

LOS SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN Y LA FORMACIÓN INVESTIGATIVA EN UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE COLOMBIA

CARMEN ROSA LÓPEZ ÁVILA / WADIS YOVANY POSADA SILVA / ALEJANDRA MARÍA FRANCO JIMÉNEZ

Resumen:

El objetivo de este trabajo es comprender cómo se desarrollan los procesos de formación investigativa al interior de los semilleros de la Universidad de Caldas a partir de los actores sociales participantes. La metodología presenta un enfoque interpretativo desde la complementariedad. Entre las técnicas se incluyen: entrevistas, grupos focales, y análisis de contenido y categorial. Participaron un coordinador institucional, 38 docentes-coordinadoras(es) y 38 estudiantes integrantes de semilleros. Con base en los resultados surgieron cuatro categorías: *a)* constitución de los semilleros, *b)* dinámica de trabajo, *c)* matriz de debilidades/oportunidades/fortalezas y amenazas y *d)* investigación formativa. Las conclusiones indican que mediante esta estrategia se fomentan, entre otros aspectos, la reflexión, el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo; lo que conlleva a una formación investigativa de carácter integral.

Abstract:

The purpose of this work is to understand how research training processes develop within the research groups at the University of Caldas from the perspective of the social actors involved. The approach is interpretative and based on complementarity. The analysis methodology included interviews, focus groups, and content and categorical analysis. The participating actors were an institutional coordinator, 38 coordinating teachers and 38 students who were part of the research groups. The results identified four categories: *a)* constitution of the research groups, *b)* work dynamics, *c)* weaknesses/opportunities/strengths and threats matrix, and *d)* instructional research. The conclusions show that this strategy encourages, among other aspects, reflection, critical thinking and collaborative work, which leads to an integral research training.

Palabras clave: formación de investigadores; educación superior; grupos de investigación; redes de investigación.

Keywords: research training; higher education; research groups; research networks.

Carmen Rosa López Ávila: docente-investigadora de la Universidad de Caldas, Facultad de Artes y Humanidades, Departamento de Estudios Educativos. Manizales, Colombia. CE: carmen.lopez@ucaldas.edu.co / <https://orcid.org/0000-0003-0610-5009>

Wadis Yovany Posada Silva: docente-investigador de la Universidad de Caldas, Facultad de Artes y Humanidades, Departamento de Estudios Educativos. Manizales, Colombia. CE: wadis.posada@ucaldas.edu.co / <https://orcid.org/0000-0002-8918-9959>

Alejandra María Franco Jiménez: docente-investigadora de la Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Educación Física y Deportes. Bucaramanga, Colombia. CE: alejafj@gmail.com / <https://orcid.org/0000-0002-2845-443X>

Introducción

Entre los referentes que dieron origen a los semilleros de investigación se encuentra la Universidad de Humboldt (Berlín, Alemania), cuyo modelo propiciaba el encuentro y la reflexión en torno a problemáticas que eran objeto de estudio y el fomento de nuevos(as) investigadores¹ (Quintero, Munévar y Munévar, 2008; Saavedra, Muñoz, Antolínez, Rubiano *et al.*, 2015).

Por su parte, las instituciones de educación superior (IES) en Colombia, llevan a cabo procesos de formación investigativa con el fin de fomentar el espíritu científico y la comprensión de las realidades sociales, económicas, culturales, etcétera, a partir de distintos enfoques. En tal sentido, entre las estrategias propuestas se encuentra la conformación de los semilleros de investigación en distintos campos del conocimiento donde participan docentes, estudiantes y egresados.

Estas formas de encuentro se han institucionalizado a través de la promulgación de distintas políticas educativas y entidades delegadas para tales funciones. Ejemplo de lo anterior fue la creación del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias), en 1968, y el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT), mediante la Ley 29 (Congreso de la República de Colombia, 1990) y, posteriormente, con la emisión de la Ley 1286 de 2009 (Ministerio de Educación Nacional, 2009).

En 2021 se crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias), lo que ha permitido continuar fortaleciendo los procesos de indagación científica y gestión del conocimiento. Una de sus estrategias han sido los denominados semilleros de investigación, que surgen ante la necesidad de generar procesos de investigación formativa en un ambiente que facilite la reflexión acerca de distintas problemáticas y en las que prime un interés teórico y práctico en el sentido de aprender desde la investigación misma (Gómez, Morales y Plata, 2019; Rojas, Durango y Rentería, 2020).

No obstante, se asevera que el origen de los semilleros de investigación en Colombia se remonta a finales de la década de 1990; promovidos por la Primera Cumbre de las Américas en 1994 (Gallardo, 2014); evento que congregó a 34 países con el propósito de dialogar sobre la pobreza y la discriminación, entre otros asuntos, así como la manera en que la educación se convertía en uno de los pilares necesarios para el desarrollo social, cultural y económico.

A propósito, se establecieron algunos compromisos sobre diversas acciones para alcanzar la calidad educativa y fomentar los procesos investigativos (Molineros, 2009); no solo en las IES, sino también desde la

educación básica a través del programa Ondas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, dirigido al desarrollo de actitudes y habilidades para la ciencia en diversas áreas del conocimiento, a partir de convocatorias nacionales (Murcia, 2022).

Es así como la iniciativa de los semilleros de investigación ha contado con un fortalecimiento paulatino y se ha convertido en una forma de participación desde la educación básica y universitaria hacia la proyección de nuevas generaciones de investigadores (Moliner, 2009). Desde esta perspectiva, se considera que los semilleros pueden llegar a incidir en el relevo generacional, en la medida en que se fomenta la interdisciplinariedad, el encuentro entre pares y la formación científica (García, 2010; Saavedra *et al.*, 2015).

Entre las características de los semilleros se encuentran su conformación, promovida generalmente por estudiantes de pregrado: la presencia de un líder o coordinador y un estudiante-coordinador. Asimismo, su inicio puede llegar a ser espontáneo, de naturaleza autónoma y con diversas dinámicas de trabajo. Por lo general, estas formas de creación y roles asumidos dependen de su objeto de estudio.

Entre tanto, se asevera que son comunidades de enseñanza y aprendizaje que impulsan la práctica investigativa en las que convergen diversas áreas del saber y que se ajustan a las líneas de trabajo declaradas por el grupo de investigación (Gallardo y Duque, 2022). Es así como estas comunidades académicas trabajan por objetos de estudio que, a su vez, hacen parte de una línea de investigación avalada por un grupo consolidado y/o reconocido por Minciencias.

Entre los principios generales que rigen a un semillero de investigación, se ubica la formación para esta actividad y el trabajo colectivo, aspectos mediante los cuales se promueve la reflexión, la interdisciplinariedad, la formación integral y la conformación de comunidades de aprendizaje. Igualmente, se convierte en un espacio crítico-reflexivo que conduce a la transferencia de conocimiento en los futuros profesionales, al desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas (Gómez, Morales y Plata, 2019).

Problema de investigación y objetivo

En los semilleros de investigación destaca una historia social y un trabajo en red; ejemplo de lo anterior ha sido la Red Colombiana de Semilleros de

Investigación (RedCOLSI), cuyo origen data de 1998, en la que se facilitan encuentros nacionales y regionales por nodos, así como el establecimiento de alianzas internacionales (Gallardo y Duque, 2022).

En los últimos años, la generación de nuevos semilleros ha ido en aumento y los existentes se han fortalecido mediante nuevas formas de trabajo de acuerdo con las líneas de investigación declaradas por el grupo. Sin embargo, no es muy claro cómo se han originado estos equipos académicos y sus dinámicas internas en el proceso de formación investigativa.

En consecuencia, el presente estudio centra su atención en los procesos de investigación formativa que emergen al interior de los semilleros de la Universidad de Caldas (Colombia); la pregunta que orientó este estudio fue la siguiente: ¿cómo se desarrollan los procesos de formación investigativa al interior de los semilleros de investigación de la Universidad de Caldas a partir de los actores sociales participantes? Por lo anterior, el objetivo principal del estudio consistió en comprender cómo se desarrollan los procesos de formación investigativa al interior de los semilleros de esta universidad, a partir de los actores sociales participantes.

Metodología

Método

El enfoque del estudio es cualitativo, busca interpretar las realidades sociales y se preocupa por conocer el fenómeno desde una mirada más profunda, no solo desde la descripción (Murcia y Jaramillo, 2008). Para abordar la comprensión de las dinámicas de los semilleros de investigación, se optó por la metodología de complementariedad, propuesta por Murcia y Jaramillo (2008:46), que pretende: “construir desde la comprensión del problema, los procedimientos más adecuados para aproximarnos coexistencialmente a una realidad que se nos aparece de manera compleja”. En su diseño, la complementariedad plantea tres momentos: *preconfiguración*, *configuración* y *reconfiguración de la realidad*, los cuales se ampliarán con mayor detalle.

Para el procesamiento de la información se recurrió a la teoría fundamentada en lo referente a la categorización abierta, axial y selectiva planteada por Strauss y Corbin (2002). La *codificación abierta*, según los autores es “un proceso analítico por medio del cual se identifican los conceptos y se descubren en los datos sus propiedades y dimensiones” (Strauss y Corbin, 2002:110). En este orden, se identifican las ideas centrales y se representan como conceptos, donde estos se analizan inicialmente desde

los enfoques teóricos o “basamentos fundamentales de la teoría” (Strauss y Corbin 2002:110); por lo tanto, surgen las categorías con sus propiedades, dimensiones y las subcategorías resultantes. En sus palabras: “son los conceptos que representan fenómenos” (Strauss y Corbin, 2002:110).

En cuanto a la *codificación axial*, es un “proceso de relacionar las categorías a sus subcategorías, denominada axial porque la codificación ocurre alrededor del eje de una categoría, y enlaza las categorías en cuanto a sus propiedades y dimensiones” (Strauss y Corbin, 2002:134).

Finalmente, la *codificación selectiva* “es el proceso de integrar y refinar las categorías” (Strauss y Corbin, 2002:157), las cuales se estructuraron al final del estudio al contrastar la teoría formal con la teoría sustantiva.

Participantes

La unidad de trabajo estuvo conformada por un total de 77 personas inscritas en las bases de datos institucionales: un coordinador institucional, 38 docentes coordinadores y 38 estudiantes integrantes de distintos semilleros de la Universidad de Caldas. El porcentaje de mujeres fue de 55% y 45% de hombres. El promedio de edad de los estudiantes y los líderes fue de 23 y 38 años, respectivamente. Todos los líderes eran docentes universitarios, de los cuales el 90% contaba con título de maestría y el 10% con doctorado. Entre los criterios de inclusión se tuvo en cuenta: pertenecer a un semillero vigente y actualizado en la base de datos de 2023, estar avalado por un grupo de investigación, contar con un docente y un estudiante coordinadores.

La unidad de análisis estuvo compuesta por la información suministrada de cada semillero inscrito en la convocatoria interna y los discursos de sus integrantes.

Los principios éticos se apoyaron en la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la Unesco y la Resolución 8430 del Ministerio de Salud de Colombia (Ministerio de Salud y Protección Social, 1993). Estos permitieron delimitar aspectos como: confidencialidad, protección de la dignidad de las personas, consentimiento informado, riesgos y beneficios de la investigación y autorización para publicación de resultados.

Todos los participantes firmaron un consentimiento informado y se asignaron códigos con el fin de preservar su identidad, según el rol desempeñado, así: coordinación institucional de semilleros (CSI), docente coordinador (DC) y estudiante semillero (ES). Asimismo, según la técnica de

recolección de información: grupo focal (GF1, GF2...), entrevistado/a (E1, E2, E3...) y el semillero al cual pertenecía (S1, S2, S3...). Por lo anterior, en los relatos se maneja esta codificación para precisar el tipo de actor social, técnica de recolección y número del participante.

Técnicas de recolección y análisis de la información

Se realizaron entrevistas semiestructuradas, donde los protocolos fueron sometidos a juicio de tres expertos en las áreas de educación e investigación. La validación constó de los siguientes momentos: *a)* diseño de instrumentos, *b)* evaluación por juicio de expertos y *c)* ajuste y rediseño de los protocolos. En este orden, se valoraron los respectivos ítems de preguntas y su pertinencia, mediante escala tipo Likert de 5 puntos (1: totalmente en desacuerdo, 2: en desacuerdo, 3: neutro, 4: de acuerdo, 5: totalmente de acuerdo) y se realizaron los ajustes sugeridos. La valoración final fue de >0.90 del coeficiente alfa de Cronbach, con una consistencia interna alta. Al finalizar, se hizo una prueba piloto para calibrar los instrumentos.

Otra de las técnicas implementadas corresponde a los grupos focales, que consistió en un diálogo con los actores sociales a través de preguntas moderadoras y en función de las entrevistas individuales realizadas con antelación. Se convocó a los participantes y coordinadores de los distintos semilleros a través de correo electrónico y se distribuyeron cinco grupos de manera equitativa en distintas áreas del conocimiento.

Procedimiento

Siguiendo el enfoque de complementariedad propuesto por Murcia y Jaramillo (2008), el trayecto del estudio comprendió tres momentos: *pre-configuración*, *configuración* y *reconfiguración*. A continuación, se describe el proceso llevado a cabo.

Momento de pre-configuración

En esta fase se realizó un acercamiento a la realidad de los semilleros, teniendo como referencia la información disponible en la base de datos de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad de Caldas en lo correspondiente a: integrantes de los semilleros, frecuencia de los encuentros o reuniones, tipo de productividad y de integrantes; cantidad de semilleros por grupo de investigación y departamento de adscripción de los docentes-coordinadores, trayectoria del semillero y año de creación. Posteriormente,

se utilizó una ficha doxográfica, en la que se identificaron los grupos de investigación y los respectivos semilleros vinculados (tabla 1).

TABLA 1
Ficha doxográfica

Ítem	
1	Nombre del grupo de investigación
2	Categoría del grupo (clasificación Minciencias)
3	Nombre del semillero
4	Línea de investigación a la que pertenece
5	Objetivos del semillero
6	Coordinador/a
7	Participantes

Fuente: elaboración propia.

Momento de configuración

Esta etapa permitió identificar las experiencias de investigación formativa. Posteriormente, se implementó la técnica de grupos focales en modalidad virtual, mediante videoconferencias en Google Meet; para el procesamiento de la información se tomaron los elementos de la teoría fundamentada, correspondientes al proceso de categorización abierta, axial y selectiva (Strauss y Corbin, 2002), mencionados previamente y apoyados con el programa ATLAS.ti (v7).

Momento de reconfiguración

En esta fase se analizó e interpretó la información recabada mediante un proceso de triangulación que integró la teoría sustantiva con base en las narrativas de los actores sociales, así como en la interpretación del investigador y la teoría formal; es decir, mediante el cotejo entre las narrativas de los integrantes de los semilleros, la interpretación de los investigadores y la teoría formal encontrada sobre el fenómeno de estudio.

Resultados

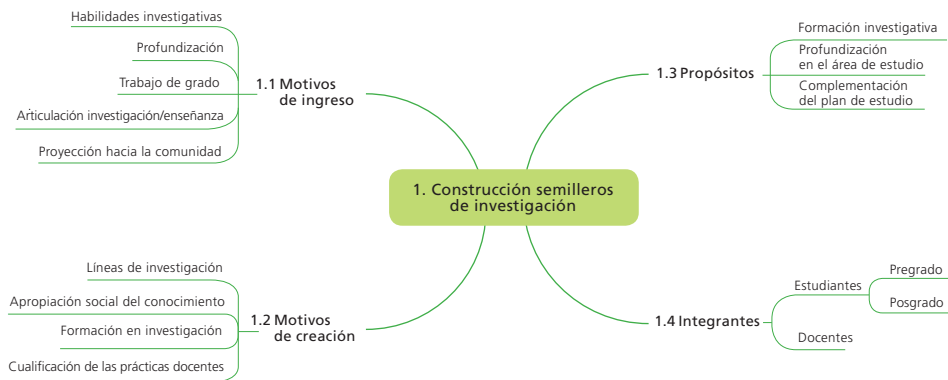
A partir del análisis de los resultados, surgieron cuatro categorías: 1) constitución de los semilleros, 2) dinámica de trabajo de los semilleros, 3) matriz de debilidades/oportunidades/fortalezas/amenazas (DOFA) y 4) investigación formativa. A continuación se presenta cada una de ellas, acompañadas de las respectivas subcategorías y códigos que las soportan.

Categoría 1. Constitución de los semilleros de investigación

Esta categoría corresponde a la manera en que surgen los semilleros de investigación, las formas de organización y su teleología. Por consiguiente, este proceso se ha ubicado en cuatro subcategorías: *a)* motivos de ingreso, *b)* motivos de creación, *c)* propósitos y *d)* integrantes (figura 1).

FIGURA 1

Constitución semilleros de investigación



Fuente: elaboración propia.

Motivos de ingreso

El surgimiento de esta subcategoría se da a partir de las convicciones que movilizan a los actores sociales para pertenecer a un semillero de investigación. Entre las enunciaciones se encuentran la adquisición de habilidades y experiencias investigativas, el interés por profundizar en un objeto de estudio, participar en macroproyectos, desarrollar el trabajo de grado y, para el caso de los programas de formación de educadores, llevar a cabo el proyecto educativo; fueron aspectos en los que los participantes

mencionaron la articulación entre la investigación/enseñanza y proyección hacia la comunidad:

Los procesos que se realizan allí no solo se quedan en el compartir un sustento teórico sino que se llevan a la práctica, permitiendo reflexionar sobre el significado y la importancia de un proyecto de investigación; es decir, antecedentes, marco teórico, etcétera; a su vez que se fortalecen habilidades investigativas como la escritura y la lectura científica. Además, que es un proceso gradual y [...] desde mi punto de vista, compartido, no solo por la guía de los docentes sino también de los compañeros con mayor experiencia en el campo (E1.DC1.S2).

Según las narrativas, las habilidades investigativas adquiridas por los integrantes del semillero no solo se centran en el conocimiento de la estructura de un proyecto de investigación, sino también en la posibilidad de llevar a cabo procesos reflexivos a través de la articulación entre la teoría y la práctica.

En cuanto a los motivos de ingreso se encuentra la posibilidad de responder a compromisos académicos, principalmente hacia la culminación de un trabajo de grado, teniendo presente que desde estos espacios los integrantes pueden llegar a vincularse a macroproyectos o plantear una idea con base en un objeto de estudio o línea de trabajo. Ahora bien, según lo expresado, pertenecer a un semillero se convierte en una opción extracurricular que puede llegar a repercutir en la formación académica desde el pregrado y, en algunos casos, con proyección hacia el posgrado.

Motivos de creación de un semillero

Uno de los ejes misionales al interior de las IES se relaciona con el fomento de la investigación; en este sentido, puede llegar a considerarse que existe una motivación extrínseca mediante el apoyo brindado por parte de las administraciones hacia el relevo generacional de investigadores. Lo anterior fue evidenciado en las narrativas de los participantes al referirse a las convocatorias realizadas año tras año para la creación y/o actualización de semilleros.

En igual sentido, se presenta una motivación intrínseca por parte de los coordinadores de los semilleros, quienes en sus discursos remiten a la “formación de escuela de investigadores” para profundizar en un área de interés, fomentar, construir y desarrollar capacidades investigativas en

los estudiantes. Se puede inferir que existe un interés por parte los grupos de investigación consolidados, al vincular a sus integrantes a los equipos de apoyo en el desarrollo de proyectos.

Propósitos

Entre otras convicciones de los integrantes, se interpreta que mediante los objetos de estudio de los programas académicos se despierta un interés por formar parte de estos procesos de formación, generalmente hacia la profundización en un objeto de estudio o tema de interés particular. Por lo anterior, entre los propósitos de un semillero se busca forjar el espíritu investigativo en sus integrantes, sobre todo en quienes desean profundizar en un área o formar parte de una línea de estudio. No obstante, se identifica la existencia de semilleros interdisciplinarios, lo que permite un mayor diálogo de saberes:

Me interesa la literatura y quería poder participar en un semillero en el que este fuera su objeto de estudio. Siempre he considerado que las artes y la literatura, específicamente, han ocupado un lugar relegado solamente a los salones de clase y que nunca se habla de su relación con el mundo más allá de las clases de literatura (E3.DC2.S8).

[...] en el año 2009, yo me gradué de la maestría con una tesis que tiene que ver fundamentalmente con el sentido que dan los profesores y los estudiantes de licenciatura en la Universidad de Caldas a la investigación, dentro de esa formación de maestros. Entonces, dentro de esa misma línea de historia y formación de maestros investigué, en conjunto con dos compañeros [...], este fenómeno en los programas de la licenciatura [...] y allí nos dimos cuenta de lo que hacía falta para implementar los procesos de formación [...]; entonces desde allí surge el interés de crear el semillero, de darle la profundidad y el proceso como debe ser (DC35.GF.S10).

Integrantes

Esta subcategoría refiere a quienes conforman un semillero de investigación. Entre los resultados se identificaron distintos roles en los que se encontraron: docentes, que generalmente eran coordinadores, subcoordinadores o apoyaban en los proyectos y estrategias de formación investigativa; estudiantes tanto de pregrado, que en algunas ocasiones eran quienes

proponían su creación, como de posgrado, que desarrollaban parte de su trabajo de investigación o tesis: “[...] hasta el momento en su mayoría está conformado por estudiantes de la licenciatura de Biología y Química, también contamos con estudiantes de Filosofía y Ciencias sociales..., creo que tenemos una persona de Lenguas modernas que fue coordinadora el año pasado” (DC16.GF.S25).

De igual manera, al interior del semillero se nombraba a un estudiante-coordinador, quien apoyaba al docente-coordinador en acciones administrativas o logísticas. Es decir, asumían distintas responsabilidades en torno a la formulación o vinculación a proyectos en desarrollo. Tanto los participantes como los coordinadores, en común acuerdo, definían rutas, planes y estrategias de trabajo, según los intereses del equipo.

Categoría 2. Dinámicas de trabajo de los semilleros de investigación

La red semántica 2 corresponde a la forma en que los semilleros se movilizan para llevar a cabo procesos de investigación formativa. En este componente se evidenciaron aspectos relacionados con el trabajo interno y externo, la formulación de estrategias de trabajo y la participación en eventos académicos. A partir de esta categoría surgieron cuatro subcategorías: *a)* estrategias de trabajo, *b)* coordinador institucional, *c)* coordinación del semillero y *d)* experiencias significativas (figura 2).

FIGURA 2

Dinámicas de trabajo de los semilleros de investigación



Fuente: elaboración propia.

Estrategias de trabajo

Este aspecto involucra lo relacionado con las actividades que facilitan los procesos formativos y en los que el coordinador se convierte en un actor clave al momento de su planificación. Entre las estrategias se encontraron: formulación de proyectos, ejercicios escriturales, actividades teórico-prácticas, salidas de campo, participación en eventos, conversatorios y talleres de capacitación. Según los participantes, entre los propósitos de los semilleros destaca el desarrollo de la capacidad investigativa a través de la interacción entre estudiantes y profesores, lo que auspicia el mejoramiento académico y, a su vez, la posibilidad de generar un impacto en la comunidad, lo que ha conllevado a un cambio en las formas de participación de sus integrantes:

En un principio, el trabajo de los semilleros se inscribía en el apoyo a proyectos de investigación en los cuales se daban roles específicos a los estudiantes. Esto ha evolucionado hacia la participación activa de los estudiantes en la construcción de los proyectos y su desarrollo, entendiendo de mejor forma el concepto de trabajo colaborativo más que la realización de actividades específicas y labores técnicas (E2.DC18.S14).

Coordinación institucional

Para el desarrollo armónico del semillero, según los actores sociales, es importante contar con un respaldo institucional; por lo tanto, existe un aval de un grupo de investigación consolidado. Igualmente, es significativo el rol de una coordinación institucional encargada de la difusión, inscripción y validación a partir de convocatorias inscripción, actualización, capacitación; así como el intercambio regional, nacional e internacional:

[...] es una convocatoria que se hace cada año y busca que los estudiantes sean los autores principales de estos proyectos y que tengan un apoyo, un presupuesto [...], también pueden tener publicaciones bibliográficas en el marco de su proyecto. Entonces, la idea es que sean proyectos encaminados a fortalecer esos procesos de formación investigativa de los autores, sino también las comunidades científicas que forman parte (E.CSI).

Coordinación del semillero de investigación

Tal como se expresó con anterioridad, la coordinación de estos equipos corresponde a la persona que forma parte de un grupo de investigación

con una trayectoria significativa; en algunas ocasiones, también es quien coordina una línea declarada por el grupo o área de interés. Entre las acciones que ejerce el coordinador o líder del semillero se encuentran algunas funciones de tipo administrativo, así como plantear capacitaciones, dirigir las dinámicas de trabajo, incentivar la formulación de proyectos, facilitar la participación en eventos académicos, postular proyectos a convocatorias, llevar a cabo la articulación interdisciplinar, así como orientar y apoyar en la producción intelectual: “En la actualidad nos encontramos desarrollando dos proyectos; uno propiamente del semillero y otro en compañía [...], en los cuales hay unas acciones y tareas puntuales en las que continuamos con el proceso de aprender a investigar a través del trabajo alrededor de un proyecto” (GF.DC.7.S5).

Los participantes destacan la función del coordinador como garante de la formación investigativa, ya que es quien puede llegar a impulsar y fortalecer el equipo de trabajo, así como fomentar la reflexión y la transformación mediante un pensamiento crítico en sus integrantes o, al contrario, obstaculizar los procesos. Por lo tanto, asumir esta función implica no solo un conocimiento académico sino también conocer sobre procesos pedagógicos y administrativos que influyen en la continuidad de un semillero.

Experiencias significativas

El trabajo desarrollado al interior de los equipos de trabajo es reconocido por los actores sociales como un proceso que genera experiencias significativas que giran en torno de la apropiación social del conocimiento, a través de la presentación de resultados en eventos académicos y de la apropiación social del conocimiento con las comunidades, entre otros aspectos:

La participación en diferentes convocatorias realizadas por la Vicerrectoría de Investigación y Posgrados [...], participación en eventos académicos como congresos internacionales, nacionales, simposios, encuentros de semilleros regionales y departamentales (GF.DC12.S16).

He tenido la oportunidad de aprender sobre la investigación y su proceso, quitando el prejuicio de que investigar es supremamente difícil o es para niveles de posgrado. He podido realizar revisiones de antecedentes, aplicación de instrumentos, entrevistas, grupos focales, encuestas, etcétera, que me han permitido establecer parámetros para recolectar información. [...] relacionarme

con el uso y manejo de herramientas informáticas para el procesamiento y análisis de la información como ATLAS.ti, Excel... He podido participar en eventos académicos, mejorando mis habilidades comunicativas (E2.EC3.S32).

De acuerdo con los participantes, el tránsito por un semillero favorece la formación posgradual; dado que promueve una formación más profunda frente a los conocimientos y experiencia en investigación, asuntos que son necesarios en este tipo de estudios. En síntesis, entre las dinámicas de trabajo de los semilleros se reconoce la importancia de los distintos roles que ejercen sus participantes, lo que permite llevar a cabo la planificación de estrategias pedagógicas que inciden en la formación investigativa y posgradual.

Categoría 3. Debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas

La red semántica 3 fue elaborada a partir de una matriz de *debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas* (DOFA); mediante estos cuatro aspectos se expresaron las situaciones que favorecían u obstaculizaban los procesos de investigación formativa, según las experiencias de los participantes (figura 3).

FIGURA 3

Matriz DOFA. Investigación formativa



Fuente: elaboración propia.

Fortalezas

Se evidenciaron tres grandes fortalezas: la primera se sitúa en el trabajo en equipo y el compromiso asumido por sus integrantes. La segunda corresponde al proceso de adquisición de competencias investigativas y diálogo permanente; en este componente se devela cómo la dinámica del semillero

permite el crecimiento del talento humano mediante la participación en proyectos de investigaciones en curso o en su formulación inicial:

[...] identifico básicamente los procesos de autoformación y de coformación, si se puede llamar así [...], pero que tiene que ver con ese apoyo mutuo que tienen los profesores con los estudiantes y los estudiantes con el profesor alrededor de una pasión mutua que tiene que ver con la investigación (E12. EC15.S27).

La tercera fortaleza se relaciona con el apoyo institucional y de las facultades. Si bien entre las debilidades se mencionó la necesidad de aportar mayores recursos económicos, en las expresiones de los participantes destaca cada vez más un mayor interés de la institución hacia la creación y permanencia de los semilleros, ya que se convierten en una oportunidad de interactuar con la comunidad académica y de formación de talentos. En efecto, se fortalece el trabajo en red, la articulación entre teoría y práctica, así como una mayor apropiación y ampliación de conocimientos en torno a la investigación.

Amenazas

Entre las amenazas más frecuentes se encontró la inestabilidad de sus integrantes en términos de permanencia, considerando que la cantidad de personas puede llegar a variar entre un semestre y otro, donde algunos de los motivos son los múltiples compromisos académicos, laborales y/o personales. Otro de los factores encontrados fue la falta de recursos para iniciar o continuar con un proyecto, principalmente en quienes requieren salidas de campo o equipos especializados.

Debilidades

Se relacionan principalmente con el apoyo presupuestal de los proyectos de investigación, espacios locativos, tiempos solicitados (en horas de dedicación para docentes y estudiantes) y demás requerimientos para el desarrollo de investigaciones de mayor impacto, así como la necesidad de motivar e incluir a un mayor número de participantes.

Oportunidades

Se agruparon en tres grandes aspectos: el primero, se sitúa en la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos de orden metodológico, el acompa-

ñamiento y trabajo colaborativo entre profesores, egresados y estudiantes, así como la integración entre grupos y/o semilleros de investigación.

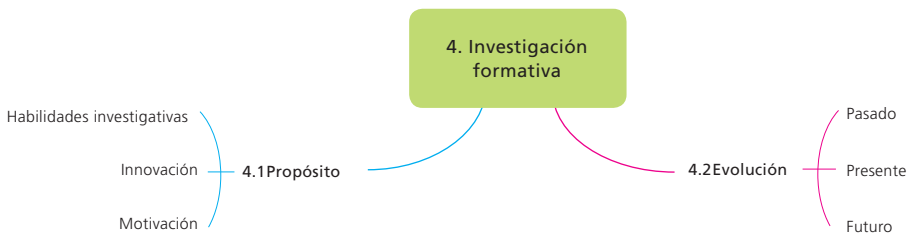
El segundo aspecto se relaciona con el impacto que dichos procesos tienen para la formación posgradual, así como la posibilidad de acceder a becas de estudio. Por último, el tercero, se refiere al desarrollo y potencialización de habilidades comunicativas, la preparación y participación en diferentes eventos académicos, la producción intelectual en términos de publicación de artículos, libros, creaciones artísticas, innovaciones, entre otras.

Categoría 4. Investigación formativa

Esta categoría refiere los significados de la investigación formativa para los integrantes de los semilleros. En esta red semántica destacan dos elementos: propósito y evolución (figura 4).

FIGURA 4

Investigación formativa



Fuente: elaboración propia.

El primer elemento se relaciona con un propósito pedagógico desde la articulación entre la teoría y la práctica a través del fortalecimiento de las habilidades investigativas. En otras palabras, aprender desde la vivencia o investigación en situación (Murcia, 2020). Entre los propósitos encontrados destaca el semillero como proceso, con la intención de generar conciencia y reflexión en cada uno de sus integrantes.

El siguiente fragmento alude al trabajo interdisciplinar realizado al interior de los semilleros provenientes de los programas de formación de educadores, donde su propósito gira en torno del desarrollo de competencias de un docente-investigador:

Hemos tenido la fortuna de tener un grupo interdisciplinario, a lo largo del proceso hemos tenido estudiantes de licenciatura en Lenguas modernas, en Biología y Química, en Educación física y en Filosofía. Entonces, estos estudiantes de diversas disciplinas de base comparten, digamos, el placer, la intención o el interés, más que cualquier otra cosa [...] por la investigación en pedagogía, en tanto es desde esta disciplina de conocimientos y este saber que se configura la reflexión constante, continua sobre la formación de maestros (GF.1.DC.S.20).

En cuanto a la evolución, se consultó con los actores sociales acerca del pasado, presente y futuro de estos procesos. En sus narrativas destacaron los asuntos iniciales que llevaron a su creación, mediante los que se direccionaba hacia procesos pedagógicos y de reflexión constantes en sus áreas de conocimiento. En cuanto a la manera en que percibían la actualidad, enfatizaron en los esfuerzos realizados por los equipos de trabajo y el liderazgo que ejercían los docentes-coordinadores y estudiantes-coordinadores mediante el apoyo permanente para la continuidad de los semilleros.

A futuro, se busca que los integrantes puedan contar con una formación de base que trascienda en un relevo generacional de nuevos investigadores. En algunos discursos, se mencionó la importancia de continuar creando escuela en compañía de los investigadores que ya contaban con una trayectoria importante y que, a su vez, estas nuevas generaciones de investigadores se conviertan en los futuros tutores y/o líderes de los grupos de investigación: “Digamos que esa es la base esencial, los antecedentes del grupo y lo que nosotros fundamentalmente hacemos o tenemos como misión dentro del grupo es la formación de nuevos investigadores al lado de quienes ya lo vienen haciendo” (GF.1.DC.S.20).

Discusión y conclusiones

En los resultados obtenidos destacan tres grandes categorías: constitución de los semilleros, dinámicas de trabajo y formación investigativa. En este orden de ideas, sus integrantes consideran relevante la conformación de un semillero para el aprendizaje de destrezas y/o competencias investigativas, lo que coincide con lo expresado por Saavedra *et al.* (2015), donde al interior de estos grupos se presenta un interés por la reflexión en torno a problemáticas propias de las líneas de investigación; asimismo, el sentido

de “aprender a investigar-investigando”, en otras palabras “saber hacer en contexto” (Carvajal, Otálora y Bohórquez, 2018).

Llegados a este punto, cabe destacar que si bien la mayoría de los integrantes se encontraban realizando estudios de pregrado, el semillero facilitaba el encuentro de investigadores de diversa trayectoria y niveles de formación; incluyendo participantes con estudios posgraduales o que desarrollaban su tesis en el marco de un proyecto o macroproyecto.

En cuanto a las características de los semilleros se encontraron aspectos comunes entre los que destaca su proceso de creación de manera espontánea. Por otra parte, los enfoques y metodologías de trabajo se encuentran estrechamente relacionados con las líneas declaradas por un grupo de investigación consolidado, su coordinación es ejercida por un docente-tutor y estudiantes-coordinadores, cuyo compromiso se orienta a motivar, administrar y dirigir adecuadamente todo el proceso de formación investigativa (Carvajal, Otálora y Bohórquez, 2018).

A partir de las narrativas de los actores sociales, pertenecer al semillero se convierte en una opción extracurricular que permite a sus integrantes hacer parte de procesos investigativos con un acompañamiento cada vez más integral, que llega a repercutir en la formación posgradual y en la generación de nuevo talento humano para la investigación (Saavedra *et al.*, 2015; Hernández y Moreno, 2021). Por consiguiente, la estrategia de los semilleros es una posibilidad para el relevo generacional de investigadores; dado que algunos de sus integrantes, después de cierto proceso, pasan a ser parte de un grupo consolidado y, en algunos casos, se convierten en directores de líneas de investigación y/o crean nuevos equipos de trabajo.

Al respecto, autores como Vega (2019), Arango y Gómez (2021) y Garza, Gordillo, Cardona y Lara (2021) coinciden en la importancia de promover una actitud científica que potencie el desarrollo de aptitudes investigativas al interior de las IES para el fomento de la cultura investigativa. En tanto, se busca constituir comunidades de aprendizaje en las que se fortalezcan diversas competencias para ello mediante “espacios de intercambio, apropiación y reflexión de los procesos educativos” y “Son la oportunidad propicia para la adquisición del aprendizaje” (Carvajal, Otálora y Bohórquez, 2018:68).

Ahora bien, aunque los propósitos suelen llegar a ser comunes desde la generalidad –enmarcados en el desarrollo de competencias investigativas, la

reflexión, la interacción y el trabajo en colectivo—, ciertamente las dinámicas de trabajo suelen variar de acuerdo con el área de estudio y/o línea de investigación, el enfoque o paradigma donde se ubica el grupo, sus objetivos y propósitos específicos.

De esta manera, si la dinámica del semillero es pertinente, se puede llegar a decir que se superan formas hegemónicas de enseñanza y aprendizaje en las que prima el carácter medible y nemotécnico que obstaculizan la profundización de contenidos. Al respecto, los coordinadores desempeñan una función esencial en la facilitación de la formación investigativa en contraste con estas formas tradicionales; por ello, es fundamental el fomento del pensamiento crítico y reflexivo con proyección transformativa de los integrantes y escenarios de interés (Mejía y Porra, 2016; Rojas, Durango y Rentería, 2020).

Pasando a otro aspecto, en cuanto a las debilidades expresadas en torno a las dinámicas de trabajo, los participantes expusieron principalmente la permanencia y, por ende, la continuidad del semillero. Este aspecto coincide con lo que asevera Córdoba (2016), quien destaca que entre las amenazas que suelen presentarse se encuentra la inestabilidad de los integrantes durante los procesos formativos.

En muchas ocasiones, la sobrecarga de responsabilidades académicas dificulta las actividades científicas extracurriculares, lo que lleva ver el trabajo de las comunidades de semillero como una actividad secundaria (Corrales, Rodríguez, Reyes y García, 2017; Barcos, Arreaga y Estrella, 2021; Gómez, Morales y Plata, 2019). En efecto, es necesario que exista una articulación entre la normativa institucional mediante una integración de saberes y promover procesos que vayan más allá de adquirir habilidades o realizar actividades aisladas o mecánicas (Lemus, 2020).

Tal como exponen Pirela, Pulido y Mancipe (2015), la investigación formativa se relaciona con un conjunto de “conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes para desarrollar procesos de investigación, con miras a sistematizar las prácticas de indagación de los problemas sociales y organizacionales” (Pirela, Pulido y Mancipe, 2015:50). Por ello, el carácter de la formación al interior de los semilleros plantea una dinámica problematizadora y argumentativa (Restrepo, 2003, 2004).

Con todo y lo anterior, destaca la manera en que los semilleros se proyectan con visión de futuro, donde quienes ingresen no solo logren profundizar en las distintas maneras de indagación de acuerdo con el enfoque del grupo y

sus líneas de investigación; sino también, que estos espacios se conviertan en una posibilidad para incentivar a los estudiantes y continuar con la formación posgradual (Restrepo, 2003, 2004; Hidalgo y Pérez, 2015).

En otras palabras, los procesos de formación investigativa inciden, entre otros aspectos, en la identidad, las formas de pensamiento, motivación y compromiso, así como en la transformación de la realidad (López, Salas, Ossa, Saldarriaga *et al.*, 2016). Por consiguiente, el desarrollo de proyectos de investigación al interior de los semilleros permite no solo adquirir experiencia y capacidades científicas, sino también forjar competencias investigativas, trabajar en equipo, fomentar el liderazgo, reflexionar sobre problemáticas de distinta índole, mejorar la búsqueda de información científica y la producción textual, así como crear e innovar en distintas áreas del conocimiento (Carvajal, Otálora y Bohórquez, 2018; García, Paca, Bonifaz, Gómez *et al.*, 2018).

Otro elemento fundamental que se relaciona con la formación es la generación de nuevos investigadores; aspecto que se ha incrementado de manera paulatina a través de la normativa vigente, las prácticas y dinámicas de trabajo en las IES. En este marco, destaca la manera en que surge un semillero de investigación a través de diversas motivaciones y convicciones por parte de sus integrantes, quienes dinamizan y mantienen vigente los equipos de trabajo. Por consiguiente, el apoyo institucional se convierte en un factor esencial, dado que desde allí se acredita la existencia formal del semillero, se canalizan procesos como la difusión, las convocatorias de proyectos y la participación en eventos y encuentros académicos de diferente nivel.

En cuanto a las conclusiones extraídas del análisis de la matriz DOFA se identificó que el tiempo del docente, al igual que los asuntos presupuestales, siempre serán necesarios para el funcionamiento de los procesos de formación de los nuevos investigadores; de lo contrario, se convierten en limitantes para el alcance óptimo de los propósitos del semillero. No obstante, entre las oportunidades evidenciadas, resalta la adquisición de saberes esenciales para la investigación y su proyección hacia la formación posgradual. En las fortalezas, pudo identificarse que el trabajo en equipo, el desarrollo de capacidades investigativas promovidas por los coordinadores de los semilleros y el respaldo institucional son fundamentales.

En contraste, entre las amenazas más frecuentes se encontraron la preocupación por la permanencia de los integrantes y la continuidad del

semillero, donde el promedio de permanencia encontrado era de un año. Lo anterior, debido a diferentes compromisos académicos y/o laborales durante el trayecto curricular. Según Gómez, Sánchez y Estrada (2022), entre las limitantes de un semillero para lograr su continuidad se hallan el tiempo de dedicación en jornadas extracurriculares, lo que implica la asistencia a proyectos, capacitaciones y talleres, etcétera.

La conformación y dinamización de semilleros de investigación con fines formativos conlleva un permanente relevo generacional, que inicia con pequeñas comunidades académicas, articuladas con una línea de investigación o intereses del grupo y que, en muchas ocasiones, se convierten en equipos consolidados e independientes. En tanto, se hace necesario continuar con el fortalecimiento de una cultura investigativa no solo al final de un programa o carrera universitaria, sino también desde el inicio y con proyección posgradual.

Finalmente, se ratifica que los semilleros se convierten en una estrategia que incide en el relevo generacional del talento humano calificado, en la medida en que se fomenta la interdisciplinariedad, el encuentro entre pares y la formación científica; también fomentan la articulación entre el pregrado y el posgrado a través de las líneas y grupos de investigación con proyección hacia las comunidades académicas que se encuentran en permanente cambio.

Nota

¹ En adelante, en este trabajo se empleará el masculino con el único objetivo de hacer más fluida la lectura, sin menoscabo de género.

Referencias

- Arango, Rodolfo y Gómez, John (2021). “Experiencias de los semilleros de investigación de la Universidad de Antioquia Seccional Oriente: aprendizajes y perspectivas”, *Unipluriversidad*, vol. 21, núm. 1, pp. 1-17. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.21.1.05>
- Barcos, Ignacio; Arreaga, Gisela y Estrella, Federico (2021). “El déficit de aprendizaje en investigación científica en estudiantes de pregrado”, *Conrado*, vol. 17, núm. S1, pp. 357-365. Disponible en: <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1791>
- Carvajal, Ricardo de Jesús; Otálora, Betty y Bohórquez, Doris (2018). “La formación investigativa de los maestros en formación a partir de la estrategia de semilleros de investigación”, *Rastros y Rostros del Saber*, vol. 3, núm. 4, pp. 66-76. Disponible en: <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/rastrosyrostrom/article/view/9192>
- Congreso de la República de Colombia (1990). “Ley 29 de 1990 (Creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología)”, *Diario Oficial*, 27 de febrero.

- Córdoba, María (2016). “Reflexión sobre la formación investigativa de los estudiantes de pregrado”, *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, vol. 1, núm. 47, pp. 20-37. Disponible en: <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/740>
- Corrales, Ibraín; Rodríguez, Manuel; Reyes, Juan y García, Mónica (2017). “Limitantes de la producción científica estudiantil”, *Educación Médica*, vol. 18, núm. 3, pp. 199-202. <http://dx.doi.org/10.1016/j.edumed.2016.11.005>
- Gallardo, Blanca (2014). *Sentidos y perspectivas sobre semilleros de investigación colombianos, hacia la lectura de una experiencia Latinoamericana*, tesis doctoral, Manizales: Universidad de Manizales-CINDE. Disponible en: <https://repository.cinde.org.co/handle/20.500.11907/476>
- Gallardo, Blanca y Duque, David (2022). “Semilleros de investigación como espacio de reconocimiento de personas con altas capacidades”, *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, vol. 20, núm. 2, pp. 1-22. <https://dx.doi.org/10.11600/rclsnj.20.1.4962>
- García, Carmen (2010). “Uso de fuentes documentales históricas que favorecen la investigación formativa. El caso de los semilleros de investigación”, *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, vol. 36, núm. 1, pp. 265-273. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052010000100014>
- García, Nancy; Paca, Natali; Bonifaz, Brisvani; Gómez, Indira y Arista, Sara (2018). “Investigación formativa en el desarrollo de habilidades comunicativas e investigativas”, *Revista de Investigaciones Altoandinas*, vol. 20, núm. 1, pp. 125-136. <https://dx.doi.org/10.18271/ria.2018.336>
- Garza, Jenifer; Gordillo, Nubia; Cardona, Leonardo y Lara, July (2021). “Modelo de gestión del conocimiento para semilleros de investigación: requisitos académicos y administrativos”, *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 13, núm. 6, pp. 159-167. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n6/2218-3620-rus-13-06-159.pdf>
- Gómez, Óscar; Morales, María y Plata, Paola (2019). “Transferencia de conocimiento e investigación formativa: lecciones aprendidas y desafíos para los semilleros de investigación”, *Revista Palobra, palabra que obra*, vol. 19, núm. 2, pp. 203-221. <https://doi.org/10.32997/2346-2884-vol.19-num.2-2019-2551>
- Gómez, Carlos; Sánchez, Verence y Estrada, Gloria (2022). “Limitantes para la participación de los estudiantes en semilleros de investigación”, *Cultura, Educación y Sociedad*, vol. 2, pp. 9-28. <http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.13.2.2022.01>
- Hernández, Rubinsten y Moreno, Sandra (2021). “Formación de maestros investigadores: un reto para la universidad de hoy”, *Revista Habitus: Semilleros de Investigación*, vol. 1, núm. 1, e12671, pp. 1-20. <https://doi.org/10.19053/22158391.12671>
- Hidalgo, Sandra y Pérez, Alfredo (2015). “La investigación formativa y su relación con la empresa y el Estado como parte del proceso educativo”, *Zona Próxima*, vol. 1, núm. 23, pp. 145-158. <https://doi.org/10.14482/zp.23.6077>
- Lemus, José (2020). “Compromiso docente en la formación de la ciudadanía desde el movimiento pedagógico comunitario”, *Praxis Investigativa ReDIE*, vol. 12, núm. 22, pp. 103-121. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7378874>
- López, Jennifer; Salas, Leonardo; Ossa, Diego; Saldarriaga, Juan y Martínez, Eliana (2016). “Identidad, vivencias y retos de un semillero de investigación para la salud pública

- en Colombia”, *Iatreia*, vol. 29, núm. 1, pp. 27-38. <http://dx.doi.org/10.17533/udea.iatreia.v29n1a03>
- Mejía, Elfa y Porra, María (2016). “La formación investigativa de los semilleros de investigación a través de un enfoque crítico”, *Revista cultural UNILIBRE*, vol. 1, núm. 2, pp. 77-85. Disponible en: https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/revista_cultural/article/view/4193/3548
- Ministerio de Educación Nacional (2009). “Ley 1286 de 2009”, *Diario Oficial*, núm. 47241, 23 de enero.
- Ministerio de Salud y Protección Social (1993). *Resolución 8430 de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud*, Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/de/dij/resolucion-8430-de-1993.pdf>
- Molineros, Luis (2009). “Epistemología de los semilleros de investigación y la cultura en red de la RedCOLSI: una visión compartida desde la experiencia de uno de sus actores”, en L. Molineros (ed.). *Orígenes y dinámicas de los semilleros de investigación en Colombia: la visión de los fundadores*, Popayán: Universidad del Cauca, pp. 117-145.
- Murcia, Napoleón (2020). *La investigación situada: construcción de teoría en/sobre la escuela desde los imaginarios sociales*, Manizales: Centro Editorial Universidad Católica de Manizales.
- Murcia, Fabiola (2022). “El Programa Ondas Minciencias como estrategia para fortalecer capacidades y habilidades investigativas en niños, niñas y jóvenes”, *Revista PACA*, vol. 12, núm. 1, pp. 87-126. <https://doi.org/10.25054/2027257X.3496>
- Murcia, Napoleón y Jaramillo, Luis (2008). *Investigación cualitativa. La complementariedad*, 2ª ed., Armenia, Colombia: Kinesis.
- Pirela, Johann; Pulido, Nelson y Mancipe, Eduardo (2015). “Componentes y dimensiones de la investigación formativa en ciencias de la información”, *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, vol. 12, núm. 3, pp. 48-70. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/823/82343214004.pdf>
- Quintero, Josefina; Munévar, Raúl y Munévar, Fabio (2008). “Semilleros de investigación: una estrategia para la formación de investigadores”, *Educación y Educadores*, vol. 11, núm. 1, pp. 31-42. Disponible en: <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/716>
- Restrepo, Bernardo (2003). “Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad”, *Nómadas* (Col), vol. 1, núm. 18, 195-202. Disponible en: https://nomadas.ucentral.edu.co/nomadas/pdf/nomadas_18/18_18R_Investigacionformativa.pdf
- Restrepo, Bernardo (2004). *Formación Investigativa e investigación formativa: Acepciones y operacionalización de esta última*, Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Rojas, Iván; Durango, José y Rentería, Jorge (2020). “Investigación formativa como estrategia pedagógica: caso de estudio ingeniería industrial de la I. U. Pascual Bravo”, *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, vol. 46, núm. 1, pp. 319-338. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052020000100319>

- Saavedra, Carlos; Muñoz, Alba; Antolínez, Carolina; Rubiano, Yurian y Puerto, Ana (2015). "Semilleros de investigación: desarrollos y desafíos para la formación en pregrado". *Educación y Educadores*, vol. 18, núm. 3, pp. 391-407. <https://dx.doi.org/10.5294/edu.2015.18.3.2>
- Strauss, Anselm y Corbin, Juliet (2002). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundada*, Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- Vega, Ninfa (2019). "Estrategias de conformación y consolidación de semilleros de investigación en pregrado. Estudio de caso en una institución de educación superior en Colombia", *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, vol. 10, núm. 27, pp. 216-229. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2019.27.347>

Artículo recibido: 29 de agosto de 2024

Dictaminado: 28 de noviembre de 2024

Segunda versión: 7 de enero de 2025

Aceptado: 16 de enero de 2025