cotidianas.

En el contexto del semillero Saludbien, estas reuniones se han diseñado como espacios estratégicos para reflexionar sobre los avances de los proyectos, compartir inquietudes metodológicas y éticas, y promover el acompañamiento mutuo entre docentes y estudiantes. Esta interacción constante ha contribuido al fortalecimiento del vínculo interpersonal y académico entre los integrantes, lo que potencia la cohesión grupal y el sentido de pertenencia.

Figura 1. Acompañamiento y jornada formativa a estudiantes de semillero



Fuente: elaboración propia.

Además, estas sesiones permiten ejercitar la corresponsabilidad en la gestión de los procesos investigativos, favoreciendo una gobernanza horizontal que legitima todas las voces, sin importar el rol jerárquico. El uso de agendas colaborativas, relatorías colectivas y recursos digitales interactivos ha dinamizado estos espacios, facilitando la sistematización de acuerdos, la trazabilidad de acciones y la continuidad de los procesos de aprendizaje.

Desde la perspectiva de la gestión holística, estas reuniones representan una estrategia clave para la sostenibilidad de las comunidades de práctica investigativa. No solo fortalecen habilidades blandas como la comunicación, la organización y la resolución de conflictos, sino que también consolidan una ética del cuidado colectivo, del compromiso y de la responsabilidad compartida, que son esenciales en la formación de sujetos investigadores íntegros y socialmente comprometidos.

Ciclos de formación investigativa

Desde el semillero Saludbien, se han desarrollado ciclos de formación investigativa dirigidos tanto a docentes como a estudiantes semilleristas, con el propósito de fortalecer sus competencias científicas, éticas y pedagógicas. Estas rutas formativas abordan temáticas fundamentales como la formulación de problemas, el diseño metodológico, la ética en la investigación, el análisis de datos, la lectura crítica de literatura científica y la divulgación de resultados. Mediante el uso de recursos digitales interactivos como Genially, Canva y Formularios de Google, se ha favorecido un aprendizaje activo, autónomo y situado que estimula la creatividad y el pensamiento crítico. Esta estrategia, enmarcada en una gestión holística del conocimiento, promueve la articulación colaborativa entre docentes y estudiantes, potenciando prácticas investigativas éticas, contextualizadas y socialmente responsables.

Dentro del ciclo de formación investigativa promovido en espacios para docentes, la ética ha ocupado un lugar central como eje transversal del quehacer científico. Por medio de la conferencia titulada “Aplico ética en mis investigaciones”, se propició una reflexión profunda sobre los principios que deben regir toda actividad investigativa, no solo en función de la producción de conocimiento, sino desde una perspectiva humanista, crítica y responsable. Esta estrategia pedagógica parte del reconocimiento de que la formación ética no puede ser un contenido aislado, sino que debe integrarse de forma activa, reflexiva y contextualizada en los procesos de enseñanza-aprendizaje en investigación.

Durante las sesiones del ciclo, se abordaron conceptos fundamentales como la autonomía, la beneficencia, la justicia y la no maleficencia, rescatando su aplicación concreta en la interacción con los participantes de los estudios, en la formulación de problemas y en

la toma de decisiones metodológicas. Se analizaron también documentos normativos clave como la Declaración de Helsinki y el Informe Belmont, así como casos reales de mala conducta científica que evidencian las consecuencias éticas, legales y sociales de ignorar estos principios. Estos ejemplos permitieron a los estudiantes no solo identificar comportamientos inapropiados como el plagio, la fabricación o la falsificación de datos, sino también comprometerse con prácticas de integridad científica que garanticen credibilidad y rigor académico.

La estrategia educativa estuvo mediada por recursos tecnológicos interactivos, los cuales facilitaron un aprendizaje activo, autónomo y contextualizado. Estas herramientas permitieron a los participantes construir conocimientos colaborativamente, evaluar sus posturas frente a dilemas éticos y formular compromisos de acción en sus proyectos de investigación. Así, la ética dejó de ser un discurso normativo para convertirse en una vivencia pedagógica concreta, adaptada a las realidades de los semilleros de investigación y alineada con los principios de una gestión holística que integra lo cognitivo, lo ético y lo metodológico.

Esta experiencia formativa ha fortalecido la cultura investigativa entre los docentes y estudiantes, consolidando una visión ética de la ciencia como servicio a la sociedad. El fomento de la autorregulación, la toma de decisiones informadas y la rendición de cuentas frente a la comunidad académica y la sociedad en general se perfilan como logros fundamentales de esta estrategia. Más allá de formar investigadores competentes, se busca formar ciudadanos científicos comprometidos con la justicia, el respeto por los derechos humanos y la construcción colectiva del conocimiento. En este sentido, la gestión holística no es solo una metodología, sino un enfoque integral que potencia la formación crítica, reflexiva y transformadora.

Participación en proyectos institucionales y redes

La participación tanto de docentes como de estudiantes semilleristas en proyectos institucionales ha sido una estrategia clave en la consolidación de la formación investigativa con enfoque práctico y ético. Esta vinculación no solo fortalece la articulación entre teoría y práctica, sino que permite vivenciar la investigación como un proceso dinámico y situado en contextos reales, en los cuales emergen problemáticas concretas que demandan respuestas científicas y socialmente pertinentes.

En el marco del semillero Saludbien, se han desarrollado estudios aplicados que abordan temas relevantes en Seguridad y Salud en el Trabajo, tales como los trastornos musculoesqueléticos en ambientes laborales, los factores que inciden en la reincorporación laboral de trabajadores con condiciones crónicas y los efectos del uso excesivo de dispositivos móviles. Estos proyectos, integrados a las líneas institucionales de inves-

tigación, han promovido el desarrollo de competencias investigativas centradas en la ética, el rigor metodológico y la responsabilidad social.

Además, se ha incentivado la participación en redes académicas y científicas mediante la intervención en eventos de alto impacto como el *Congreso Internacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)*, en el que los semilleristas y docentes comparten avances y resultados de sus investigaciones. Asimismo, la vinculación al Programa Delfín ha abierto oportunidades de movilidad académica nacional e internacional, permitiendo el intercambio de experiencias con investigadores de otras instituciones y contextos, y promoviendo una formación más integral, interdisciplinaria y ética.

Figura 2. Participación de estudiante-docente en el XX Encuentro Departamental de Semilleros de Investigación Nodo Huila 2024



Fuente: elaboración propia.

Estas experiencias no solo enriquecen los procesos formativos individuales, sino que consolidan una comunidad investigativa comprometida con la generación de conocimiento pertinente y con impacto. La interacción en redes y proyectos institucionales se convierte así en un eje estratégico dentro de la gestión holística, al fomentar el trabajo colaborativo, la proyección social de la ciencia y la consolidación de una cultura de investigación basada en valores, transparencia y responsabilidad colectiva.

Vinculación con CIPAS territoriales

La articulación del semillero Saludbien con las CIPAS ha representado una estrategia esencial para el fortalecimiento del anclaje territorial de los procesos formativos e investigativos. Esta vinculación ha posibilitado la conexión directa con actores locales, el reconocimiento de dinámicas comunitarias específicas y la validación contextualizada de las problemáticas priorizadas en salud, bienestar y educación superior. De esta manera, la investigación trasciende el plano teórico para convertirse en una herramienta transformadora desde y para los territorios.

Mediante las CIPAS, se ha favorecido la interacción horizontal entre docentes, estudiantes, líderes comunitarios e instituciones aliadas, promoviendo la construcción de conocimiento colaborativo. Entre las actividades más significativas se destaca la realización de diagnósticos participativos, en los cuales se han abordado temas de alta relevancia como el síndrome de *burnout* en docentes universitarios, la salud mental en contextos laborales, la inequidad en la distribución de funciones académicas y las limitaciones derivadas de la inestabilidad contractual. Estas acciones se han desarrollado mediante mesas de trabajo, paneles con expertos, ejercicios de mapeo colectivo y encuentros interinstitucionales, en los que se ha priorizado la escucha activa y la participación crítica de los actores involucrados.

Esta metodología ha permitido no solo visibilizar problemáticas históricamente naturalizadas, sino también generar propuestas contextualizadas para su abordaje, tales como estrategias de autocuidado docente, reorganización de cargas laborales y fortalecimiento de redes de apoyo psicosocial. En este sentido, las CIPAS no se configuran únicamente como espacios de análisis, sino como laboratorios de acción social en los cuales el conocimiento se traduce en intervención, incidencia y transformación territorial.

La participación de los integrantes del semillero en estos escenarios ha permitido no solo desarrollar competencias investigativas, sino también éticas y ciudadanas, en coherencia con el enfoque de responsabilidad social universitaria. Las CIPAS, como ecosistemas de cocreación de saberes, han reforzado el compromiso del semillero con los ODS, particularmente en lo concerniente a la promoción de una educación inclusiva y equitativa (ODS 4), la reducción de desigualdades (ODS 10) y el fortalecimiento de alianzas interinstitucionales (ODS 17).

Figura 3. Participación de estudiantes y docentes en CIPAS territorial



Fuente: elaboración propia.

Desde la perspectiva de la gestión holística, esta vinculación territorial evidencia cómo la universidad puede operar como agente de cambio mediante estrategias pedagógicas adaptadas a los entornos locales. Por lo tanto, la labor del semillero Saludbien en articulación con las CIPAS no solo nutre el tejido social, sino que impulsa transformaciones concretas orientadas al bienestar colectivo, reafirmando así el rol de la investigación como motor de equidad, sostenibilidad y justicia social.

Gestión de la producción académica

La promoción de la producción académica ha sido una de las estrategias clave dentro del semillero Saludbien, ya que permite consolidar y visibilizar los procesos investigativos desarrollados por docentes y estudiantes. Se ha incentivado la redacción de artículos científicos, informes técnicos, proyectos de investigación y ensayos académicos como medios para integrar teoría y práctica, fortalecer competencias comunicativas en ciencia y proyectar el conocimiento hacia escenarios de divulgación académica y social.

Para lograrlo, se ha implementado una estructura de acompañamiento editorial progresivo que incluye el uso de guías de escritura científica, plantillas de estilo normativo, sesiones de revisión entre pares y retroalimentación continua por parte de los docentes tutores. Estas estrategias han promovido la mejora continua en la redacción académica, el pensamiento crítico y la argumentación ética, elementos esenciales para una producción rigurosa y responsable.

Figura 4. Participación de estudiante semillerista en evento científico regional



Fuente: elaboración propia.

La participación en convocatorias institucionales, jornadas científicas, congresos y revistas académicas ha sido otro componente importante, ya que ha permitido que los productos generados desde el semillero trasciendan el ámbito interno y se articulen con comunidades académicas más amplias. Esta proyección externa ha fortalecido el perfil investigativo de los estudiantes, incentivando la apropiación del conocimiento y fomentando una cultura de publicación desde las primeras etapas de formación.

En coherencia con la gestión holística que orienta el accionar del semillero, la producción académica no se concibe como un fin en sí mismo, sino como un medio para contribuir a la transformación de los territorios, al diálogo de saberes y al compromiso ético con la sociedad. Es así como se busca que cada documento, cada hallazgo o cada reflexión publicada sea un aporte significativo a la construcción colectiva de soluciones pertinentes, contextualizadas y fundamentadas en los principios de integridad científica y responsabilidad social.

RESULTADOS E IMPACTOS DE LA GESTIÓN HOLÍSTICA EN EL SEMILLERO SALUDBIEN

Mediante la implementación de las estrategias descritas, el semillero Saludbien ha evidenciado una serie de logros significativos que van más allá de lo cuantitativo. Su impacto puede observarse en la transformación de prácticas pedagógicas, la consolidación de competencias investigativas en los estudiantes y la proyección social de los saberes construidos, desde una mirada integral.

Crecimiento sostenido y sentido de pertenencia

El crecimiento del semillero Saludbien trasciende lo cuantitativo para convertirse en evidencia tangible del fortalecimiento de una cultura académica centrada en la participación, la pertenencia y el reconocimiento mutuo. Este avance no se explica únicamente por la expansión del grupo, sino por la creación de un entorno formativo en el que los estudiantes y docentes encuentran un espacio legítimo de escucha, diálogo horizontal y coconstrucción del conocimiento. En este contexto, el semillero se ha configurado como una comunidad de aprendizaje viva, en la que cada integrante aporta desde su trayectoria, experiencia y motivación personal.

Este crecimiento sostenido ha sido impulsado por un liderazgo docente que se aleja de los modelos verticales para centrarse en el acompañamiento empático, la orientación basada en proyectos significativos y la apertura a redes de colaboración interinstitucionales. Esta postura pedagógica promueve un vínculo más humano, horizontal y ético entre los actores del proceso educativo, en el cual la autoridad se fundamenta en el saber compartido, la disponibilidad afectiva y la confianza mutua. Como lo señalan Salazar y Páez (2022), cuando el estudiante se reconoce como coautor del conocimiento, incrementa su compromiso con el proceso formativo y consolida su identidad como sujeto académico activo y reflexivo.

Figura 5. Encuentro entre estudiantes y docentes semilleristas



Fuente: elaboración propia.

El sentido de pertenencia que se ha forjado en el semillero también se relaciona con la creación de espacios estables y significativos para la participación estudiantil, en los que se valoran las ideas, se validan las trayectorias personales y se reconocen los logros colectivos. El uso de metodologías participativas, la coevaluación entre pares, el diseño conjunto de proyectos y la celebración de logros individuales y grupales han

sido estrategias clave para fortalecer este sentimiento de comunidad. La pertenencia, en este caso, no es un dato anecdótico, sino un componente estructural que sostiene la motivación, la permanencia y la proyección del grupo.

En definitiva, el crecimiento de Saludbien no responde únicamente al interés por investigar, sino a la consolidación de un espacio académico en el cual los integrantes se sienten parte de un proyecto común con sentido, ética y propósito. Este crecimiento simbólico y relacional es uno de los resultados más valiosos de la gestión holística aplicada al semillero, pues sienta las bases para la sostenibilidad, la innovación continua y la formación de sujetos comprometidos con su entorno y con la transformación social.

Producción académica y científica

La producción académica y científica del semillero Saludbien ha sido uno de los logros más representativos de su proceso de consolidación. La participación en congresos locales, regionales, nacionales e internacionales no solo ha favorecido la visibilidad institucional de los productos generados, sino que ha fortalecido la confianza investigativa de los estudiantes, incentivando su participación como ponentes, autores y agentes activos dentro de la comunidad académica. Este tipo de experiencias ha sido clave para desarrollar habilidades comunicativas, fortalecer el pensamiento crítico y asumir la escritura académica como una práctica socialmente comprometida.

Actualmente, se encuentran en construcción varios artículos científicos derivados de proyectos institucionales liderados por los propios semilleristas, lo que demuestra la apropiación progresiva de los procesos de investigación y la transición efectiva del trabajo formativo hacia productos de circulación académica. Esta producción ha sido el resultado de múltiples factores interrelacionados: la orientación docente continua, el trabajo interdisciplinario, el uso estratégico de herramientas tecnológicas y el desarrollo de capacidades para el análisis crítico, la argumentación teórica y la redacción con criterios éticos y metodológicos.

Siguiendo los lineamientos de Hernández Sampieri et al. (2014), quienes destacan la importancia de integrar la escritura científica en todas las etapas de la formación investigativa, Saludbien ha promovido espacios específicos para el acompañamiento editorial, la revisión entre pares y la reflexión sobre la estructura y calidad de los textos producidos. Este enfoque permite a los estudiantes no solo aprender a escribir, sino también a leer, revisar, debatir y mejorar colectivamente sus propios trabajos, entendiendo la ciencia como un ejercicio de construcción colaborativa y no como una tarea individual o aislada.

Desde la perspectiva de la gestión holística, la producción académica no se concibe como un fin en sí mismo, sino como una forma de proyección social del conocimiento. Cada informe, artículo o ponencia representa una oportunidad para visibilizar problemáticas, compartir aprendizajes, generar incidencia en políticas públicas y aportar al bienestar de las comunidades. En este sentido, escribir y publicar no es únicamente un ejercicio académico, sino un acto político, ético y transformador que consolida al semillero como un actor relevante dentro de los escenarios de ciencia abierta y compromiso territorial.

Inserción en redes de colaboración

La inserción del semillero Saludbien en redes académicas de colaboración ha sido un componente clave para su fortalecimiento y proyección. La vinculación al Programa Delfín, junto con la participación en espacios promovidos por la UNAD —como las Comunidades Académicas de Práctica, los encuentros de investigación y los escenarios colaborativos—, ha permitido ampliar significativamente los horizontes de interacción del grupo. Estas experiencias han propiciado el intercambio de saberes, la movilidad académica y el trabajo articulado con docentes y estudiantes de otras instituciones, tanto a nivel nacional como internacional.

Más allá de ser actividades extracurriculares, estas acciones han funcionado como verdaderos entornos de aprendizaje expandido, en los que se ejercita la cooperación interdisciplinaria, se cultiva la interculturalidad y se construye conocimiento de forma colectiva. La posibilidad de interactuar con realidades diversas enriquece no solo el enfoque investigativo, sino también la sensibilidad ética y social de los participantes, al tiempo que fortalece sus habilidades comunicativas, argumentativas y críticas en contextos exigentes y plurales.

Estas redes de colaboración han impactado directamente en la calidad de los proyectos desarrollados por el semillero, al permitir el acceso a nuevas metodologías, referentes teóricos y herramientas tecnológicas, así como a asesorías especializadas y la retroalimentación externa. Mediante estas alianzas, los estudiantes también han podido dimensionar su trabajo dentro de escenarios reales de aplicación e incidencia, proyectando sus propuestas hacia contextos que trascienden el aula y conectan con necesidades sociales concretas.

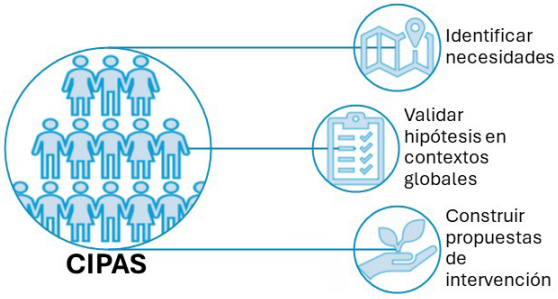
Lo anterior representa una estrategia clave para superar la fragmentación del conocimiento y construir una ciencia más colaborativa, abierta y socialmente relevante. Al tejer lazos con otros actores académicos, Saludbien no solo potencia la formación

integral de sus integrantes, sino que contribuye a la consolidación de una comunidad investigativa comprometida con la transformación territorial, la innovación educativa y la justicia social.

Impacto territorial

Uno de los logros más significativos del semillero Saludbien ha sido su impacto directo en los territorios mediante el trabajo articulado con las CIPAS. Estas experiencias han consolidado una metodología de investigación participativa y situada que no solo reconoce la voz de las comunidades, sino que la integra de manera activa en todas las fases del proceso investigativo. Esta forma de vinculación ha permitido identificar necesidades locales con mayor precisión, validar hipótesis en contextos reales, coconstruir propuestas de intervención pertinentes y retroalimentar los proyectos desde una mirada plural, crítica y contextualizada.

Figura 6. Impacto territorial de las CIPAS



Fuente: elaboración propia.

Las actividades desarrolladas en el marco de las CIPAS han favorecido el diálogo horizontal con diversos actores sociales —entre ellos, docentes de otras instituciones, líderes comunitarios y población trabajadora—, creando así espacios de deliberación colectiva que han nutrido las investigaciones con saberes diversos. Lejos de asumir una postura extractiva del conocimiento, el semillero ha adoptado una lógica de intercambio ético, en la que los hallazgos académicos buscan devolver valor a las comunidades involucradas, ya sea mediante acciones formativas, informes accesibles o recomendaciones aplicables en el contexto local.

Este enfoque se alinea con lo que plantea Leal Afanador (2021), al afirmar que una universidad realmente comprometida con la transformación social no puede desprenderse del análisis profundo de su territorio. En ese sentido, Saludbien ha asumido el desafío de construir respuestas éticas, viables y sostenibles junto a las comunidades, recono-

ciendo que la investigación no tiene sentido si no responde a los retos colectivos y no promueve el bienestar integral. Esta conexión con el territorio ha generado procesos de concientización, empoderamiento comunitario y reconocimiento mutuo, consolidando así una función social activa y transformadora de la universidad.

En términos de impacto, las experiencias territoriales del semillero han contribuido también al posicionamiento institucional de la UNAD como una universidad de puertas abiertas a los contextos reales, comprometida con la equidad, la justicia social y el desarrollo sostenible. Este impacto no solo se refleja en los productos académicos o en las cifras de participación, sino en los vínculos humanos, en la sensibilidad ética de los investigadores en formación y en la legitimidad social de sus acciones.

Tejer comunidad desde el saber y el cuidado

El recorrido del semillero Saludbien demuestra que es posible construir procesos investigativos desde una lógica pedagógica profundamente humana, crítica y transformadora. No se trata únicamente de enseñar metodología o producir datos, sino de generar encuentros significativos en los que la investigación se convierta en una práctica de vida. Este ejercicio implica reconocer que cada estudiante tiene una historia, una voz y una comunidad, y que el conocimiento tiene sentido cuando se orienta al bien común.

Como lo expresa Freire (1997), “enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su producción o construcción” (p. 47). En Saludbien hemos apostado por esas posibilidades, construyendo desde la horizontalidad, el respeto por los saberes locales y la convicción de que investigar también es cuidar. La pedagogía del cuidado se ha hecho presente en cada encuentro, cada revisión de texto, cada escucha activa y cada retroalimentación crítica, haciendo del proceso investigativo una experiencia educativa integral.

Así, el semillero se proyecta no solo como una estrategia para la formación de competencias, sino como un espacio ético y estético de reencuentro con la vocación de la universidad: transformar la realidad mediante el conocimiento situado, plural y solidario. Esta experiencia confirma lo que Giroux (2023) denomina pedagogía crítica: un acto profundamente político que reivindica el papel del sujeto como agente de cambio. En consecuencia, a futuro el desafío será sostener esta dinámica, consolidar la producción científica en escenarios de mayor impacto y seguir construyendo puentes entre universidad, territorio y transformación social.

LA INVESTIGACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: UN COMPROMISO CON EL BIENESTAR Y LA VIDA

La investigación en el campo de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) no puede concebirse como una práctica técnica aislada, sino como una acción ética, contextualizada y profundamente humana. Desde el semillero Saludbien, la construcción del conocimiento ha estado vinculada a los problemas reales que afectan la salud física, mental y social de los trabajadores en Colombia, especialmente en territorios con condiciones laborales vulnerables. Esto exige una postura investigativa crítica, transformadora y comprometida con la justicia social, la dignidad humana y el derecho a un trabajo decente, tal como lo establece la Organización Internacional del Trabajo (OIT, s. f.).

Investigar en SST desde una universidad pública como la UNAD implica también un acto de defensa de la vida y la dignidad. Como lo plantea Leal Afanador (2021), "la educación solidaria es un ejercicio de emancipación humana que encuentra en la investigación una vía para comprender y transformar la realidad desde el reconocimiento de las condiciones concretas del sujeto social" (p. 112). Esta visión se alinea con el principio de universalidad del derecho a condiciones laborales seguras, dignas y saludables, lo cual ha sido reiterado en el Convenio 155 de la OIT y en la Declaración de Seúl (2008) sobre SST.

Desde la perspectiva del Modelo Pedagógico Unadista (UNAD, 2025), la investigación en SST debe ser vivencial, colaborativa y situada, permitiendo que los estudiantes se reconozcan como sujetos sociales capaces de leer su entorno, identificar problemáticas y proponer soluciones con criterio científico, sensibilidad ética y compromiso con el bienestar colectivo. En palabras de Blaschke (2012), este tipo de aprendizaje se enmarca en la heutagogía, ya que el estudiante no solo es protagonista del conocimiento, sino también diseñador de su ruta de aprendizaje.

De ahí que nuestros proyectos se orienten a fenómenos tan complejos como los trastornos musculoesqueléticos, los impactos del uso excesivo de tecnología en la salud laboral o la reincorporación laboral tras eventos incapacitantes, problemáticas que representan desafíos urgentes para la salud ocupacional contemporánea (INSST, 2026). La metodología aplicada en los proyectos investigativos de Saludbien se alinea con los principios de la investigación-acción participativa, promoviendo la implicación activa de estudiantes, docentes, trabajadores, empresarios y actores institucionales. Esta interacción dialógica ha permitido construir propuestas formativas y de mejora que emergen de la realidad y retornan a ella transformadas.

Como plantea Freire (1997), “nadie educa a nadie, nadie se educa solo, los hombres se educan entre sí, mediatizados por el mundo” (p. 23). Esta afirmación cobra vida en los procesos investigativos del semillero, en los cuales se aprende no solo a investigar, sino también a vivir con otros, a construir colectivamente y a transformar de forma ética y colaborativa las condiciones laborales que inciden en la salud.

HACIA UNA PEDAGOGÍA INVESTIGATIVA CON SENTIDO HUMANO

El recorrido del semillero Saludbien demuestra que es posible construir investigación desde una pedagogía del cuidado, del compromiso y de la transformación social. No se trata simplemente de formar investigadores, sino de acompañar sujetos críticos, empáticos y éticos capaces de generar conocimiento que responda a los desafíos de su territorio. En palabras de Pepper-Loza y Terán-Vega (2019), “el semillero es un laboratorio de ciudadanía académica, donde el conocimiento se vuelve puente entre el individuo y su entorno” (p. 4).

La docencia investigativa, cuando se sustenta en principios solidarios, como propone el Modelo Pedagógico Unadista (UNAD, 2025), se convierte en una praxis liberadora. Es por ello por lo que acompañar a los estudiantes en sus procesos investigativos ha sido mucho más que enseñarles cómo aplicar una técnica. Ha sido escucharlos, orientar sus inquietudes, motivarlos cuando dudan de sí mismos y celebrar cuando una idea se convierte en proyecto. Hemos aprendido juntos que investigar también es cuidar: las palabras, los datos y las relaciones.

Como afirma Leal Afanador (2021), “la educación a distancia no debe ser una experiencia solitaria, sino un espacio de confluencia y diálogo permanente entre sujetos que aprenden desde su contexto y para su contexto” (p. 65). En Saludbien hemos hecho de esta afirmación un principio orientador, desde la gestión holística del conocimiento, el compromiso territorial y la vocación por la salud y el bienestar en el trabajo.

REFERENCIAS

Azcue, L., y Cobos, Y. (2024). Universidad, territorio y género. *BORDES*, (32), 27-32. https://publicaciones.unpaz.edu.ar/OJS/index.php/bordes/article/view/1676

Balcázar, F. E. (2003). Investigación acción participativa (IAP): Aspectos conceptuales y dificultades de implementación. *Fundamentos en Humanidades*, *4*(7-8), 59-77. https://www.redalyc.org/pdf/184/18400804.pdf

Blaschke, L. M. (2012). Heutagogy and lifelong learning: A review of heutagogical practice and self-determined learning. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *13*(1), 56-71. https://doi.org/10.19173/irrodl.v13i1.1076

Fals Borda, O. (1987). La participación comunitaria: Observaciones críticas sobre una política gubernamental. *Análisis Político*, (2), 84-91. https://revistas.unal.edu.co/index.php/anpol/article/view/73920

Fraser, N. (2008). *Escalas de justicia*. Herder.

Freire, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía: Saberes necesarios para la práctica educativa*. Siglo XXI Editores.

Giroux, H. A. (2023). Pedagogía Crítica, Esperanza y Resistencia en Tiempos Oscuros. *Veterinary Record: Journal of the British Veterinary Association*, *192*(7), 5-17.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2026). *Tema 22. Epidemiología laboral*. https://www.insst.es/documents/94886/4154780/Tema%2022.%20Epidemiolog%C3%ADa%20laboral.pdf

Leal Afanador, J. A. (2021). *Educación, virtualidad e innovación: Estudio de caso para la consolidación de un modelo de liderazgo en la educación incluyente y de calidad*. Sello Editorial UNAD. https://doi.org/10.22490/9789586518253

Lewin, K. (1946). Action research and minority problems. *Journal of Social Issues*, *2*(4), 34-46. https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1946.tb02295.x

Martín López, M. T. (2024). La Universidad comprometida socialmente: esperanza y escepticismo. *European Public & Social Innovation Review*, *9*, 1-21. https://doi.org/10.31637/epsir-2024-846

Martínez Quinteros, A. S., Ocaña Soria, J. M., y Parreño Bosmediano, A. R. (2024). Pedagogía crítica y transformadora de la realidad social y educativa de los estudiantes de tercer nivel. *Revista InveCom*, *5*(3). https://doi.org/10.5281/zenodo.13913998

Organización Internacional del Trabajo. (s. f.). *Seguridad y salud en el trabajo.* https://www.ilo.org/es/temas-y-sectores/seguridad-y-salud-en-el-trabajo

Pepper-Loza, K. F., y Terán-Vega, J. D. (2019). El semillero de investigación estudiantil, como estrategia para la formación de investigadores. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, *15*(2), 263-278. https://doi.org/10.18004/riics.2019.diciembre.263-278

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2025). *Evolución del Modelo Pedagógico UNAD 5.0*.

Urrego, A. J., y Rodríguez, M. (2019). La investigación acción participativa para la organización comunitaria en Guadalupe, municipio Jiménez. Chakiñan, *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, (8), 52-64. https://www.redalyc.org/journal/5717/571760747005/571760747005.pdf

Zelaya, M., Di Marco, M., y Urdampilleta, D. (2022). *Interpelar a la universidad del Siglo XXI: Políticas públicas e institucionales, actores y territorios* [Ponencia]. XI Jornadas de Sociología de la UNLP, Ensenada, Argentina. https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.16516/ev.16516.pdf

Capítulo 5.

Investigación formativa desde la primera matrícula: incubadora de vocaciones científicas

Formative research from the first semester: An incubator of scientific vocations

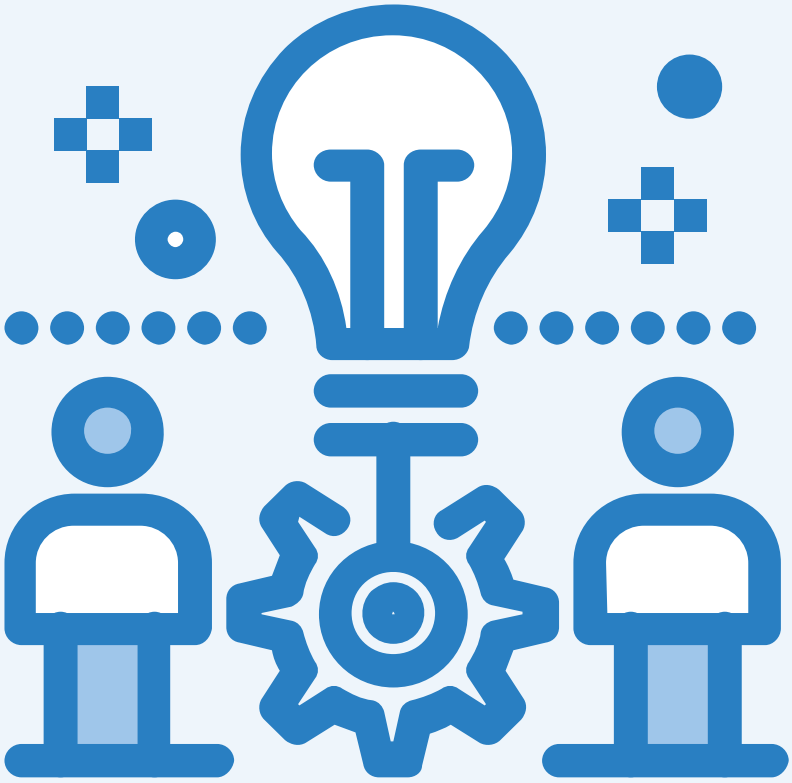
Julieth Nataly Lesmes Correa

Correo electrónico: julieth.lesmes@unad.edu.co

Perfil e institución: Magíster en Administración en Salud, bacterióloga y laboratorista clínica. Docente en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6095-9024

Nacionalidad: colombiana



LA INVESTIGACIÓN Y LA FORMACIÓN

En la educación superior contemporánea, la investigación formativa se consolida como una estrategia esencial para estimular el pensamiento crítico, la reflexión analítica y el compromiso de los estudiantes con la transformación de su entorno (Enríquez et al., 2023; Kuh, 2008). En la UNAD, que atiende poblaciones territorialmente dispersas, la investigación formativa se implementa por medio de una propuesta que integra las tecnologías educativas, el acompañamiento docente y las metodologías de aprendizaje activo (UNAD, 2025a).

Este capítulo presenta la experiencia del curso Biología Celular y Molecular, diseñado para los estudiantes de primera matrícula de la Escuela de Ciencias de la Salud (ECISA). Sustentado en el Modelo Pedagógico Unadista Solidario (MPUS), el curso integra clases híbridas, comunidades de aprendizaje colaborativo y una mediación pedagógica situada, con el fin de constituirse desde el inicio como un semillero de vocaciones científicas (Lopatto, 2007).

La propuesta adopta los principios de las Course-based Undergraduate Research Experiences (CURE). La evidencia señala que las estrategias de investigación de pregrado basadas en cursos mejoran la retención y el rendimiento en ciencias (Rodenbusch et al., 2016), fortalecen la comprensión del pensamiento científico y la interpretación de datos (Corwin et al., 2015; Brownell et al., 2015), incrementan la confianza investigativa de los estudiantes (Seymour et al., 2004) y potencian las competencias de comunicación científica y la preparación para estudios avanzados (Russell et al., 2007).

Durante el desarrollo del curso se observaron diferencias notables entre las expectativas iniciales de los estudiantes —quienes concebían la investigación como un ejercicio teórico— y el enfoque práctico del curso. La incorporación de actividades contextualizadas desde el primer momento permitió un incremento notable de la curiosidad científica y de la receptividad hacia las estrategias docentes, confirmando la eficacia de articular teoría y práctica en un entorno colaborativo.

A partir de estos antecedentes, se estructura este capítulo en cuatro apartados: fundamentos teóricos, diseño metodológico, resultados de la evaluación formativa y una propuesta replicable con sus proyecciones.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Los cuatro enfoques teóricos que sustentan la experiencia se complementan para crear las condiciones necesarias para la investigación formativa temprana en el curso. Cada marco aporta elementos específicos que, combinados, constituyen la base conceptual para despertar el interés investigativo en estudiantes de primer período académico.

Constructivismo social

La perspectiva del constructivismo social explica cómo los estudiantes de primera matrícula desarrollan la comprensión científica mediante la interacción y el diálogo académico. Este enfoque sostiene que el aprendizaje surge de procesos de mediación social y cultural, idea planteada por Vygotsky (1978) y validada en la educación superior por Johnson et al. (2014).

En el curso, el constructivismo social se concreta en actividades colaborativas en las que los estudiantes construyen conocimiento mediante el diálogo, la argumentación y la resolución conjunta de problemas científicos vinculados a su entorno. De este modo, el aprendizaje se ancla en la realidad territorial y cultural del propio estudiante: la comprensión cobra sentido cuando se relaciona con situaciones y desafíos de su contexto. Esa dimensión contextual da paso natural a la pedagogía situada, abordada en la siguiente sección.

Pedagogía situada

Coherente con la premisa de contextualizar el aprendizaje, la pedagogía situada conecta los contenidos del curso con la realidad específica de cada estudiante. En lugar de abordar la biología celular y molecular de manera abstracta, los estudiantes analizan problemas de salud de sus comunidades y descubren cómo los conocimientos científicos pueden contribuir a resolverlos, lo que confiere mayor significado y aplicabilidad al aprendizaje.

Lo anterior se articula con los planteamientos de la cognición situada, que subrayan la influencia del contexto sociocultural en los procesos de aprendizaje (Díaz-Barriga, 2003). En consonancia con esta perspectiva, el MPUS de la UNAD posiciona al estudiante como sujeto activo en la construcción del conocimiento, partiendo de su realidad territorial y aprovechando las posibilidades de la modalidad híbrida (García-Aretio, 2021; UNAD, 2025a).

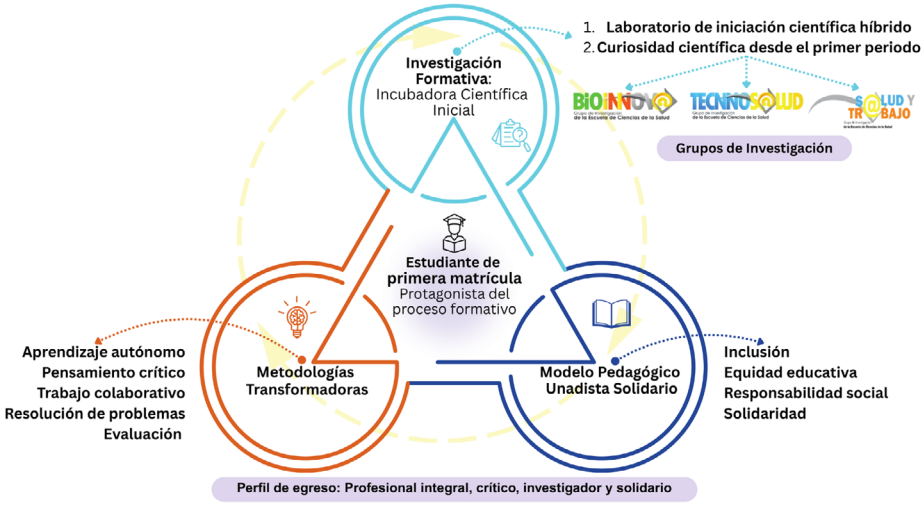
El modelo estructura la práctica formativa en torno a tres ejes: liderazgo transformador, gestión colectiva del conocimiento y aprendizaje autónomo y significativo. El primero

impulsa la formación de estudiantes capaces de incidir en sus contextos; el segundo se concreta en las Comunidades de Interacción y Participación Académica y Social (CIPAS), en las que se produce y comparte saber colaborativamente; y el tercero reconoce al estudiante como protagonista de su proceso formativo, estimulando la metacognición y la aplicación contextual del saber (UNAD, 2025f).

En coherencia con estos principios, el rol del docente en el MPUS se redefine como mediador del aprendizaje. Bajo un enfoque centrado en el aprendizaje autodirigido, el docente ejerce como docente heutagógico (h-docente), facilitando entornos flexibles que promueven la autonomía, el pensamiento crítico y la autorregulación. Este rol resulta especialmente pertinente en la investigación formativa temprana, al potenciar procesos reflexivos y transferibles más allá del aula (Blaschke y Hase, 2019).

La articulación entre estos componentes pedagógicos se evidencia en la siguiente figura, en la cual se representa cómo el estudiante de primera matrícula se conecta tanto con el modelo formativo como con los grupos de investigación de la ECISA.

Figura 1. Integración de componentes formativos en estudiantes de primera matrícula



Fuente: elaboración propia.

La figura evidencia que el proceso de formación científica se activa desde el primer período académico mediante estrategias de mediación pedagógica que vinculan al

estudiante con dinámicas investigativas reales. Esta articulación permite visualizar trayectorias de desarrollo científico y proyectar la experiencia hacia escenarios de investigación institucional más amplios.

El diseño del curso integra estratégicamente las líneas de investigación de los grupos Bioinnova, Tecnosalud y Salud y Trabajo, asegurando que los contenidos celulares y moleculares proporcionen las bases conceptuales para la posterior vinculación de los estudiantes a semilleros y proyectos investigativos. La implementación concreta de esta articulación, así como sus mecanismos operativos, se detalla en la sección metodológica.

Además, la contextualización territorial característica de la pedagogía situada se complementa con redes digitales de aprendizaje. En el modelo híbrido de la UNAD, estas conexiones territoriales se amplían y fortalecen por medio de comunidades virtuales de conocimiento; por lo tanto, este paso del espacio local al espacio en línea introduce el enfoque del conectivismo.

Conectivismo

El conectivismo, propuesto por Siemens (2005), establece que el saber se construye y se actualiza mediante redes dinámicas que conectan personas, tecnologías y organizaciones. Esta perspectiva resulta especialmente pertinente para instituciones con modalidades flexibles, en las que el aprendizaje ocurre en entornos distribuidos y mediados por tecnologías digitales.

En la UNAD, el conectivismo se concreta en las CIPAS, concebidas como redes epistémicas y comunidades de práctica que articulan las bases de datos científicas, el trabajo colaborativo y la participación en escenarios híbridos, potenciando la construcción de identidad profesional en las ciencias de la salud (UNAD, 2025f).

En el curso Biología Celular y Molecular, el conectivismo se evidencia en la vinculación temprana con grupos de investigación institucionales y en la creación de redes de conocimiento que trascienden el aula virtual. Esta dinámica se articula con los planteamientos de Wenger (2010) sobre las comunidades de práctica, en las cuales los estudiantes aprenden participando en actividades cada vez más complejas y desarrollan sus competencias profesionales durante el proceso.

El conectivismo proporciona el marco para comprender las redes de conocimiento distribuido; sin embargo, sus principios requieren plasmarse en estructuras didácticas específicas que los conviertan en prácticas de aprendizaje sistemáticas y replicables. La secuencia didáctica híbrida cumple esa función integradora y actúa como puente

operativo entre los marcos teóricos y la práctica formativa cotidiana del aula virtual. Este componente se presenta a continuación.

Secuencia didáctica híbrida

La integración de los enfoques teóricos anteriores se materializa en una secuencia didáctica híbrida que aprovecha las ventajas de la modalidad combinada —presencial y virtual— para optimizar los tiempos y espacios del aprendizaje. Este patrón se fundamenta en los principios del aula invertida, que reorganiza la distribución temporal del conocimiento con el fin de priorizar la resolución activa de problemas durante los momentos sincrónicos.

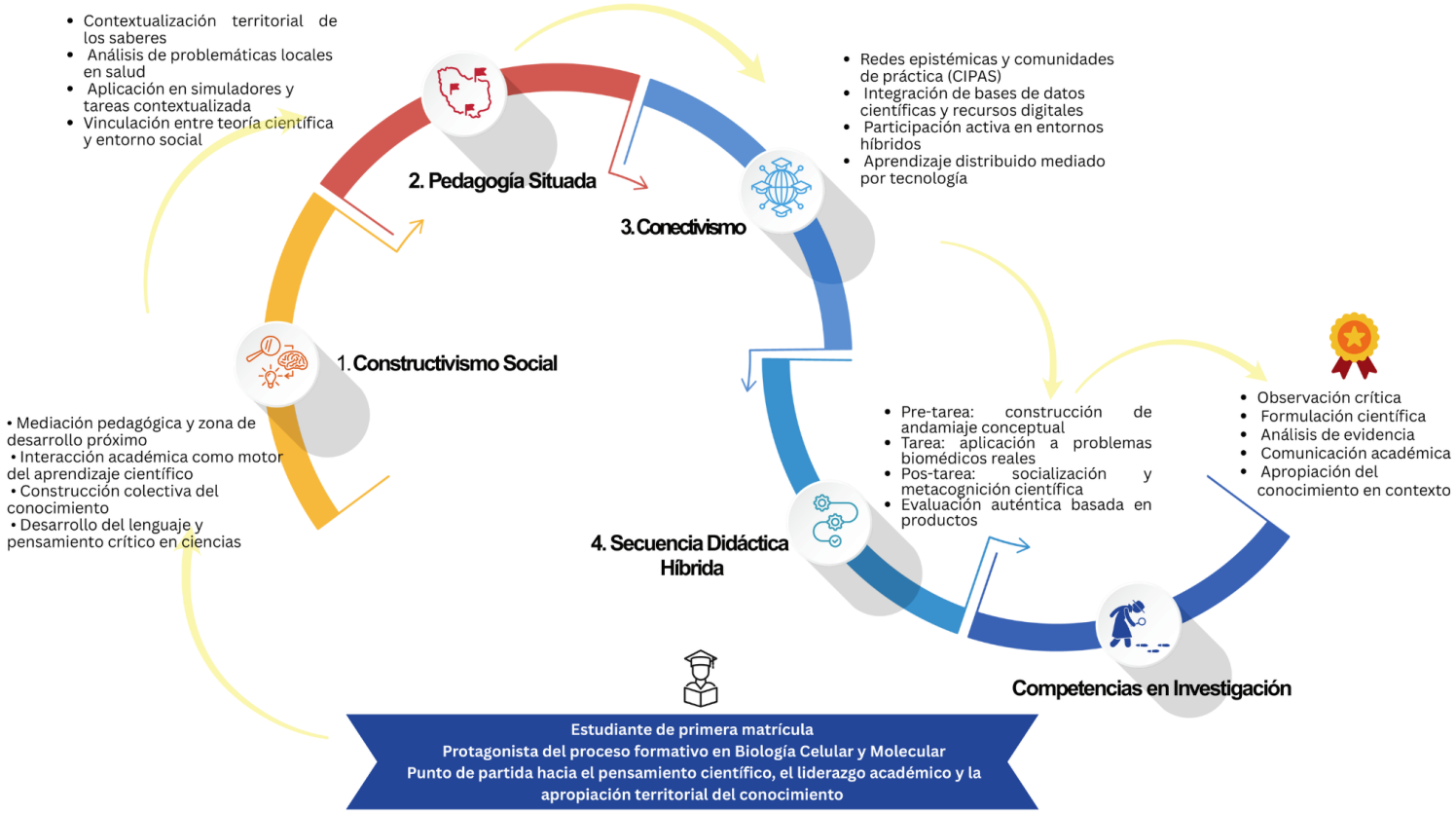
Según Bishop y Verleger (2013), esta metodología favorece el pensamiento crítico y científico cuando se acompaña de las tecnologías interactivas y la mediación docente efectiva. El enfoque se inscribe en el marco del aprendizaje activo, el cual está respaldado por una amplia evidencia empírica. El meta-análisis de Freeman et al. (2014), que examinó 225 estudios, confirmó que el aprendizaje activo mejora significativamente el desempeño académico en los programas Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM), reduciendo las tasas de deserción. Las disciplinas de este tipo, que incluyen campos como biología, química, física, ingeniería, matemáticas y ciencias de la salud, enfrentan desafíos particulares en cuanto a la retención estudiantil y la comprensión de conceptos complejos.

La investigación demuestra que los enfoques magistrales tradicionales representan una limitación significativa en estas áreas, en las que la comprensión conceptual profunda y la aplicación práctica son fundamentales.

Por otra parte, la revisión de Van Alten et al. (2019) muestra que el aula invertida ofrece mejores resultados cuando incorpora actividades cuidadosamente diseñadas que vinculan teoría y práctica. En ciencias de la salud, Hew y Lo (2018) describen mejoras notables en el rendimiento académico y la satisfacción estudiantil al combinar el modelo invertido con trabajo colaborativo. Masava et al. (2022) subrayan la importancia de este andamiaje progresivo en programas de salud, en los que los conceptos se construyen de forma acumulativa.

La evidencia empírica respalda, por tanto, una secuencia didáctica que articula teoría y práctica, favorece la colaboración y construye el conocimiento de manera acumulativa. Esta estructura pedagógica se alinea con el diseño comprensivo de Wiggins y McTighe (2005), que desplaza el foco de la memorización hacia la aplicación y la reflexión metacognitiva.

Figura 2. Integración de enfoques pedagógicos en la investigación formativa del curso Biología Celular y Molecular



Nota. Convergencia de las perspectivas constructivista, situada, conectivista y secuencia didáctica con el estudiante como centro del proceso.
Fuente: elaboración propia.

Como se muestra en la siguiente figura, los cuatro enfoques teóricos tratados en los apartados anteriores —constructivismo social, pedagogía situada, conectivismo y secuencia didáctica híbrida— convergen en torno al estudiante, quien ocupa el eje del proceso formativo. De igual forma, sintetiza cómo cada marco aporta un componente específico (interacción social, contextualización territorial, redes digitales y tareas progresivas) y cómo, al integrarse, crean un ecosistema de investigación formativa que potencia el desarrollo de competencias científicas desde el primer período académico.

Estos marcos operan de manera sinérgica para ofrecer propuestas formativas coherentes. Al situar al estudiante en el centro, se facilita la construcción colaborativa del conocimiento y se potencian las habilidades de investigación.

En los apartados siguientes se muestra cómo estos fundamentos se traducen en estrategias metodológicas concretas —desde la planificación de tareas progresivas hasta la articulación con grupos de investigación institucionales— demostrando que la distancia entre teoría y práctica transformadora se acorta mediante un diseño pedagógico, sistemático y contextualizado.

LA INICIACIÓN CIENTÍFICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: REFERENTES INTERNACIONALES

La iniciación científica, como estrategia formativa en la educación superior, no se limita a desarrollos locales o institucionales, sino que se sustenta en enfoques pedagógicos y experiencias consolidadas a nivel internacional. Diversos organismos y estudios coinciden en que la participación temprana del estudiantado en procesos de indagación favorece el desarrollo de competencias investigativas, el pensamiento crítico y la vinculación progresiva con comunidades académicas, especialmente cuando estas experiencias se integran de manera estructurada al currículo.

Uno de los referentes más citados es el Boyer Commission Report, el cual plantea la necesidad de reorientar la educación universitaria hacia modelos basados en la indagación y el descubrimiento, promoviendo que los estudiantes participen activamente en procesos similares a la investigación científica desde las primeras etapas de su formación (Boyer Commission on Educating Undergraduates in the Research University, 1998). En coherencia con este planteamiento, el enfoque del *research–teaching nexus* propone una articulación explícita entre docencia e investigación, en la que el aprendizaje se construye a partir de preguntas, problemas auténticos y procesos de investigación guiados, con niveles de complejidad progresiva (Healey y Jenkins, 2009).

En el ámbito de las ciencias y áreas STEM, la literatura internacional destaca las Course-Based Undergraduate Research Experiences (CURE) como una estrategia efectiva para democratizar el acceso a la iniciación científica. A diferencia de modelos selectivos o extracurriculares, estas experiencias integradas al curso permiten que un mayor número de estudiantes participe en procesos de investigación reales, caracterizados por la formulación de preguntas abiertas, el trabajo con incertidumbre y la producción de resultados con valor formativo más allá del aula (Auchincloss et al., 2014). Este enfoque resulta especialmente pertinente en contextos educativos con alta masividad y diversidad estudiantil.

De manera complementaria, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) ha señalado que la formación investigativa temprana debe desarrollarse en marcos institucionales que promuevan prácticas científicas responsables, éticas e inclusivas. La *Recomendación sobre la Ciencia y los Investigadores Científicos* (Unesco, 2017) y la *Recomendación sobre Ciencia Abierta* (Unesco, 2021) resaltan la importancia de fortalecer las capacidades para producir, usar y compartir conocimiento desde una perspectiva de equidad, acceso y compromiso social, elementos clave en la iniciación científica contemporánea.

En conjunto, estos referentes internacionales respaldan la iniciación científica como una estrategia formativa intencional, progresiva e inclusiva, orientada no solo a la adquisición de técnicas de investigación, sino al desarrollo de una cultura científica temprana. Este enfoque dialoga directamente con el modelo pedagógico de la UNAD y fundamenta la experiencia de iniciación científica implementada en el curso de Biología Celular y Molecular, la cual se presenta a continuación.

DISEÑO METODOLÓGICO APLICADO

A partir de los referentes conceptuales e internacionales expuestos, los marcos teóricos se materializan en el diseño e implementación del curso Biología Celular y Molecular. Este espacio académico —históricamente el de mayor número de matriculados en la ECISA— supera los 3000 estudiantes por período y, en algunos períodos, alcanza los 4500. Los estudiantes provienen de diversas regiones del país y presentan condiciones socioculturales, económicas y tecnológicas heterogéneas. Esta alta afluencia y diversidad representa tanto desafíos como oportunidades y exige estrategias flexibles e inclusivas que traduzcan los principios teóricos en rutinas concretas de aprendizaje. En este escenario, los cuatro fundamentos teóricos adquieren sentido cuando se transforman en actividades evaluables y procesos formativos capaces de generar los resultados deseados en un contexto masivo y diverso.

Para operacionalizar la propuesta, el curso utiliza competencias investigativas como categoría transversal que orienta la formación integral del pensamiento científico y define resultados de aprendizaje como logros verificables, tal como especifica el *syllabus* institucional (UNAD, 2025b).

Los dos enfoques cumplen funciones distintas pero complementarias. Los resultados de aprendizaje están definidos para cada tarea del curso y se verifican mediante productos concretos y medibles —por ejemplo, un cómic sobre fisiología celular, una infografía de biomoléculas o un video explicativo— que permiten constatar si el estudiante dominó un concepto o aplicó un procedimiento específico. Las competencias investigativas, en cambio, no se agotan en un único producto: orientan el desarrollo gradual del perfil de egreso porque reúnen habilidades transferibles —formulación de preguntas, análisis de datos y comunicación científica— que el estudiante llevará a su vida profesional. Esta distinción se ajusta a los enfoques actuales de la evaluación formativa integral en la educación superior (Gulikers et al., 2004; Wiggins y McTighe, 2005). La siguiente tabla sintetiza las principales diferencias y relaciones entre estos dos enfoques en el marco del curso.

Tabla 1. Relación entre competencias investigativas y resultados de aprendizaje en el curso Biología Celular y Molecular

Concepto	Enfoque en el curso	Propósito
Resultados de aprendizaje	Logros específicos, que sean evaluables mediante rúbricas.	Verificar la comprensión, aplicación y entrega de productos.
Competencias investigativas	Capacidades integrales asociadas a la indagación, el análisis y la comunicación científica.	Promover el pensamiento crítico, la apropiación del conocimiento y la proyección académica.

Fuente: elaboración propia con base en el *syllabus* del curso (UNAD, 2025b) y los lineamientos de evaluación formativa propuestos por Gulikers et al. (2004) y Wiggins y McTighe (2005).

Esta articulación conceptual establece el marco referencial que sustenta las metodologías descritas a continuación.

Aprendizaje basado en tareas

Los principios de la secuencia didáctica híbrida se plasman en el curso Biología Celular y Molecular mediante una estructura adaptada a estudiantes de primera matrícula en entornos híbridos. El proceso formativo avanza en tres fases progresivas que desarrollan de forma gradual las competencias científicas:

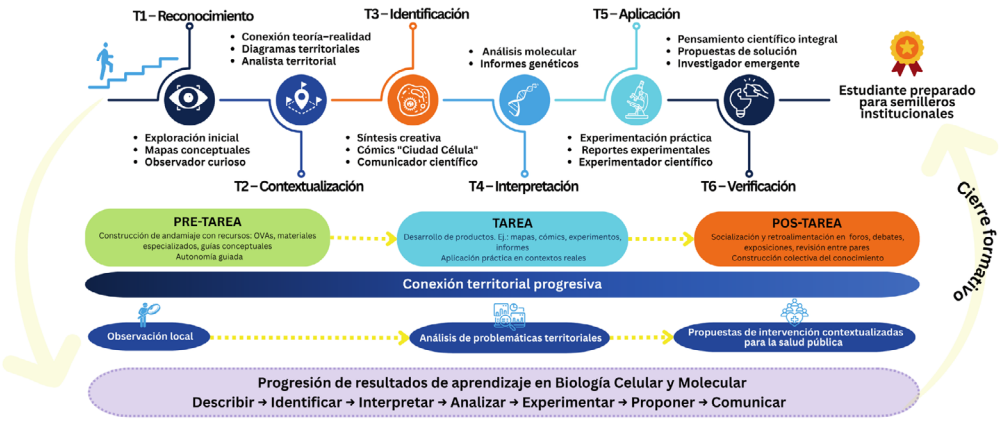
- En la pretarea: el estudiante accede de manera autónoma a recursos audiovisuales, objetos virtuales de aprendizaje (OVA) y guías especializadas que construyen un andamiaje conceptual inicial.

- En la tarea: aplica ese conocimiento en la elaboración de productos académicos —mapas conceptuales, cómics, infografías o informes— que vinculan la teoría y el contexto territorial.

- En la postarea: socializa y reflexiona críticamente mediante debates, foros colaborativos y coevaluación entre pares, lo que refuerza la metacognición científica (UNAD, 2025b).

Como se muestra en la siguiente figura, esta secuencia representa el tránsito formativo que transforma al estudiante novato en investigador emergente.

Figura 3. Secuencia progresiva de tareas en Biología Celular y Molecular: de novato a investigador emergente



Nota. Ruta para pasar de novato a investigador emergente por medio de tres fases (pretarea, tarea y postarea), en las que cada tarea se presenta con la letra T. Fuente: elaboración propia con base en el *syllabus* del curso (UNAD, 2025b).

La representación evidencia cómo cada fase activa dimensiones específicas del pensamiento científico y contribuye al logro progresivo de los resultados de aprendizaje. La articulación de actividades, productos y contexto territorial fortalece la apropiación significativa del conocimiento desde los primeros momentos de la formación universitaria.

La secuencia metodológica favorece el desarrollo gradual de competencias investigativas aplicadas a problemáticas reales. La evaluación se integra como parte del proceso

y se centra en productos que demuestran comprensión, aplicación y comunicación del saber científico. No obstante, las secuencias estructuradas requieren complementarse con destrezas directas de experimentación para alcanzar una formación científica completa.

Experimentación científica en entornos híbridos

La experiencia confirma que la formación científica de calidad no depende exclusivamente de los laboratorios presenciales. El curso combina prácticas presenciales con experimentos virtuales y actividades caseras, de modo que todos los estudiantes acceden a procedimientos de laboratorio significativos, independientemente de su ubicación geográfica o sus recursos.

Las sesiones presenciales de laboratorio, con una duración de cuatro horas, abordan procedimientos básicos como normas de bioseguridad, extracción de biomoléculas y técnicas de microscopía. Estas prácticas se desarrollan bajo los lineamientos establecidos por el protocolo institucional, el cual garantiza condiciones óptimas de calidad y seguridad (UNAD, 2025c).

Durante la práctica de bioseguridad, por ejemplo, los estudiantes identifican factores de riesgo, formulan medidas preventivas y elaboran mapas de riesgo colaborativos, iniciándose en una cultura de investigación responsable. Entre estas prácticas, la extracción de ADN a partir de células bucales y vegetales constituye una prueba transformadora. Para muchos estudiantes, representa el primer contacto con la evidencia visible del material genético, lo que refuerza la comprensión teórica mediante una práctica fundamental. Esta actividad se complementa con prácticas virtuales que están diseñadas para realizarse en el hogar con materiales cotidianos, con el objetivo de extender el aprendizaje experimental más allá del aula física. La literatura respalda la efectividad de estos enfoques. Por su parte, Brinson (2015) y Potkonjak et al. (2016) concluyen que los laboratorios virtuales bien estructurados pueden generar resultados de aprendizaje comparables a los de entornos presenciales.

Paralelamente, el curso incorpora simulaciones interactivas mediante plataformas como VRLabs, las cuales permiten experimentar procedimientos científicos en entornos inmersivos, seguros y accesibles (Labster, s. f.). Estas simulaciones en 3D reproducen procesos celulares y moleculares, facilitando la comprensión de fenómenos complejos y materializando los principios del conectivismo al vincular recursos tecnológicos con aprendizajes significativos. Esta integración metodológica demuestra que el acceso a la experimentación científica es posible sin comprometer la rigurosidad académica.

En consecuencia, tanto las prácticas presenciales como las virtuales generan productos y procesos que requieren sistemas de valoración formativa. Más que calificar resultados, se establecen mecanismos de retroalimentación que evidencian el avance del pensamiento científico y orientan la mejora continua.

Evaluación formativa: evidencias del pensamiento científico

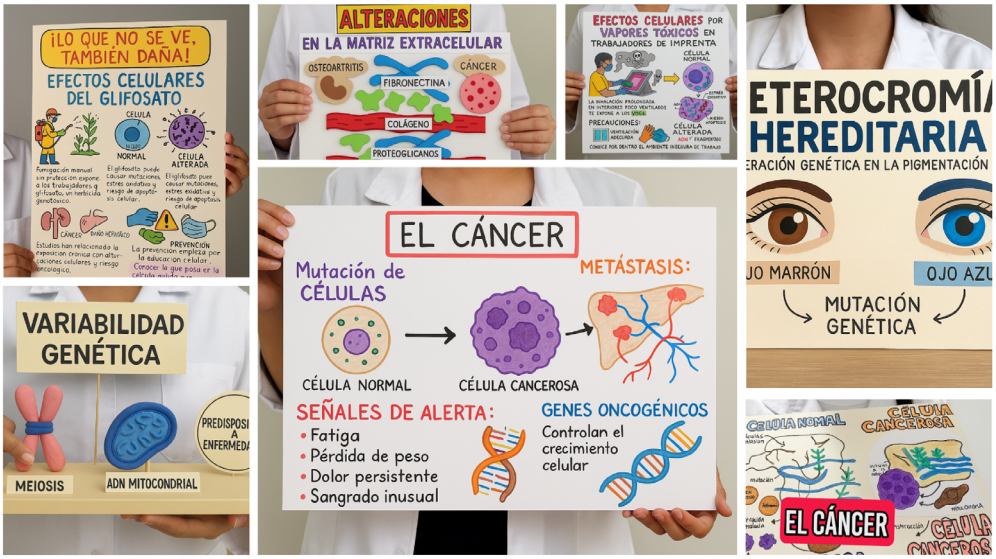
El curso trasciende los enfoques tradicionales de evaluación al centrarse en la generación de evidencias que demuestran el desarrollo progresivo del pensamiento científico. Por medio de seis tareas estructuradas, los estudiantes elaboran productos académicos que integran la comprensión conceptual, argumentación, creatividad y contextualización territorial (véase la figura 3).

Estos resultados de aprendizaje reflejan la capacidad de aplicar el conocimiento a situaciones reales, más allá de ejercicios solamente académicos. Entre los entregables se encuentran diagramas de árbol, mapas conceptuales, videos explicativos, infografías, cómics, guiones, videojuegos, análisis comparativos y propuestas aplicadas. Todos estos productos son valorados mediante rúbricas alineadas con el modelo de evaluación planteado por Gulikers et al. (2004), adaptado al entorno virtual y a la diversidad territorial de la población estudiantil. Este enfoque permite valorar no solo el contenido disciplinar, sino también la profundidad analítica, la claridad comunicativa y la pertinencia de las soluciones propuestas.

Algunas tareas ilustran con claridad esta aproximación. En la Tarea 3: identificación, se presenta una "ciudad célula" que invita a representar la fisiología celular mediante cómics originales, en los cuales los organelos son personificados como habitantes de una ciudad. Esta narrativa creativa permite al estudiante demostrar una comprensión funcional de la célula, la capacidad de síntesis y las habilidades en divulgación científica. En la Tarea 6: verificación, los estudiantes resuelven una problemática biomédica contextualizada integrando conocimientos celulares y moleculares con propuestas aplicadas a su perfil profesional. Los productos resultantes —maquetas, carteleras o infografías— evidencian la transición del análisis conceptual a la comunicación científica efectiva y se valoran con rúbricas que integran rigor científico y creatividad comunicativa (UNAD, 2025d).

Como se muestra en la siguiente figura, estos productos visuales elaborados por los estudiantes permiten evidenciar la apropiación del conocimiento, el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de comunicar hallazgos científicos de forma accesible y contextualizada.

Figura 4. *Collage* de productos visuales de la Tarea 6: verificación de problemáticas en el curso Biología Celular y Molecular



Nota. Representación de diversas carteleras y maquetas elaboradas por estudiantes en el marco de la Tarea 6. Las evidencias demuestran la apropiación conceptual mediante recursos visuales artesanales. Imagen elaborada con fines académicos a partir de material del campus virtual UNAD. Fuente: elaboración propia.

Sin necesidad de recursos complejos, la propuesta demuestra que la investigación formativa puede desarrollarse con herramientas accesibles, siempre que los procesos evaluativos sean coherentes con los objetivos de aprendizaje. El curso implementa, además, la evaluación formativa continua, la cual sustituye las pruebas estandarizadas por retroalimentación sistemática durante la construcción de los productos académicos.

Este enfoque se articula con el diseño comprensivo de Wiggins y McTighe (2005), el cual promueve la comprensión profunda, mejora progresiva y transferencia significativa del conocimiento a nuevos contextos. Si bien la valoración individual resulta valiosa, su potencial transformador se amplía cuando se combina con dinámicas comunitarias de coevaluación. En estos espacios de intercambio, los productos elaborados se convierten en insumos para el diálogo científico y el desarrollo de competencias de liderazgo que distinguen al investigador emergente.

Comunidades de aprendizaje

En coherencia con la lógica de coevaluación y construcción colectiva del conocimiento, la implementación de los enfoques conectivista y constructivista social se concreta en las CIPAS. Estos espacios colaborativos favorecen la interacción académica significativa y la construcción de identidad profesional en entornos híbridos (UNAD, 2025f). Los estudiantes de primera matrícula enfrentan retos particulares durante su transición a la educación superior, especialmente en cuanto a la autonomía académica, el sentido de pertenencia y la vinculación a redes de conocimiento (Tinto, 2017). La evidencia muestra que la participación temprana en experiencias investigativas mejora las tasas de retención y culminación de los programas universitarios (Seymour et al., 2004; Russell et al., 2007).

En el curso se desarrollan dos modalidades de CIPAS, ajustadas a las características y necesidades de los estudiantes de reciente ingreso: comunidades dinamizadas por docentes y comunidades dinamizadas por estudiantes.

Las primeras siguen una secuencia pedagógica estructurada en tres momentos: (a) conexión motivacional, con dinámicas rompehielos, saludo inicial y contextualización del tema; (b) actividad práctica, que articula conceptos científicos con juegos, simuladores, videos o debates; y (c) cierre metacognitivo, enfocado en la reflexión crítica, evaluación del proceso y proyección académica (UNAD, 2025f). Estas sesiones abordan contenidos disciplinares como biomoléculas, genética y estructura celular, integrando narrativas temáticas creativas: “Protenyland”, “Aventura submarina: exploradores de la célula” y “Escape: Genetix: El código de la vida”, utilizadas especialmente durante el momento de motivación. Esta mediación lúdica, distribuida en las tres fases de la interacción, fomenta una apropiación activa y significativa de los saberes moleculares a partir de estrategias culturalmente pertinentes.

Por otra parte, las comunidades dinamizadas por estudiantes promueven el liderazgo académico entre pares. La experiencia “BioImpulso: Explora, conecta, investiga” ejemplifica esta modalidad, al integrar simuladores como VRLabs, recursos digitales y encuentros sincrónicos liderados por estudiantes líderes con acompañamiento del h-docente. En el primer período de 2025, más de 240 estudiantes se sumaron a estas sesiones, aprovechándolas para resolver dudas y compartir conocimientos, lo que confirma el atractivo y la eficacia de esta estrategia (UNAD, 2025e).

Ambas modalidades convergen en tres dimensiones formativas: iniciación en prácticas investigativas, apropiación del lenguaje científico en comunidad y vinculación del aprendizaje con problemáticas territoriales. Para fortalecer el liderazgo estudiantil y ampliar la convocatoria a las CIPAS, se diseñan piezas visuales específicas como la que se muestra a continuación.

Figura 5. Pieza gráfica promocional CIPAS dinamizadas por estudiantes



Nota. Se destaca la identidad BioImpulso, se hace uso de iconografía científica y se presenta la fecha y hora del encuentro. Fuente: elaboración propia.

La pieza gráfica refuerza el protagonismo estudiantil mediante un lenguaje visual accesible. El logo de BioImpulso se asocia a una doble hélice estilizada y los iconos de laboratorio aluden a la experimentación. El eslogan "Un encuentro entre estudiantes que hacen de la curiosidad su motor" subraya la dimensión colaborativa.

Al integrar estos elementos con la marca institucional y la referencia a VRLabs, el material promocional conecta lo tecnológico con lo territorial y motiva la participación desde los primeros momentos de la formación universitaria. De este modo, las CIPAS trascienden el contenido disciplinar y consolidan un entorno que fomenta el liderazgo colaborativo, la construcción de comunidad académica y la aplicación del conocimiento científico a las realidades sociales y territoriales de los estudiantes. En definitiva, funcionan como una antesala que prepara a los estudiantes de primera matrícula para integrarse en procesos institucionales más complejos, acercándose a los grupos de investigación y asegurando la continuidad entre la formación inicial y la investigación aplicada.

Articulación con grupos de investigación

Las comunidades académicas desarrolladas en el curso sirven como espacios iniciales de integración con los procesos institucionales de investigación formativa, materializando la red de conocimiento conceptualizada en el marco teórico (véase la figura 1). Esta articulación acerca a los estudiantes de primera matrícula a los grupos de inves-

tigación de la ECISA mediante el análisis de problemáticas regionales vinculadas a la salud pública y a las ciencias biológicas.

Desde el primer período académico, las líneas de investigación de la escuela se incorporan estratégicamente al diseño microcurricular (estructura detallada de contenidos y actividades). Así, los estudiantes construyen bases conceptuales sólidas que más adelante facilitan su vinculación a semilleros y proyectos.

Los tres grupos principales ofrecen trayectorias diferenciadas de desarrollo científico:

- Bioinnova se enfoca en telesalud, biotecnología, bioinformática, salud pública familiar y vigilancia epidemiológica. El curso integra contenidos que preparan a los estudiantes en el estudio de agentes infecciosos, biomarcadores y aplicaciones tecnológicas en salud, proporcionando las bases moleculares necesarias para participar posteriormente en investigaciones sobre telesalud y biotecnología aplicada.

- Tecnosalud se orienta hacia el desarrollo educativo y tecnológico en ciencias de la salud, incluyendo innovación pedagógica, simulación clínica y análisis de intervenciones en ambientes virtuales. Los estudiantes se familiarizan desde el curso con tecnologías de simulación como VRLabs y desarrollan habilidades para diseñar productos comunicativos que traduzcan contenidos científicos complejos, competencias esenciales para futuras contribuciones en innovación educativa.

- Salud y Trabajo se centra en el estudio de condiciones laborales y determinantes sociales de la salud en contextos territoriales. El curso prepara a los estudiantes para aplicar conocimientos celulares y moleculares en el análisis de problemáticas asociadas a riesgos laborales, enfermedades prevalentes y factores de impacto en poblaciones vulnerables, creando las bases para investigaciones territorialmente situadas.

Mediante tareas aplicadas —por ejemplo, la caracterización de enfermedades genéticas, el diseño de modelos celulares o la interpretación de secuencias genéticas— los estudiantes conectan los contenidos moleculares con su contexto profesional. Este enfoque se alinea con casos internacionales como el proyecto Science Education Alliance-Phage Hunters Advancing Genomics and Evolutionary Science (SEA-PHAGES), en el que quienes cursan primer año participan en la identificación y secuenciación de bacteriófagos, demostrando que la investigación real puede integrarse exitosamente en cursos básicos (Hatfull et al., 2006).

Al articular contenidos del curso con las líneas de investigación institucionales, los estudiantes desarrollan, desde el primer período, las competencias y perspectivas necesarias para contribuir a la investigación aplicada en ciencias de la salud. El curso funciona como una antesala formativa que prepara su futura vinculación con los grupos de la ECISA (UNAD, 2025i).

La solidez conceptual y metodológica requiere validación empírica que demuestre su efectividad formativa. Los resultados documentados no solo confirman el logro de los propósitos pedagógicos establecidos, sino que evidencian transformaciones significativas en la percepción que los estudiantes desarrollan sobre la investigación y su propio potencial como futuros científicos.

Evidencias de efectividad

La implementación de estas estrategias ha generado resultados destacados que validan la propuesta pedagógica y permiten identificar los elementos que más contribuyen al logro de los propósitos formativos.

Con una matrícula de 3201 estudiantes en el primer período de 2025, el curso alcanzó un promedio académico de 3,5/5,0 y una tasa de aprobación del 71 %, mejorando el 70,85 % del período anterior (UNAD, 2025g). La consistencia de tasas superiores al 70 % en poblaciones masivas y territorialmente diversas confirma la eficacia de la experiencia. Según Kuh et al. (2005), la retención y el desempeño académico en programas de primera matrícula son predictores del éxito universitario a largo plazo.

En el componente práctico, 2561 estudiantes se inscribieron formalmente (80,45 %), 2131 asistieron (66,94 %) y 1923 aprobaron (60,41 %), consolidando una tasa de aprobación del 75,08 % entre quienes participaron activamente. Estos resultados respaldan la capacidad del curso para sostener procesos prácticos rigurosos en entornos híbridos (UNAD, 2025g).

Desde lo cualitativo, los productos académicos evidencian una progresión sistemática en las competencias investigativas. Los diagramas de árbol sobre biomoléculas integran información estructural, funcional y contextual. Los videos explicativos muestran avances en comunicación científica y manejo del lenguaje técnico, y las infografías reflejan la capacidad para aplicar conocimientos a problemáticas territoriales.

La participación voluntaria en las CIPAS de primera matrícula también refleja el compromiso con la investigación formativa. Del total de matriculados, el 77,6 % se inscribió y el 60,3 % participó en las actividades programadas. En la encuesta aplicada a 734 participantes, el 100 % manifestó estar “de acuerdo” o “totalmente de acuerdo” con la

calidad de la mediación, la pertinencia de las estrategias y la utilidad de los recursos (UNAD, 2025h). Esta unanimidad es poco común en estudios de satisfacción estudiantil y sugiere que las estrategias heutagógicas y conectivistas responden eficazmente a las necesidades de los estudiantes de ingreso reciente.

La efectividad de la experiencia también se refleja en las CIPAS dinamizadas por estudiantes, ejemplificadas por el ejercicio "BioImpulso: Explora, conecta, investiga", desarrollado en la Zona Centro Boyacá. En esta iniciativa, se convocaron 280 estudiantes —la totalidad de matriculados en la zona— y 240 participaron de forma voluntaria, sin recibir calificación formal ni incentivos adicionales.

El informe institucional resalta logros como el uso autónomo del simulador VRLabs, el fortalecimiento del sentido de pertenencia y la consolidación de la identidad investigativa desde la primera matrícula (UNAD, 2025e). Esta estrategia confirma el potencial del liderazgo académico entre pares y la eficacia de entornos colaborativos mediados por tecnologías accesibles.

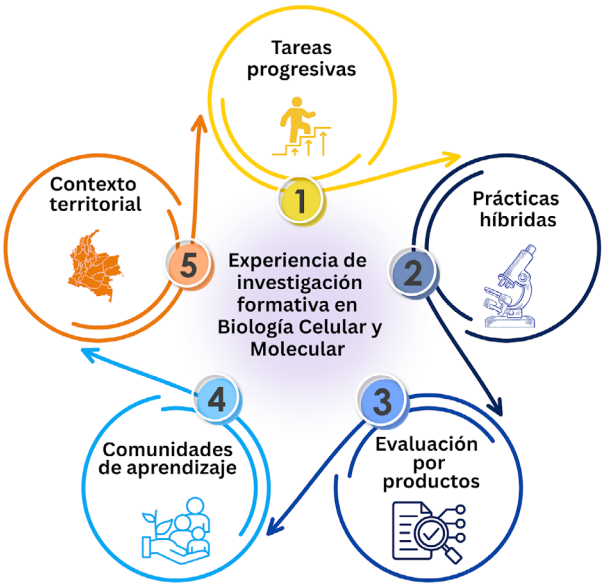
En conjunto, los indicadores académicos, los productos generados y la retroalimentación estudiantil consolidan al curso Biología Celular y Molecular como incubadora del pensamiento científico. La solidez de estos resultados justifica sistematizar las estrategias implementadas como una práctica replicable.

EXPERIENCIA REPLICABLE

La evidencia documentada permite estructurar los elementos destacados que sustentan esta propuesta para su transferencia a otros contextos institucionales. Los resultados académicos, la calidad de los productos de las tareas y la alta satisfacción estudiantil respaldan la efectividad del ejercicio. Esta evidencia permite identificar las estrategias exitosas y adaptarlas a otros contextos educativos.

La secuencia toma cinco principios metodológicos interrelacionados: (a) tareas progresivas, (b) prácticas híbridas, (c) evaluación basada en productos reales, (d) comunidades de aprendizaje con liderazgo entre pares y (e) conexión territorial. Estos elementos funcionan como un sistema integrado que pone al estudiante en el centro del proceso formativo. La siguiente figura ilustra cómo cada principio se refuerza mutuamente.

Figura 6. Experiencia sistémica de investigación formativa en Biología Celular y Molecular



Nota. Síntesis de los cinco principios metodológicos, con carácter integral y replicable. Fuente: elaboración propia.

La figura muestra cómo los principios se complementan entre sí, con el estudiante como investigador en el centro. Esto refleja que toda la estructura pedagógica busca desarrollar esta capacidad investigativa. Para transferir la estrategia exitosamente, cada principio debe adaptarse a las características específicas del contexto educativo. Además, su flexibilidad permite implementaciones efectivas en modalidades presenciales e híbridas, con diferentes recursos tecnológicos y tipos de estudiantes.

La siguiente tabla detalla cada principio con sus requisitos básicos y las adaptaciones posibles según el contexto.

Tabla 2. Principios metodológicos de la experiencia replicable de investigación formativa aplicado en el curso Biología Celular y Molecular

Principio	Descripción operativa	Requisitos mínimos	Adaptaciones contextuales
Tareas progresivas	Secuencia estructurada en la pretarea (exploración autónoma), la tarea (aplicación guiada) y la postarea (socialización reflexiva) con complejidad creciente.	Planificación por período con 4-6 tareas, rúbricas explícitas por tarea y una plataforma de seguimiento académico.	• Modalidad presencial: guías impresas y portafolios físicos. • Recursos limitados: debates estructurados y presentaciones orales. • Contextos rurales: proyectos comunitarios aplicados.
Prácticas híbridas	Integración de prácticas presenciales esenciales, simulaciones virtuales accesibles y experimentación casera con materiales cotidianos.	Laboratorio básico (4 horas/período), acceso a simuladores gratuitos, conexión estable a internet y protocolos de bioseguridad.	• Sin laboratorio: videos demostrativos interactivos. • Sin simuladores: experimentos caseros documentados. • Bajo ancho de banda: recursos descargables *offline*.
Evaluación con productos reales	Diversificación de evidencias de aprendizaje mediante mapas conceptuales, diagramas de árbol, infografías, videos explicativos y propuestas aplicadas territoriales.	Rúbricas diferenciadas por tipo de producto, herramientas básicas de creación digital y criterios de creatividad científica.	• Modalidad presencial: ferias académicas y exposiciones. • Recursos limitados: carteles y maquetas físicas. • Poblaciones específicas: productos en lenguas nativas.
Liderazgo entre pares	Espacios colaborativos en los que los estudiantes asumen roles activos de mediación, tutoría y dinamización académica entre compañeros.	Plataforma de encuentros sincrónicos, protocolo de acompañamiento docente y estudiantes monitores capacitados.	• Modalidad presencial: círculos de estudio y seminarios. • Sin tecnología: grupos de trabajo rotativos. • Contextos mixtos: mentorías estudiantiles híbridas.
Conexión territorial	Vinculación sistemática de contenidos disciplinares con determinantes sociales de la salud, factores ambientales y perfiles epidemiológicos del entorno estudiantil.	Diagnóstico previo del contexto estudiantil, base de datos de problemáticas locales y flexibilidad temática curricular.	• Contextos urbanos: análisis de factores de riesgo en salud urbana. • Zonas rurales: análisis de determinantes sociales de la salud rural. • Regiones específicas: perfiles epidemiológicos y factores de riesgo regionales.

Nota. Elaboración a partir del análisis de tareas, prácticas híbridas y guías de mediación pedagógica del curso Biología Celular y Molecular. Fuente: elaboración propia.

Cada principio tiene requisitos mínimos claros y opciones de adaptación que permiten su implementación con diferentes recursos y modalidades. Las siguientes recomendaciones prácticas muestran cómo aplicar concretamente estos lineamientos.

Recomendaciones prácticas para la implementación

La implementación exitosa de estos principios metodológicos requiere convertir las ideas en acciones concretas que puedan aplicar equipos docentes con diferentes recursos y contextos. Las recomendaciones que se presentan a continuación, basadas en la iniciativa implementada, ofrecen una guía práctica para transferir esta experiencia:

- Actividades prácticas contextualizadas. Usar materiales caseros disponibles (extracción de ADN con detergente y sal, observación de células con lupas caseras), aprovechar simuladores virtuales gratuitos o plataformas institucionales y conectar cada experimento con problemas locales relevantes (enfermedades prevalentes de la región, recursos naturales del territorio).

- Trabajo colaborativo entre estudiantes. Se recomienda formar grupos pequeños de 4 a 6 estudiantes con roles que roten entre los miembros (coordinador, relator, investigador, comunicador). Los encuentros sincrónicos deben tener una duración adecuada y una estructura clara que incluya motivación inicial, actividad práctica central y cierre reflexivo. Es importante identificar y formar estudiantes líderes que puedan facilitar sesiones entre pares, brindándoles guías específicas y acompañamiento docente durante las primeras sesiones.

- Evaluación creativa y participativa. Reemplazar exámenes tradicionales por productos creativos: infografías, videos explicativos, cómics científicos o mapas conceptuales digitales. Usar rúbricas que valoren tanto el contenido como las habilidades comunicativas y la conexión territorial. Incluir la coevaluación entre estudiantes mediante formularios que promuevan la retroalimentación constructiva.

- Acceso tecnológico inclusivo. Es fundamental garantizar múltiples opciones de acceso para las actividades sincrónicas, considerando dispositivos móviles, computadoras o centros comunitarios según las posibilidades de cada estudiante. Al inicio del curso se pueden ofrecer tutoriales breves sobre las herramientas digitales básicas que se utilizarán. Además, las actividades deben funcionar con conectividad limitada, incluyendo opciones descargables para uso *offline* cuando sea necesario.

- Vinculación con investigación real. Identificar líneas de investigación institucionales relacionadas con el curso y presentar sus proyectos actuales a los estudiantes. Convocar investigadores destacados como conferencistas en sesiones específicas. Plantear tareas que abordan problemas reales estudiados por grupos de investigación institucionales. Desarrollar un "banco de problemas locales" que se actualice cada período con aportes estudiantiles.

- Implementación gradual y adaptativa. Se recomienda comenzar implementando 2 o 3 elementos de la práctica antes de la integración completa, adaptando la secuencia de tareas según la duración del curso y los recursos disponibles. Es importante documentar el proceso de manera sistemática para identificar fortalezas y oportunidades de mejora. También resulta valioso establecer alianzas con docentes de otras instituciones o cursos para intercambiar estilos y recursos.

Este ejercicio demuestra que, con el apoyo adecuado, los cursos introductorios pueden despertar el interés investigativo de los estudiantes y conectarlos con las necesidades de su entorno. En conclusión, la investigación formativa desde el primer período académico universitario representa una estrategia educativa viable y transformadora. Los datos documentados confirman que las metodologías apropiadas y los recursos accesibles permiten convertir cursos introductorios en espacios de iniciación científica efectiva. A continuación, se presentan los aprendizajes principales, los desafíos identificados y las proyecciones futuras.

APORTES DE LA EXPERIENCIA Y LECCIONES APRENDIDAS

La prueba del curso Biología Celular y Molecular dejó tres lecciones esenciales. Primero, demuestra que el acompañamiento docente combinado con liderazgo estudiantil mantiene la calidad académica incluso con más de 3000 estudiantes en modalidad híbrida. Segundo, confirma que los productos como mapas conceptuales, infografías, vídeos o cómics científicos pueden activar la investigación formativa sin necesidad de infraestructura costosa; lo decisivo es un diseño didáctico que posicione al estudiante como investigador desde su ingreso universitario. Finalmente, evidencia que la vinculación temprana con los semilleros de investigación fortalece la identidad científica y facilita la continuidad investigativa desde el primer período académico.

En conjunto, estas lecciones ratifican que una práctica híbrida centrada en tareas progresivas y conexión territorial transforma un curso introductorio en un semillero de vocaciones científicas sin depender de recursos extraordinarios.

Desafíos y oportunidades de mejora

La implementación de esta experiencia formativa ha revelado aspectos que ofrecen oportunidades valiosas para su fortalecimiento y expansión en futuras aplicaciones. Dado que la prueba documentada corresponde a un período académico, surge la posibilidad de desarrollar estudios longitudinales que permitan identificar el impacto sostenido en las trayectorias académicas y profesionales de los estudiantes. En este sentido, sería especialmente valioso rastrear la vinculación posterior de estos estudiantes con semilleros de investigación y su permanencia en programas de ciencias de la salud.

Si bien la estrategia se desarrolló en el modelo pedagógico específico de la UNAD, su replicación en instituciones con características diferentes (presenciales, semipresenciales o con menor desarrollo tecnológico) podría enriquecer la experiencia y ampliar su alcance. Cada contexto institucional aportaría elementos únicos que fortalecerán la propuesta general.

De igual forma, las CIPAS y actividades complementarias atrajeron estudiantes especialmente motivados hacia la investigación. Por lo tanto, el desafío futuro consiste en diseñar estrategias que incorporen progresivamente a estudiantes con diferentes niveles de interés inicial por la ciencia, ampliando el acceso a estas experimentaciones formativas. En consecuencia, los instrumentos de valoración pueden fortalecerse mediante la validación externa y la retroalimentación de pares; asimismo, se sugiere extender la prueba a otros cursos introductorios y, eventualmente, a otras escuelas. Estos desafíos no representan debilidades de la propuesta actual, sino oportunidades de crecimiento que pueden enriquecer significativamente el impacto formativo de la experiencia en implementaciones futuras.

Reflexión integradora

Esta estrategia aporta evidencia concreta sobre la viabilidad de generalizar el acceso a la investigación formativa desde los primeros momentos de la educación superior. Los resultados demuestran que la investigación formativa no debe concebirse como un complemento, sino como un elemento fundamental de la formación universitaria, que es alcanzable cuando se basa en metodologías coherentes con acompañamiento docente efectivo y conexión territorial.

Cuando los estudiantes participan activamente en su aprendizaje y conectan los conocimientos con su entorno, los cursos introductorios se convierten en espacios efectivos de iniciación científica. La integración entre formación, investigación y vinculación territorial genera rutinas que despiertan el interés investigativo en estudiantes que, desde sus regiones, pueden contribuir al desarrollo local.

Finalmente, los resultados evidencian que cuando los estudiantes comprenden cómo los conocimientos celulares y moleculares se relacionan con las problemáticas de salud de sus regiones, el aprendizaje adquiere mayor relevancia y aplicabilidad. Esta aproximación permite que futuras generaciones de profesionales de la salud desarrollen una perspectiva más integral sobre las problemáticas de salud territoriales. Por lo tanto, la investigación formativa temprana facilita que el conocimiento científico se vincule efectivamente con las necesidades de la salud comunitaria, contribuyendo a una formación más pertinente para el cuidado de la vida en los territorios.

REFERENCIAS

Auchincloss, L. C., Laursen, S. L., Branchaw, J. L., Eagan, K., Graham, M., Hanauer, D. I., Lawrie, G., McLinn, C. M., Pelaez, N., Rowland, S., Towns, M., Trautmann, N. M., Varma-Nelson, P., y Weston, T. J. (2014). Assessment of course-based undergraduate research experiences: A meeting report. *CBE—Life Sciences Education, 13*(1), 29-40. https://doi.org/10.1187/cbe.14-01-0004

Bishop, J. L., y Verleger, M. A. (2013). *The flipped classroom: A survey of the research* [Ponencia] en el *Proceedings of the 120th ASEE Annual Conference & Exposition*, Georgia, Estados Unidos.

Blaschke, L. M., y Hase, S. (2019). Heutagogy and digital media networks: Setting students on the path to lifelong learning. *Pacific Journal of Technology Enhanced Learning*, *1*(1), 1-14. https://www.researchgate.net/publication/333942664_Heutagogy_and_digital_media_networks_Setting_students_on_the_path_to_lifelong_learning

Boyer Commission on Educating Undergraduates in the Research University. (1998). *Reinventing undergraduate education: A blueprint for America's research universities*. State University of New York at Stony Brook.

Brinson, J. R. (2015). Learning outcome achievement in non-traditional (virtual and remote) versus traditional (hands-on) laboratories: A review of the empirical research. *Computers & Education*, *87*, 218-237. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.07.003

Brownell, S. E., Hekmat-Scafe, D. S., Singla, V., Chandler Seawell, P., Conklin Imam, J. F., Eddy, S. L., Stearns, T., y Cyert, M. S. (2015). A high-enrollment course-based undergraduate research experience improves student conceptions of scientific thinking and ability to interpret data. *CBE—Life Sciences Education*, *14*(2), 1-14. https://doi.org/10.1187/cbe.14-05-0092

Corwin, L. A., Graham, M. J., y Dolan, E. L. (2015). Modeling course-based undergraduate research experiences: An agenda for future research and evaluation. *CBE—Life Sciences Education*, *14*(1), 1-13. https://doi.org/10.1187/cbe.14-10-0167

Díaz-Barriga, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, *5*(2), 105-117. http://redie.ens.uabc.mx/vol5no2/contenido-arceo.html

Enríquez, G., Zevallos, E., Zenteno, F., Pariona, D., y López, R. (2023). Formative research and the achievement of skills based on undergraduate theses in university higher education. *Journal of Technology and Science Education*, *13*(2), 498-513. https://doi.org/10.3926/jotse.1744

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., y Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *111*(23), 8410-8415. https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111

García-Aretio, L. (2021). Educación a distancia y virtual: Calidad, disrupción, aprendizajes adaptativo y móvil. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, *24*(2), 9-25. https://www.redalyc.org/pdf/3314/331453132001.pdf

Gulikers, J. T., Bastiaens, T. J., y Kirschner, P. A. (2004). A five-dimensional framework for authentic assessment. *Educational Technology Research and Development*, *52*, 67-86. https://doi.org/10.1007/BF02504676

Hatfull, G. F., Jacobs-Sera, D., Ciccarelli, J. J., Kelchner, A., Namburi, S., Segura, A., Schleicher, T., Vannostrand, A., Flores, C., Meehan, B., Pedulla, M. L., y Hendrix, R. W. (2006). Exploring the mycobacteriophage metaproteome: Phage genomics as an educational platform. *PLoS Genetics*, *2*(6), e92. https://doi.org/10.1371/journal.pgen.0020092

Healey, M., y Jenkins, A. (2009). *Developing undergraduate research and inquiry*. Higher Education Academy.

Hew, K. F., y Lo, C. K. (2018). Flipped classroom improves student learning in health professions education: A meta-analysis. *BMC Medical Education*, *18*(38). https://doi.org/10.1186/s12909-018-1144-z

Johnson, D. W., Johnson, R. T., y Smith, K. A. (2014). Cooperative learning: Improving university instruction by basing practice on validated theory. *Journal on Excellence in University Teaching*, *25*(4), 85-118. http://static.pseupdate.mior.ca.s3.amazonaws.com/media/links/Cooperative_learn_validated_theory.pdf

Kuh, G. D. (2008). *High-impact educational practices: What they are, who has access to them, and why they matter.* Association of American Colleges and Universities.

Kuh, G. D., Kinzie, J., Schuh, J. H., y Whitt, E. J. (2005). *Student success in college: Creating conditions that matter.* Jossey-Bass.

Labster. (s. f.). *Virtual labs for universities and high schools*. https://www.labster.com

Lopatto, D. (2007). Undergraduate research experiences support science career decisions and active learning. *CBE—Life Sciences Education*, *6*(4), 297-306. https://doi.org/10.1187/cbe.07-06-0039

Masava, B., Nyoni, N., y Botma, Y. (2022). Scaffolding in health sciences education programmes: An integrative review. *Medical Science Educator*, *33*, 255-273. https://doi.org/10.1007/s40670-022-01691-x

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2017). *Recommendation on science and scientific researchers*. https://www.unesco.org/en/recommendation-science

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2021). *Unesco recommendation on open science*. https://www.unesco.org/en/open-science/about

Potkonjak, V., Gardner, M., Callaghan, V., Mattila, P., Guetl, C., Petrović, V. M., y Jovanović, K. (2016). Virtual laboratories for education in science, technology, and engineering: A review. *Computers & Education*, *95*, 309-327. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.002

Rodenbusch, S. E., Hernandez, P. R., Simmons, S. L. y Dolan, E. L. (2016). Early engagement in course-based research increases graduation rates and completion of science, engineering, and mathematics degrees. *CBE—Life Sciences Education*, *15*(20), 1-10. https://doi.org/10.1187/cbe.16-03-0117

Russell, S. H., Hancock, M. P., y McCullough, J. (2007). Benefits of undergraduate research experiences. *Science*, *316*(5824), 548-549. https://doi.org/10.1126/science.1140384

Seymour, E., Hunter, A. B., Laursen, S. L., y DeAntoni, T. (2004). Establishing the benefits of research experiences for undergraduates in the sciences: First findings from a three-year study. *Science Education*, *88*(4), 493-534. https://doi.org/10.1002/sce.10131

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, *2*(2), 1-9. https://static1.squarespace.com/static/6820668911e3e5617c36c48c/t/682dadc9690ec5749004d96d/1747824073835/connectivism.pdf

Tinto, V. (2017). Through the eyes of students. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, *19*(3), 254-269. https://doi.org/10.1177/1521025115621917

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2025a). *Modelo Pedagógico Unadista Solidario: Versión 2.0*. Vicerrectoría Académica y de Investigación.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2025b). *Syllabus del curso Biología Celular y Molecular (Código 151009)*. Escuela de Ciencias de la Salud.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2025c). *Protocolo de componente práctico híbrido - Biología Celular y Molecular*. Escuela de Ciencias de la Salud.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2025d). *Rúbrica de evaluación - Tarea 6 Verificación. Curso Biología Celular y Molecular (Código 151009)*. Escuela de Ciencias de la Salud.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2025e). *Informe CIPAS dinamizadas por estudiantes: BioImpulso "Explora, conecta, investiga"*. Zona Centro Boyacá, Escuela de Ciencias de la Salud.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2025f). *Lineamientos para la gestión de la Vida Académica VA 5.0*. Vicerrectoría Académica y de Investigación.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2025g). *Informe de resultados académicos curso Biología Celular y Molecular*. Escuela de Ciencias de la Salud.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2025h). *Encuesta de satisfacción CIPAS - Primer periodo académico 2025*. Vicerrectoría Académica y de Investigación.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2025i). *Grupos y líneas de investigación de la Escuela de Ciencias de la Salud*. https://academia.unad.edu.co/investigacion-y-productividad-ecisa/grupos-de-investigacion

Van Alten, D. C., Phielix, C., Janssen, J., y Kester, L. (2019). Effects of flipping the classroom on learning outcomes and satisfaction: A meta-analysis. *Educational Research Review*, *28*, 100281. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.05.003

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Wenger, E. (2010). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press.

Wiggins, G., y McTighe, J. (2005). *Understanding by design* (2.ª ed.). Association for Supervision and Curriculum Development.

Capítulo 6.

Investigar para transformar, una mirada desde la inclusión, la diversidad y el aprendizaje en los territorios

Research to Transform: A Perspective from Inclusion, Diversity, and Learning in the Territories

Ingrid Smith Ramírez Osorio

Correo electrónico: ingrid.ramirez@unad.edu.co

Perfil e institución: Ingeniera industrial, especialista en Gerencia en Salud Ocupacional y magíster en Prevención de Riesgos Laborales. Docente en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia

ORCID: https://orcid.org/0009-0001-5984-5839

Nacionalidad: colombiana



LA INVESTIGACIÓN Y LA INCLUSIÓN COMO PROCESO FORMATIVO

En un país marcado por profundas desigualdades estructurales, la investigación universitaria se convierte en una herramienta clave para visibilizar y transformar realidades históricamente silenciadas. Este capítulo propone una reflexión crítica sobre la investigación como práctica pedagógica, ética y transformadora, centrada en la inclusión, la diversidad y el aprendizaje situado desde los territorios. Se parte del reconocimiento de que la inclusión no se limita a la atención de personas con discapacidad, sino que implica una mirada interseccional que abarca múltiples dimensiones de exclusión: género, etnia, ruralidad, edad, situación económica, acceso al conocimiento y a la tecnología, que configuran nuestras realidades sociales.

La comprensión de la inclusión ha evolucionado significativamente en las últimas décadas, planteando nuevos desafíos para gobiernos, escuelas y sociedades en un mundo cada vez más diversificado y global. Tal como lo plantean Sánchez-Teruel y Robles-Bello (2013), la inclusión se opone a cualquier forma de segregación o marginación y su alcance trasciende el ámbito educativo, extendiéndose a sectores como el laboral, el de la salud y la participación social. La educación inclusiva, en particular, parte del reconocimiento de la diversidad del alumnado en todos sus aspectos, postulando que el sistema educativo debe adaptarse a cada estudiante. Esto significa que la inclusión no se refiere a cómo se educa a un grupo especial de alumnos, sino a cómo se educa a todos, asegurando que el estudiante "diferente" sea uno más, con sus apoyos y las mismas oportunidades de aprendizaje.

Sin embargo, a pesar de la relevancia teórica y la presencia del término en el discurso cotidiano y la actuación política, la práctica de la inclusión dista mucho de ser una realidad completa. Ocampo (2018) subraya que, aunque la inclusión ha permeado en todos los niveles de la sociedad y existen robustos marcos legales que la promulgan, no se ha logrado una transformación profunda. A menudo, la inclusión se reduce a una "mera lista de requisitos por cumplir" en lugar de un proceso sostenido de mejora y reelaboración de la experiencia educativa en favor de los estudiantes, dado que, una escuela verdaderamente inclusiva, como señalan Sánchez-Teruel y Robles-Bello (2013), debe construir una "cultura escolar" que fomente la interacción y la participación de todos los sujetos, centrándose en el desarrollo de competencias emocionales, utilizando el trabajo cooperativo, entendiendo la heterogeneidad como una oportunidad de aprendizaje y dotándose de una estructura flexible que apoye al profesorado y la participación de los padres.

En esta perspectiva, la investigación no es un ejercicio técnico o académico; se convierte en un acto político y creativo en el que el conocimiento puede construirse con y para las comunidades. Aquí, la pedagogía crítica emerge como un pilar fundamental, entendiéndose esta, en palabras de Mirabal Patterson (2008), como aquella que se orienta a la formación de sujetos con capacidad analítica y reflexiva, dotados de una conciencia social que impulse procesos de cambio y transformación. Desde esta perspectiva, las personas no solo comprenden su realidad, sino que se asumen como actores activos en la construcción y transformación del mundo en el que habitan.

En este sentido, Paulo Freire es una figura central en la articulación de la pedagogía crítica, ubicando el proceso de enseñanza y aprendizaje dentro de los principios de la teoría crítica, y empoderando a grupos oprimidos. De igual forma, teóricos como Henry Giroux y Michael Apple han hecho contribuciones significativas, extendiendo esta visión.

Desde esta perspectiva, la educación, y por ende la investigación, se convierte en un acto político que no solo proporciona conocimiento, sino que lo liga a su uso social real como herramienta de empoderamiento, de allí que la pedagogía crítica busque crear nuevas formas de conocimiento, rompiendo con las disciplinas tradicionales y fomentando el conocimiento interdisciplinario. Como lo expone Ordóñez Peñalonzo (2002), la pedagogía crítica en la educación superior subraya la estrecha relación entre la educación y el contexto histórico-social, la inseparabilidad de la teoría y la práctica, y la necesaria coincidencia entre docencia e investigación en el aula. Para Ordóñez Peñalonzo (2002), la práctica educativa siempre es producto de teorías, al tiempo que genera nuevas teorías, y toda teoría surge de la práctica. Esta es una visión que desafía la dependencia académica de modelos pedagógicos descontextualizados, abstractos y acríticos, que a menudo carecen de profundidad crítica y no se ajustan a la realidad de la práctica educativa local. La pedagogía crítica, por tanto, implica una metodología experiencial y activa, en la que las personas confrontan ideas, problematizan su realidad y enfrentan situaciones y problemas de la vida personal o colectiva, admitiendo los conflictos, analizando contradicciones y manejando tensiones.

De esta manera, se tejen vínculos entre la academia, los saberes locales y las agendas de transformación social, configurando una propuesta pedagógica que apuesta por una universidad más humana, justa y pertinente. Esta universidad debe trascender la mera transmisión de conocimientos para convertirse en un espacio de diálogo y construcción colaborativa, en el que la investigación es un motor de cambio social que visibiliza las realidades ocultas y empodera a las comunidades para que transformen sus propias circunstancias, construyendo una sociedad verdaderamente inclusiva y equitativa.

INCLUSIÓN SOCIAL: CONTEXTO Y RELACIÓN CON LA INVESTIGACIÓN UNADISTA

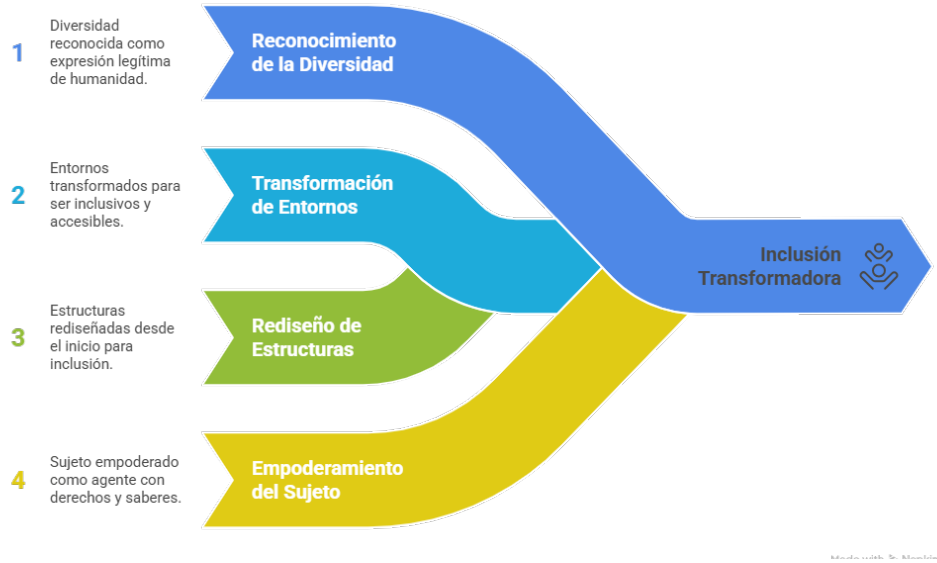
Dialogar sobre la inclusión social en el marco universitario implica reconocer la multiplicidad de barreras que limitan la plena participación de amplios sectores de la población. Estas barreras no son únicamente físicas, sino estructurales, culturales y simbólicas. La exclusión, como señala Sen (2000), no se refiere solo a la carencia de ingresos, sino a la negación sistemática de oportunidades para ejercer ciudadanía, acceder al conocimiento y participar de los beneficios del desarrollo. Según Molina (2021), la inclusión es el proceso de mejorar las condiciones para que los grupos en situación de desventaja puedan participar y beneficiarse del desarrollo; esto abarca a mujeres, personas con discapacidad, población LGBTIQ+, pueblos étnicos, migrantes, jóvenes rurales y muchos otros colectivos históricamente ignorados.

Es así que la discapacidad ha sido históricamente entendida desde un modelo médico que reduce la diferencia a una deficiencia. Este paradigma, aún dominante en muchas políticas públicas, ha promovido soluciones individuales como prótesis, ayudas técnicas o adaptación de espacios, sin cuestionar las condiciones estructurales que excluyen. Sin embargo, hoy se reconoce que la inclusión real requiere una transformación profunda en cómo se entienden las diferencias y cómo se organiza la sociedad para integrarlas.

Autores como Amartya Sen (2000) y organismos como el Banco Mundial han propuesto ver la inclusión como el aumento de la capacidad de agencia, la ampliación de oportunidades reales y el respeto por la dignidad humana en condiciones equitativas. No se trata solo de integrar a las personas con discapacidad en espacios regulares, sino de rediseñar esos espacios desde su origen para que respondan a la diversidad humana.

Es por ello que no existe un concepto único de inclusión, ni verdades absolutas en torno a este tema o a cualquier otro. Por su parte, Ainscow y Miles (2009) señalan que la definición de inclusión en los sistemas educativos es necesariamente contextual, pues depende de las circunstancias locales, la cultura y la historia de cada comunidad. En este sentido, resulta fundamental aproximarse a una definición desde la propia experiencia, reconociendo nuestras realidades particulares y el recorrido que hemos transitado. Las palabras con las que nombramos nuestra realidad están cargadas de valores y significados que permiten a otros comprender el sentido profundo de nuestro discurso.

Figura 1. Enfoque transformador de inclusión



Nota. Esquema que integra el reconocimiento de la diversidad, la transformación de entornos, el rediseño de estructuras y el empoderamiento del sujeto como ejes de una inclusión transformadora. Fuente: elaboración propia a partir de Unesco (2020).

Desde esta perspectiva, la inclusión puede entenderse como un proceso: un camino que busca superar las barreras que limitan la presencia, la participación y el logro de los estudiantes (Unesco, 2017). Si bien eliminar completamente estas barreras puede ser un reto complejo, es posible atenuarlas mediante prácticas pedagógicas inclusivas, procesos de concientización colectiva y acuerdos que comprometan a toda la comunidad educativa.

Al concebir la inclusión como un proceso dinámico y en construcción, reconocemos que su significado no está cerrado ni acabado. Por el contrario, se transforma y enriquece con la experiencia cotidiana en los territorios, en la convivencia con las personas y en la comprensión profunda de sus diferencias. La inclusión, entendida así, implica aprender de los demás, valorar a cada individuo no desde categorías binarias como discapacidad o normalidad, sino desde la riqueza de la multiplicidad humana. Es, por tanto, una apuesta ética y pedagógica por la equidad y la justicia, que nos impulsa a disolver las barreras de la exclusión.

En este escenario, la investigación social adquiere un rol estratégico, más que un ejercicio técnico o académico, investigar se convierte en una herramienta de transformación. Permite visibilizar realidades ignoradas, analizar causas estructurales de desigualdad y generar propuestas con pertinencia social, desde una perspectiva crítica, la investigación no solo describe lo que ocurre, sino que cuestiona lo establecido y propone alternativas construidas con los actores implicados.

El anterior enfoque ha sido promovido institucionalmente por la UNAD, que se ha caracterizado por su compromiso con una educación inclusiva, abierta y de calidad, particularmente en contextos rurales, fronterizos, indígenas y populares. Bajo el liderazgo del rector Jaime Alberto Leal Afanador, se ha fortalecido una visión educativa centrada en la justicia social, el acceso equitativo al conocimiento y la descentralización de la oferta académica.

Según destaca El Observatorio de la Universidad Colombiana (2025), Leal Afanador ha sido un impulsor del concepto de la "Universidad para todos", que está basado en el principio de democratización del conocimiento. Este modelo es reconocido como uno de los más innovadores en el contexto latinoamericano, al permitir la llegada efectiva a territorios de difícil acceso y favorecer la inclusión educativa de comunidades tradicionalmente marginadas. Esta visión no solo se ha traducido en cobertura, sino en la transformación de la universidad en un espacio en el cual la investigación y la inclusión se articulan como pilares del desarrollo territorial.

Gracias a esta perspectiva institucional, la UNAD ha promovido la creación y el fortalecimiento de los semilleros de investigación en todo el país, fomentando que los estudiantes de primera generación, las madres cabeza de hogar, las personas con discapacidad y los miembros de comunidades étnicas desarrollen propuestas investigativas con impacto local. Lejos de verse como beneficiarios pasivos, estos estudiantes se constituyen en actores de cambio, capaces de interpretar su realidad, generar conocimiento y transformar sus entornos.

Por ello, la inclusión social no puede limitarse a un enunciado normativo. Requiere voluntad política, compromiso institucional y una práctica pedagógica e investigativa que reconozca la diversidad como riqueza. En la UNAD, esta apuesta se concreta en la articulación entre el Modelo Pedagógico Unadista Solidario (MPUS) —hoy denominado Modelo Heutagógico Unadista Solidario 5.0—, la investigación formativa y los procesos territoriales promovidos desde las Comunidades de Interacción y Participación Académica y Social (CIPAS).

EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS DE INVESTIGACIÓN E INCLUSIÓN

La articulación entre inclusión social e investigación ha sido explorada por múltiples universidades en Colombia, evidenciando el potencial transformador que tienen los procesos de indagación crítica y situada cuando parten del reconocimiento de la diversidad humana. La Universidad Distrital Francisco José de Caldas, por ejemplo, en la tesis publicada de Chala Madrigal (2021), reflexiona sobre cómo los semilleros de investigación pueden convertirse en escenarios ético-pedagógicos para la formación de sujetos sociales conscientes de las desigualdades estructurales. Allí se destaca que la inclusión no debe asumirse solo como política institucional, sino como práctica académica y epistemológica, en la cual los estudiantes investigan desde sus realidades y vivencias, ampliando el espectro de saberes reconocidos.

Por su parte, la Universidad de Antioquia, por medio de sus revistas académicas, ha documentado cómo las experiencias investigativas con estudiantes indígenas y afrodescendientes han contribuido a la construcción de metodologías interculturales. En particular, en el artículo publicado por la revista universidad y pensamiento, Montes y Gómez-Giraldo (2021) destacan que los proyectos que parten del territorio y la cosmovisión de los pueblos originarios logran mayor pertinencia, apropiación y sostenibilidad. La investigación deja de ser extractivista y se convierte en un ejercicio de construcción del conocimiento con y para las comunidades.

De igual forma, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia ha adelantado procesos de sistematización sobre cómo los grupos de investigación universitarios pueden convertirse en escenarios de formación ciudadana y agencia transformadora. En su producción académica más reciente, se resalta la importancia de vincular a los estudiantes con discapacidad, las mujeres rurales y las juventudes en riesgo social, no como objeto de estudio, sino como sujetos activos en la formulación de preguntas, en la construcción de datos y en la socialización de resultados (UPTC, 2019).

Estas experiencias de instituciones educativas públicas colombianas permiten comprender que la investigación puede ser un camino real para democratizar el conocimiento, fortalecer la participación, resignificar las trayectorias académicas de los estudiantes y transformar los espacios universitarios en territorios de equidad y justicia. En este sentido, las experiencias analizadas se inscriben en un enfoque de investigación-acción, en el cual la generación de conocimiento se orienta no solo a la comprensión de la realidad, sino a su transformación a partir de la participación activa de los estudiantes y

las comunidades. Este enfoque reconoce el trabajo comunitario como un componente central del proceso investigativo, permitiendo que las problemáticas sociales se aborden desde el territorio y con los actores directamente involucrados.

Desde una perspectiva de investigación-acción participativa, la inclusión de personas con discapacidad en los semilleros de investigación se configura como una estrategia formativa y transformadora, pues representa una oportunidad invaluable de inclusión y empoderamiento. A través de estos espacios, los estudiantes pueden identificar sus áreas de interés y desarrollar proyectos que, además de enriquecer su formación académica, los posicionan como protagonistas en un entorno del que muchas veces han sido excluidos. De esta manera, lo que podría haber sido una limitación se transforma en una fortaleza, permitiéndoles crecer personal y profesionalmente, y demostrando que la diversidad enriquece el ámbito académico y social (Booth y Ainscow, 2011).

En tal sentido, el trabajo comunitario adquiere un papel fundamental en este proceso, especialmente cuando la investigación se desarrolla en diálogo con los territorios. Por medio de las CIPAS territoriales, los estudiantes participan en dinámicas colaborativas que permiten identificar problemáticas sociales, laborales y educativas desde el contexto local, fortaleciendo la pertinencia de los proyectos y promoviendo la construcción colaborativa del conocimiento con las comunidades.

Un ejemplo claro de esta transformación son las experiencias que nacen en el marco de los semilleros vinculados a las CIPAS territoriales. Estos espacios permiten el encuentro entre estudiantes de diferentes regiones de Colombia, promoviendo el intercambio cultural y académico, e identificando más fácilmente escenarios de exclusión social. En este sentido, el semillero deja de ser un espacio limitado a una institución o territorio para convertirse en una plataforma nacional de inclusión, en la que la investigación se pone al servicio de la transformación social.

Por lo tanto, las CIPAS territoriales se configuran como un elemento clave que ha potenciado el impacto de los semilleros como espacios en los cuales los estudiantes tienen la oportunidad de interactuar con pares de diferentes departamentos de Colombia. Esto no solo enriquece el contexto social, sino que también permite identificar con mayor facilidad aquellos casos en los que se presenta exclusión, y así fomentar una inclusión social más amplia. Por lo tanto, el semillero no está pensado únicamente para una región específica, sino a nivel nacional, siempre con el objetivo claro de lograr una verdadera inclusión social (Slee, 2012).

Este enfoque de investigación-acción y trabajo comunitario se materializa de manera concreta en las experiencias desarrolladas por los semilleros de investigación, en las

cuales los estudiantes construyen conocimiento a partir de sus vivencias y de las necesidades de su entorno. Es el caso del semillero de investigación InnovaSafe, en el que Alexandra Fernández Romero, estudiante de la Tecnología en Seguridad y Salud en el Trabajo y participante del semillero —quien en condición de estudiante con necesidades especiales llegó al espacio investigativo con dudas sobre su capacidad de contribuir—, se fue abriendo camino mediante el diálogo, la escucha activa y el reconocimiento de su habilidad para narrar experiencias.

Es así que la investigación-acción participativa e inclusión educativa, en consonancia con Ainscow (2020) y Clandinin (2022), permitió generar una experiencia en el semillero reconociendo la oralidad y la experiencia vivida de la estudiante como ejes centrales del proceso investigativo. La oralidad, lejos de ser una herramienta secundaria, fue su principal vehículo de pensamiento. Se diseñó con ella una ruta de investigación centrada en una problemática vivida en su entorno, utilizando métodos como la entrevista en profundidad, el diario narrativo y la observación participativa asistida.

Con el acompañamiento de una monitora académica y de los docentes del semillero, se logró estructurar una propuesta de investigación denominada “IA para la inclusión en seguridad y salud en el trabajo”. Esta consiste en desarrollar una herramienta de inteligencia artificial que apoye a personas con discapacidad visual en la identificación de riesgos, la evaluación de condiciones laborales y la toma de decisiones informadas en SST, con el propósito de fortalecer la autonomía, el desempeño laboral y la inclusión efectiva mediante tecnologías accesibles e innovadoras. Dicha ponencia fue seleccionada para presentarse en un evento académico nacional, marcando un hito no solo personal, sino institucional, al mostrar que investigar también es escuchar y crear condiciones para ser escuchado.

Es así como Alexandra manifestó su sentir respecto a la participación en el evento, señalando:

> Mi experiencia al participar en el Congreso Nacional de Seguridad, Salud y Ambiente fue muy importante y significativa. Considero que estos espacios son fundamentales porque permiten tratar temas de inclusión a todo nivel, no solo desde la identidad de género, sino también desde las condiciones personales, los distintos tipos de discapacidad y las realidades que viven tanto profesionales como tecnólogos en el entorno laboral.
>
> Como estudiante, valoro mucho la participación de la universidad en este tipo de eventos, ya que nos permite darnos cuenta del valor agregado que tiene adquirir conocimiento de personas que llevan muchos años dentro del campo de la seguridad, la salud, el bienestar y la protección de los trabajadores. Escuchar a estos profesionales

nos ayuda a entender mejor nuestro campo de formación y la importancia de lo que estamos aprendiendo. Compartir con personas tan preparadas y con tanto entusiasmo por mejorar las condiciones laborales fue una experiencia muy enriquecedora. Me llamó especialmente la atención cómo se resaltó la importancia de garantizar ambientes de trabajo adecuados, no solo en lo físico, sino también en el bienestar mental, aspecto clave para el desempeño de los trabajadores.

En general, esta experiencia me motivó a seguir participando activamente en el semillero de investigación, a integrarnos más como grupo, a compartir experiencias y a poner todo el esfuerzo, la mente y el corazón en los proyectos que estamos desarrollando, ya que estos reflejan todo lo que hemos aprendido durante nuestra carrera y serán fundamentales para nuestra vida profesional.

Figura 2. Participación de estudiante en el 58 Congreso de Seguridad, Salud y Ambiente



Fuente: elaboración propia.

Lo anterior confirma que la investigación, cuando está anclada en un enfoque social e inclusivo, tiene el poder de visibilizar lo que tradicionalmente se ha sido ignorado. Por lo tanto, estas experiencias demuestran que los semilleros de investigación no solo generan conocimiento, sino que también dignifican vidas, fortalecen capacidades y construyen caminos de transformación individual y colectiva.

EL MODELO PEDAGÓGICO UNADISTA SOLIDARIO Y LA TRANSFORMACIÓN DE LOS SEMILLEROS

La UNAD ha diseñado e implementado un modelo pedagógico que se constituye como una apuesta ética, formativa, territorial e inclusiva. Este modelo, conocido como Modelo Pedagógico Unadista Solidario (MPUS), se erige como un marco de referencia para el aprendizaje autónomo, colaborativo y significativo, articulado a las realidades de los contextos diversos de los estudiantes y orientado a la transformación social desde el reconocimiento de la diversidad humana.

En este sentido, la inclusión social no es una línea secundaria del MPUS, sino un eje transversal que recorre sus principios, mediaciones y estrategias formativas. La investigación, bajo esta concepción, se integra a los procesos pedagógicos como un componente esencial para visibilizar las desigualdades estructurales, comprender las múltiples formas de exclusión y proponer soluciones contextualizadas, críticas y participativas. Es así como los semilleros de investigación, como expresión viva del compromiso investigativo-formativo, se convierten en verdaderos espacios de agencia para transformar las realidades locales.

El MPUS reconoce que los estudiantes de la UNAD provienen de contextos territoriales, sociales y culturales diversos, y, por tanto, diseña estrategias de aprendizaje centradas en el estudiante como sujeto activo de su proceso educativo. Este protagonismo se traduce en el fomento del autoaprendizaje, la reflexión crítica y la construcción colectiva del conocimiento, elementos fundamentales para abordar la inclusión como fenómeno complejo.

Tal como lo plantea el modelo: “El MPUS se constituye en un modelo educativo abierto, flexible, incluyente, pertinente y contextualizado en los diversos entornos socioeducativos del país” (UNAD, 2020, p. 6). Esta definición orienta el trabajo con poblaciones diversas, permitiendo que cada estudiante investigue desde su realidad, su lengua, su cuerpo y su historia.

Las e-mediaciones, en este marco, no son simples herramientas tecnológicas; son construcciones pedagógicas diseñadas para acompañar al estudiante en su proceso formativo desde sus realidades. Esto incluye los recursos accesibles para personas con discapacidad, los materiales culturalmente pertinentes y las metodologías que favorezcan la participación de poblaciones excluidas. La investigación, cuando se enmarca dentro de estas mediaciones, habilita a los estudiantes a identificar problemas de su entorno y plantear alternativas de solución con fundamento académico y compromiso social.

Por otra parte, en el MPUS, el docente deja de ser un transmisor de contenidos para convertirse en un e-mediador; es decir, un orientador que fomenta el pensamiento crítico, la autorregulación del aprendizaje y la solidaridad transformadora. Esta figura adquiere especial relevancia en los semilleros de investigación, en los que se potencia el espíritu científico de los estudiantes, se incentiva la curiosidad por su entorno y se guía el proceso de diseño y desarrollo de proyectos con pertinencia territorial.

La experiencia pedagógica investigativa en la UNAD trasciende la virtualidad al integrar el trabajo colaborativo, el compromiso con los territorios y el enfoque diferencial. Se fundamenta en ser parte de un e-currículo flexible, dialógico e inclusivo, que articula conocimientos disciplinares con saberes comunitarios y prácticas culturales, reconociendo la diversidad como valor y como oportunidad pedagógica.

Es por ello que las CIPAS constituyen un dispositivo vital para materializar la inclusión desde el MPUS. En estos espacios se promueve la construcción del conocimiento, el diálogo de saberes y la reflexión crítica sobre las problemáticas del entorno. Son escenarios en los cuales el semillero de investigación deja de ser un espacio académico para convertirse en una plataforma de movilización social.

Desde las CIPAS se han gestado procesos investigativos con impacto real. Por ejemplo, se han acompañado proyectos desarrollados por estudiantes con discapacidad visual que han transformado la percepción institucional sobre la discapacidad. También han permitido que mujeres, en contextos tradicionalmente masculinizados como el sector militar, propongan cambios a partir de la investigación sobre salud y bienestar. Del mismo modo, han sido escenario para el diálogo intercultural con pueblos indígenas, en procesos en los que la investigación se armoniza con los saberes ancestrales.

Estas experiencias ratifican que el MPUS promueve una educación situada, empática y transformadora, en la que la inclusión no es un discurso, sino una práctica vivida y sostenida desde la investigación con y para las comunidades. De esta manera, los semilleros unadistas impulsados por el MPUS constituyen verdaderas plataformas de justicia social. Al permitir que los estudiantes investiguen desde sus territorios, con el acom-

pañamiento docente y el respaldo institucional, se democratiza el conocimiento y se habilitan procesos de participación efectiva para poblaciones históricamente excluidas.

En estos espacios se ha evidenciado que la investigación no solo forma competencias científicas, sino también éticas, ciudadanas y políticas. La capacidad de los estudiantes para transformar su realidad está anclada al compromiso que adquieren mediante el proceso investigativo: comprender la exclusión, cuestionar las narrativas hegemónicas y proponer alternativas construidas con la comunidad.

La investigación, cuando nace desde la experiencia vivida, se convierte en una herramienta profundamente pedagógica. En lugar de imponer preguntas desde la distancia, permite que las inquietudes personales, los dolores cotidianos y las vivencias territoriales se conviertan en motores del conocimiento. Desde esta perspectiva, investigar deja de ser un ejercicio ajeno para volverse una práctica situada, significativa y transformadora. La experiencia narrada en este capítulo evidencia que cuando se abren espacios de escucha, acompañamiento y diálogo respetuoso, como los semilleros de investigación y los escenarios de las CIPAS territoriales, emergen formas de conocimiento que no solo documentan la realidad, sino que la reconfiguran. Las personas que históricamente fueron silenciadas se convierten en protagonistas de procesos investigativos, en autoras de saberes legítimos, en portadoras de propuestas para el cambio.

En este sentido, la investigación se reafirma como una práctica formativa. No únicamente porque permite desarrollar habilidades técnicas, sino porque enseña a mirar con profundidad, a preguntar con empatía, a construir con otros y a reconocer el valor del saber situado. Cuando las voces de mujeres, personas con discapacidad y comunidades indígenas se integran al quehacer académico, no solo se transforma el conocimiento: se transforma la forma en que educamos y nos relacionamos con el mundo.

Por consiguiente, investigar desde la experiencia propia es, entonces, un acto de aprendizaje profundo. Es un camino en el que enseñar y aprender se entretejen con la vida misma. En este trayecto, la inclusión, la diversidad y el territorio no son conceptos abstractos, son condiciones reales desde donde se teje, con rigor y esperanza, una educación más humana y transformadora.

REFERENCIAS

Ainscow, M. (2020). Promoting inclusion and equity in education: Lessons from international experiences. *Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, *6*(1), 7-16. https://doi.org/10.1080/20020317.2020.1729587

Ainscow, M., y Miles, S. (2009). Desarrollando sistemas de educación inclusiva. ¿Cómo podemos hacer progresar las políticas? En C. Giné (Coord.), *La educación inclusiva: de la exclusión a la plena participación de todo el alumnado* (pp. 161-170). Horsori. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3359274

Booth, T., y Ainscow, M. (2011). *Guía para la educación inclusiva: desarrollando el aprendizaje y la participación en los centros escolares* (3.ª ed.). FUHEM/OEI. https://www.fuhem.es/media/educacion/File/Guia_Educacion_Inclusiva_FUHEM.pdf?srsltid=AfmBOorE3jg5Q8iE-m2rJ3K9XBtomSa613XnPeWVFNp3Bh1DsrtFzQTa

Chala Madrigal, I. J. (2021). *Semilleros de investigación: Estudio de problemáticas relacionadas con las tecnologías para la inclusión social e implementación de tecnologías emergentes* [Trabajo de grado de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. https://www.proquest.com/openview/feb4ba5d20850fd7f4c5015f5b1e4c3b/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y

Clandinin, D.J. (2022). *Engaging in Narrative Inquiry* (2.ª ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003240143

El Observatorio de la Universidad Colombiana. (2025, mayo). *Perfil de un rector: Jaime Alberto Leal Afanador – UNAD*. https://www.universidad.edu.co/perfil-de-un-rector-jaime-alberto-leal-afanador-unad/

Mirabal Patterson, A. (2008). Pedagogía crítica: Algunos componentes teórico-metodológicos. En M. Gadotti, M. V. Gómez, J. Mafra y A. F. de Alencar (Comps.), *Paulo Freire: Contribuciones para la pedagogía* (pp. 107-112). CLACSO. http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/campus/freire/12Patter.pdf

Molina, C. (2021a, 4 de febrero). La inclusión social, un compromiso a largo plazo. *Banco Mundial Blogs*. https://blogs.worldbank.org/es/latinamerica/la-inclusion-social-un-compromiso-largo-plazo

Montes, R. A., y Gómez-Giraldo, J. S. (2021). Experiencias de los semilleros de investigación de la Universidad de Antioquia Seccional Oriente. *UniPluriversidad*, *21*(1), 1-17. https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.21.1.05

Ocampo, J. C. (2018). Discapacidad, inclusión y educación superior en Ecuador: El caso de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva, 12*(2), 97-114. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-73782018000200097&script=sci_abstract

Ordóñez Peñalonzo, J. (2002). Pedagogía crítica y educación superior. *Educación, 26*(2), 185-196. Universidad de Costa Rica. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44026218

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2017). *Guía para asegurar la inclusión y la equidad en la educación*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000259592.locale=es

Organizacion de las Naciones Unidas para la Educacion, la Ciencia y la Cultura. (2020). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2020: Inclusión y educación: todos y todas sin excepción*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374615

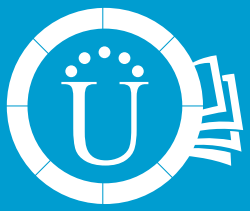
Sánchez-Teruel, D., y Robles-Bello, M. A. (2013). Inclusión como clave de una educación para todos: Revisión teórica. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía, 24*(2), 24-36. https://revistas.uned.es/index.php/reop/article/view/11257

Sen, A. (2000). *Development as Freedom*. Anchor Books.

Slee, R. (2012). *La escuela extraordinaria: exclusión, escolarización y educación inclusiva*. Morata. https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=704390

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2019). *V Congreso Internacional de Investigación y Pedagogía*. https://repositorio.uptc.edu.co/server/api/core/bitstreams/3887f6e1-dea7-448c-b7dc-683591df402c/content

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2020). *Modelo Pedagógico UNADista: dimensión pedagógica didáctica* [Documento institucional no publicado]. Vicerrectoría Académica y de Relaciones Internacionales (VARI).



Sello Editorial
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

Sede Nacional José Celestino Mutis
Calle 14 Sur 14-23
PBX: 344 37 00 - 344 41 20
Bogotá, D.C., Colombia

www.unad.edu.co