

Semillero PiEnCias: un espacio para la formación de maestros en investigación educativa

María Alejandra Gómez Úsuga¹

Daniel Pabón Rúa²

Laura Valencia Sepúlveda³

Resumen

El presente artículo recoge la experiencia del semillero PiEnCias de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia. Este inició sus actividades como comunidad académica en el 2015, gracias a las convocatorias realizadas por la Facultad de Educación para la conformación de semilleros de investigación. Desde entonces, se ha encargado de formar en investigación a estudiantes y egresados de diferentes licenciaturas y seccionales de la universidad, interesados en investigar y reflexionar sobre educación. La diversidad de saberes que se movilizan en el semillero, su historia, el apoyo permanente del grupo de investigación y la motivación intrínseca de los semilleristas, han hecho del semillero un espacio íntegro de aprendizaje, dado que contempla aspectos formativos a nivel personal, académico y profesional.

Palabras clave: semillero de investigación, formación en investigación, estudiantes en formación, aprendizajes.

Abstract

This article presents the experience of PiEnCias, a seedbed of Education Faculty in the University of Antioquia. It started activities as an academic community in 2015, thanks to the calls made by the Education Faculty for the creation of seedbeds of research. Since then, the seedbed has been in charge of training students and graduates of different bachelor programs and sections of the university in research, who are interested in researching and reflecting on education. The diversity of knowledge promoted in the seedbed, its history, the permanent support of the research group and the intrinsic motivation of the participants make this seedbed into a comprehensive learning space, since it includes training aspects related to personal, academic, and professional aspects.

Keywords: research seedbed, research training, students in training, learning.

1 Estudiante de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Universidad de Antioquia. Integrante del semillero PiEnCias. Correo: maria.gomezusuga@gmail.com

2 Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Magister en Educación en Ciencias - Universidad de Antioquia. Integrante del semillero PiEnCias. Correo electrónico:daparu0227@gmail.com

3 Estudiante de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Universidad de Antioquia. Integrante del semillero PiEnCias. Correo: lkaterine.valencia@udea.edu.co



Introducción

Hace menos de una década, los semilleros eran poco reconocidos por la institucionalidad, pues se consideraba que en estos espacios no se desarrollaban trabajos con la suficiente rigurosidad para estar a la altura de los estándares de la investigación profesional. No obstante, desde la Red de Semilleros de Investigación (RedSIN) se hicieron continuos esfuerzos por fortalecer y dinamizar estos espacios formativos. Por otro lado, los estamentos administrativos de la Universidad de Antioquia (UdeA), específicamente el de Vicerrectoría de Investigación, comenzó a identificar la calidad de los estudios que se llevaban a cabo en los semilleros y la manera en que sus metodologías favorecían el establecimiento de una cultura científica. En consecuencia, se empezaron a ofrecer importantes apoyos desde el punto de vista financiero, formativo y logístico.

En la década de los 90, las facultades de la Universidad de Antioquia comienzan a visualizar el gran potencial de estos espacios de aprendizaje y, en esta medida, diseñan algunas estrategias para la conformación de semilleros en sus dependencias y entre otras, destinan algunos rubros para impulsar los proyectos e ideas que surgen en éstos. El Semillero Perspectivas en Investigación en Educación en Ciencias (PiEnCias) se constituyó en este marco, de la convocatoria Acta N°198 del 23 de abril de 2015, dirigida por el Comité Técnico del Centro de Investigaciones Educativas y Pedagógicas (CIEP).

En el marco de un proceso de caracterización de los semilleros de la UdeA, liderado por la RedSIN y la Vicerrectoría de Investigación, se desarrolla el presente trabajo en el que se abordarán aspectos referentes al devenir histórico del semillero PiEnCias, los principales aliados en los que se ha apoyado, los aspectos metodológicos que orientan los procesos formativos, los proyectos de investigación en curso, las publicaciones derivadas de trabajos que se han desarrollado al interior del semillero, los aprendizajes más relevantes y los aportes a la formación personal y acadé-

mica de sus semilleristas. Al final, se proponen algunas proyecciones en las que se plantean algunos propósitos que el semillero pretende alcanzar en años venideros.

Historia

En la década de los 80, inicia un interés a nivel nacional por involucrar la investigación como un componente fundamental del currículo universitario, permitiendo que los estudiantes de las instituciones de educación superior tuvieran un acercamiento a la investigación desde sus respectivas tesis y trabajos de grado (Quintero, Munévar y Munévar, 2008). Entre las facultades que comienzan a implementar la formación en investigación, se encuentra la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, que encaminó a los maestros en formación a pensarse, ya no sólo desde su papel en la construcción de saberes, sino también, como investigadores que intentan comprender y reflexionar sobre su práctica. Esta desarticulación entre docente como profesional e investigador se ha venido presentando debido al “modelo heredero de una larga historia colonial que hunde sus cimientos en el nacimiento de la universidad colombiana” (Berrouet, 2008, p.36), convirtiéndose en un obstáculo durante esa transición al maestro investigador.

Una de las estrategias que se utilizaron para propiciar la formación en investigación fue la creación de semilleros de investigación en la década de los 90. La Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, mediante los semilleros Diverser y el Semillero de Investigación en Pedagogía, comienzan a implementar este modo de trabajo (Berrouet, 2008). Lo anterior se convirtió en fuente de inspiración para maestros y estudiantes en relación con la importancia de estos espacios para el fortalecimiento de la investigación en educación.

Una de las formas que utiliza la Facultad para fortalecer la formación en investigación se da mediante la financiación de semilleros de investigación, trabajos de grado y proyectos, a través de las convocatorias anuales que realiza el CIEP de la UdeA. Entre los semilleros que participaron en la convocatoria del 2015 está el Grupo PiEnCias, iniciati-

va que surge por la motivación de dos maestras vinculadas a la UdeA, quienes dieron origen al Grupo desde el 2014. Desde este espacio, se identificó en la oferta de la Facultad una oportunidad para que los estudiantes del programa Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, comenzarán a tener un acercamiento a la investigación. Desde esa época, el semillero se ha constituido en una parte fundamental del Grupo de Investigación, siendo una estrategia donde los estudiantes comienzan a formarse como investigadores, principalmente en las siguientes líneas:

Educación ambiental: prepara a los maestros para brindar una educación que promueva el ejercicio de una ciudadanía con pensamiento reflexivo-crítico sobre el cuidado y conservación del ambiente.

Formación de maestros: aporta en la comprensión de las características del conocimiento profesional, sus saberes docentes y la influencia que estos tienen a nivel profesional.

Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): brinda una visión más amplia y crítica acerca del uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la disciplina de cada maestro.

Cabe mencionar que los proyectos que inician los semilleros pueden tener enlaces con las líneas de investigación, pero ante todo se privilegia los intereses de los equipos de trabajo que se conforman.

El semillero PiEnCias inicia su primera cohorte en julio del 2015. En esta convocatoria se inscribieron 15 estudiantes de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental que se encontraban cursando los últimos semestres de la carrera, de ahí que muchos de los participantes actualmente sean egresados. En el 2016, se abrió la segunda cohorte, donde participaron 27 estudiantes y egresados/as. Para ese

momento, los requisitos necesarios para presentarse al semillero eran: estar matriculados en algún pregrado de la Facultad de Educación, contar con 40 o más créditos, tener un promedio superior a 3.7 y disponibilidad en el horario establecido. Con el tiempo, algunos de estos requisitos han cambiado, de acuerdo con las sugerencias de los semilleros, la disponibilidad de espacios y recursos. Un aspecto que hay que recalcar de estas primeras cohortes es la participación de estudiantes de la seccional Oriente, en un primer momento, un egresado y un estudiante.

En el 2018, se realizó otra convocatoria de la que hicieron parte 24 estudiantes, entre ellos, la mayoría pertenecía a la Licenciatura en Ciencias Naturales, pero a diferencia de otras cohortes, participaron estudiantes de las Licenciaturas en Pedagogía Infantil, Matemáticas y Física y Ciencias Sociales; esto ha contribuido a un enriquecimiento de saberes en el semillero. También se incorporaron más estudiantes de la seccional Oriente, quienes participaron de forma activa e hicieron un esfuerzo para desplazarse hasta la ciudadela universitaria de Medellín. Ese mismo año, el semillero celebró tres años desde su conformación, por lo que todos los semilleros o los que habían hecho parte de ese proceso se reunieron para expresar cuáles habían sido los principales aprendizajes adquiridos durante esos años.

Igualmente, en mayo del 2020, se abrió una convocatoria a nivel de la Facultad buscando que nuevos estudiantes se vincularan. Algunos criterios de selección para esta convocatoria giraron en torno a la disponibilidad horaria, el programa de formación al cual pertenecían, el número de créditos y los intereses para incorporarse al semillero. Para esta ocasión, 38 estudiantes aceptaron la invitación y realizaron la inscripción.

Vale la pena aclarar que el número de integrantes del semillero varía cada semestre debido a que la propuesta de formación se plantea para dos años. Sin embargo, algunos estudiantes y egresados continúan en el semillero apoyando a los nuevos integrantes y fortaleciendo su proceso, teniendo en cuenta que cada cohorte viene acom-

pañada de nuevas experiencias e ideas de investigación. Finalmente, en julio del 2020, el semillero celebró sus cinco años de fundación, en los cuales, a través de actividades y proyectos se han fortalecido los procesos de formación en investigación de los semilleros.

Propósitos del semillero

- Promover la formación integral de maestros-investigadores en los ámbitos de la Enseñanza de las Ciencias y la Educación Ambiental, a partir de la generación de espacios de reflexión sobre su propia práctica.
- Fomentar en los maestros en formación el desarrollo de habilidades y competencias propias de la investigación educativa y pedagógica.
- Propiciar el trabajo en equipo y la generación de espacios de formación investigativa en los que se apoye de manera permanente los proyectos de investigación que desarrolla el grupo y los diferentes miembros del semillero.
- Favorecer la comprensión de las perspectivas de investigación que existen sobre maestros de Ciencias Naturales y Educación Ambiental y su relación con las apuestas y desafíos en la formación inicial, continua e inserción profesional.
- Contribuir a la formulación de propuestas y al desarrollo de trabajos de investigación en el ámbito de la Enseñanza de las Ciencias y la Educación Ambiental, fundamentados en las líneas de investigación del grupo.

Aliados

El semillero PiEnCias reconoce el valor académico que surge a partir del trabajo conjunto con otras dependencias de la Universidad, entidades externas y la participación en eventos desarrollados fuera y dentro de la comunidad universitaria. Es por ello que el semillero se caracteriza por trabajar en redes donde se tejen saberes, se construyen aprendizajes y se consolidan comunidades académicas. Además, valora los esfuerzos de cada integrante al po-

ner a disposición sus agendas formativas, conocimientos y servicios, lo que ha permitido apreciar el trabajo interdisciplinario y el establecimiento de vínculos académicos, en función de enriquecer las dinámicas del semillero con nuevas perspectivas.

En este sentido, cabe mencionar que el concepto *aliados* se concibe dentro del semillero como un conjunto de entidades, organizaciones, grupos y eventos, que a través de sus funciones o maneras de operar enriquecen los procesos de aprendizaje. Atendiendo a las características de dichos aliados, se puede clasificar en:

1. *Aliados permanentes*: su acompañamiento es constante, es decir, le apuestan a tener sus servicios formativos y presupuestales disponibles durante todo el año, con el fin de fortalecer las distintas dinámicas de aprendizaje que se promueven dentro del semillero.

2. *Aliados eventuales*: las posibilidades de acompañamiento educativo y oferta de experiencias se proponen por períodos de tiempos cortos, los cuales se acogen de acuerdo con los intereses del semillero.

Tabla 1.*Aliados del Semilleros PiEnCias*

Tipo de aliado	Aliado	Aporte al semillero
Permanente	Grupo de Investigación PiEnCias	Acompañamiento académico
	Centro de Investigaciones Educativas y Pedagógicas –CIEP- Vicerrectoría de Investigación	Formación y financiación
	Red de semilleros de la Universidad de Antioquia	Formación, crear vínculos y divulgación.
Eventual	Eventos académicos	Crear vínculos y divulgación
	Fundación Coriacea	Se vinculó en un proyecto
	Universidad Pedagógica Nacional Universidad Surcolombiana	Organización de evento académico

Personajes representativos

En esta sección se resaltan aquellos personajes, tanto estudiantes como maestros, que han contribuido a nivel académico y personal para el funcionamiento del semillero durante los cinco años desde su fundación. Ellos han estado pendientes de la organización de las agendas, preparación de las sesiones, búsqueda de recursos y divulgación de información sobre el semillero, además de motivar a los integrantes para el desarrollo y presentación de proyectos en eventos académicos. También se resalta la función que ha tenido cada semillerista para hacer de este espacio un momento de aprendizaje y disfrute, por eso, cada que se inicia una nueva cohorte, significa para el semillero más oportunidades, en el sentido de enriquecer los aportes y las formas de concebir la investigación. A continuación, se presentan algunos de los personajes representativos del semillero:

Maria Mercedes Jiménez Narváez: maestra dedicada y apasionada por su profesión. En compañía de la maestra

Sonia Yaneth López Ríos fundó el semillero PiEnCias y ha hecho posible este espacio que ofrece a estudiantes en formación, maestros en ejercicio y egresados la posibilidad de formarse en investigación en el campo de la educación. Además, coordina las actividades desarrolladas en el semillero, apoya los proyectos que se realizan en cada cohorte y acompaña la línea de investigación de formación de maestros/as de ciencias naturales.

Sonia Yaneth López Ríos: maestra investigadora, cofundadora y coordinadora del semillero PiEnCias. Desde la coordinación del grupo de investigación, apoya la generación de ideas para los proyectos y participa en la coordinación académico-administrativa del Semillero.

Marisol Lopera Pérez, Vanessa Arias Gil, Margarita Ruíz Vélez y Yesenia Quiceno Serna: maestras encargadas de motivar y acompañar el proceso de aprender a investigar. Además, se han caracterizado por su disposi-

ción para ayudar a los semilleristas en el desarrollo de sus proyectos. La profesora Vanessa Arias acompaña los proyectos relacionados con las TIC, Marisol Lopera con educación ambiental y las profesoras Margarita y Yesenia desde la línea de formación de maestros.

Daniel Pabón Rúa: integrante del semillero desde la primera cohorte. Maestro que representó al semillero como Coordinador Académico de la Red de Semilleros de Investigación de la Universidad, además se apoya la línea de las TIC.

Luis Guillermo Tapia Salcedo: integrante del semillero desde la segunda cohorte. Su rol en el semillero ha sido fundamental, ya que se ha encargado principalmente de actividades comunicativas relacionadas con el suministro de información a los semilleristas con respecto a las sesiones, eventos y talleres.

Jessica Yepes Soto y Alejandra Gómez Úsuga: integrantes del semillero desde la segunda cohorte. Se han encargado de administrar y dinamizar la parte contable del semillero a través del recaudo y administración de los recursos.

Laura Valencia Sepúlveda: integrante del semillero desde la tercera cohorte que participa como joven investigadora en otros proyectos del Grupo PiEnCias. Además, representa el semillero ante las reuniones de la RedSIN y actualmente es coordinadora del comité de comunicaciones del semillero.

Aspectos metodológicos

En términos generales, se puede señalar que cada encuentro del semillero se realiza según una agenda, cuyos temas se han discutido con los participantes en el inicio del semestre; se trabajan elementos teóricos y de aplica-

ción en investigación, de acuerdo con las necesidades del grupo, y se van implementando en los proyectos que estén en sus diferentes fases: diseño, desarrollo, finalización. También se involucra a los participantes en la organización de eventos (internos y externos a la UdeA) y algunos semilleristas de otras cohortes pueden diseñar actividades para los nuevos integrantes.

La propuesta de formación en investigación se plantea a dos años, tiempo en el que se estudian aspectos relacionados con los paradigmas de investigación en educación, los métodos, técnicas e instrumentos, así como el componente ético implicado en la construcción de un proyecto. A medida que se abordan estas temáticas, de manera simultánea, se desarrollan pequeños proyectos que surgen a partir de intereses comunes de los participantes del semillero. Aquellos estudiantes que se encuentran en los últimos niveles de la carrera retoman elementos de dichas temáticas para incorporar, fortalecer o ampliar aspectos de sus respectivos trabajos de grado.

En los encuentros periódicos del semillero, normalmente se abordan aspectos teóricos de la investigación y se realiza una actividad que garantice la participación activa del grupo para favorecer la apropiación conceptual de los asuntos trabajados. A continuación, se describen de manera sucinta las principales características de diferentes actividades formativas y logísticas que se llevan a cabo en el semillero:

Taller: se fundamenta en la perspectiva de Hernández (2012), para concebirlo como un dispositivo pedagógico para la formación de maestros, donde se promueve la reflexión de la práctica docente y como espacio para la investigación. En estos talleres se realizan actividades como el diseño de preguntas, identificación de paradigmas de investigación, diferencias entre métodos, técnicas e instrumentos, entre otros aspectos relevantes en la elaboración de proyectos. Normalmente se hace un trabajo por subgrupos y luego se hace una socialización general.

Conversatorios con expertos: esta actividad consiste en la invitación de personas a los espacios del Semillero para

conversar o conocer sus experiencias y proyectos en temas que contribuyan a la formación de los integrantes. Los invitados provienen a veces de universidades del exterior y en ocasiones son de la Universidad de Antioquia y miembros del Grupo de Investigación PiEnCias. Los temas son variados, pueden ir desde aspectos formales de la investigación hasta asuntos relacionados con la forma de presentar una entrevista, la elaboración de hojas de vida, entre otros que se consideren pertinentes a partir de las necesidades que se identifiquen.



Imagen 1. Conversatorio con los profesores Edison Evangelista (UFMT - Brasil) y Sandra Ximena Ibañez (UPN - Colombia), 2017.

Presentación de avances de pequeños proyectos: la formación en el semillero está orientada mediante el lema "a investigar se aprende investigando". En esta actividad, aquellos estudiantes que poseen investigaciones en curso exponen sus avances y los demás miembros hacen una valoración para mejorar su calidad.

Asesorías: esta actividad se realiza de forma adicional a los encuentros quincenales y de acuerdo con las necesidades de los proyectos. Algunos de los maestros investigadores, miembros del Grupo de Investigación, se reúnen con los estudiantes que adelantan proyectos para obser-

var los avances, hacer las respectivas sugerencias y proponer tareas a fin de llevarlos a buen término.

Organización de eventos académicos: esta actividad consiste en la promoción, gestión y organización de eventos académicos en los cuales los integrantes de distintos semilleros puedan presentar trabajos o talleres relacionados con educación en ciencias. Además, ha apoyado la organización de congresos en universidades como la Universidad Pedagógica Nacional y la Universidad Distrital, y eventos realizados por la Vicerrectoría de Investigación y la Red de Semilleros de la Universidad de Antioquia.



Imagen 2. Participación de integrantes del semillero en el Encuentro de Semilleros de investigación de la UdeA, 2019.

Planeación de las sesiones: cada semestre, integrantes del semillero se encargan de organizar las fechas, contenidos, actividades y metas que se espera en los encuentros quincenales. De igual manera, se tiene en cuenta las apreciaciones de los demás integrantes que se recogen a través de las evaluaciones periódicas del proceso y del final del semestre.

Proyectos de investigación

En el semillero no sólo se promueve la formación en investigación, también se motiva a los participantes para que, de manera voluntaria, desarrollen proyectos que vayan en dirección con alguna de las tres líneas de investigación, además, se fomenta la participación en las ofertas de financiación que realiza cada año el CIEP. En la tabla 2 se sintetiza el nombre de los proyectos que se han realizado en el marco de estas convocatorias.

Tabla 2.

Proyectos del Investigación del Semillero PiEnCias

Nombre del proyecto	Autores	Fecha de ejecución
Prácticas educativo- ambientales para el cuidado del agua en la vereda La Florida-San Antonio de Prado, Antioquia	Luis Guillermo Tapia Salcedo William Fernando Ceballos Salazar María Alejandra Pérez Pino Mariana Muñoz Betancur	2017
La enseñanza de las ciencias naturales en contextos rurales: una revisión de la práctica a la luz del currículo de formación inicial	Yeraldin Johana Vélez Taborda Daniela Correa Carmona Víctor Manuel González Luz Mery Montoya	
Aportes a la formación en educación ambiental para la conservación de tortugas marinas	Laura Katerine Valencia Sepúlveda Guillermo León Builes Arroyave (Sede Oriente) María Yicet Quintero Gómez Sara Isabel Herrera Bustamante Hancy Ibargüen Mosquera	2018 y 2019
Sensibilización ambiental sobre los usos alternativos de la borra del café, en la Universidad de Antioquia	Valentina Ramírez Zuleta Sara Bustamante Torres Catherine Vargas Hernández	2020
Estudiar y trabajar, una travesía para ser maestro: narraciones desde la simultaneidad de futuros docentes	Cristian David Echeverri Ocampo Elizabeth Alzate Arbeláez Alexandra Posada Flórez Astrid Carolina Rada Restrepo	2020

De la tabla anterior, cabe mencionar que el trabajo relacionado con las tortugas marinas se realizó de manera conjunta con la Fundación Coriacea y, en su delegación, Lina Restrepo apoyó la asesoría junto a las profesoras María Mercedes Jiménez y Vanessa Arias.

En la actualidad, todos los proyectos han sido financiados a través de la convocatoria de Pequeños Proyectos que realiza el CIEP. Esto representa una gran ayuda, tanto para el trabajo de campo de cada proyecto (desplazamiento, materiales, etc.) como en la divulgación dentro y fuera de la UdeA, por ejemplo, para la participación en eventos. El manejo de recursos públicos se convierte en la oportunidad de aprender y desarrollar otras habilidades en los semilleristas, como la elaboración y ejecución de presupuesto, la responsabilidad, el compromiso y el uso eficiente de recursos para lograr las metas propuestas. Asimismo, se han expuesto los trabajos ante la comunidad universitaria a través de los encuentros de semilleros de investigación de la UdeA y ante los mismos integrantes del semillero.

Finalmente, es importante señalar que con la elaboración de estos proyectos se busca que los integrantes del semillero, especialmente los estudiantes, adquieran habilidades investigativas y reconozcan el valor que tiene la investigación en la reflexión pedagógica.

Participación en eventos académicos

En el semillero de investigación PiEnCias, algunos de los integrantes se han motivado no solo a realizar proyectos de investigación, sino a presentarlos en eventos académicos a nivel nacional e internacional con el objetivo de generar reflexión y crítica frente a las diferentes problemáticas presentes en la realidad educativa. Ahora bien, en el caso particular de los proyectos que se han desarrollado dentro del semillero, se busca abordar e intercambiar posturas en estos eventos frente a la educación en todas sus dimensiones, formal, no formal e informal, en relación con la enseñanza de las ciencias.

Por otro lado, participar en estos espacios académicos ha posibilitado conocer trabajos similares a los desarrolla-

dos en el semillero, formulados por maestros en ejercicio y estudiantes, lo cual ha permitido ampliar la mirada en relación con la educación, conocer otras posturas e ideas y fortalecer los proyectos. En el mismo sentido, estos espacios motivan a los estudiantes a perfilarse como futuros maestros investigadores y gestores del conocimiento en el aula.

Los eventos académicos también fortalecen la red de semilleros de educación en ciencias, debido a que en diferentes congresos se han organizado espacios para que los semilleristas puedan compartir sus experiencias, modos de trabajo y proyectos de investigación, además, ha contribuido a mejorar la comunicación entre los semilleros a nivel nacional, por ejemplo, con los de la Universidad Distrital y la Universidad Surcolombiana. Otra de las ventajas que tiene la participación en eventos es que publica las memorias de los trabajos, de modo que se puede divulgar el conocimiento compartido durante el evento a través de revistas digitales o portales de las diferentes universidades del país.

A continuación, se presentan los eventos a nivel nacional e internacional en los que han participado los semilleristas y los enlaces donde pueden acceder a las publicaciones

Las primeras participaciones del semillero en eventos académicos fueron en mayo del 2017, en el Encuentro Interno y en el Departamental de Semilleros de Investigación RedCOLSI Nodo Antioquia, en el primero, como voluntarios y en el segundo, presentando un póster con las principales características del Semillero.

En el mes de septiembre del mismo año, dos integrantes participaron en el Campamento de la Vicerrectoría de Investigación donde construyeron orientaciones generales sobre la estrategia de semilleros de investigación en la UdeA, además de compartir con otros semilleristas.

En el mes de octubre, algunos integrantes participaron en el IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y IX Encuentro Nacional de Experiencias en

Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental, realizado en la ciudad de Bogotá. Participaron en ponencias, talleres y como asistentes apoyando la logística del evento, además de intercambiar ideas con otros maestros. Para esta actividad se contó con los recursos del semillero (convocatoria 2016).

Los siguientes estudiantes y egresados participaron con sus ponencias, talleres y como asistentes apoyando la logística del evento:

Tabla 3*Participación en Eventos de 2017*

Evento	Título de trabajo	Participantes	Rol
IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental	Prácticas educativo- ambientales para el cuidado del agua en la vereda La Florida-San Antonio de Prado, Antioquia https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/7152	Luis Guillermo Tapia Salcedo William Fernando Ceballos Salazar María Alejandra Pérez Pino Mariana Muñoz Betancur	Ponentes
	El sentir del maestro de ciencias naturales y educación ambiental: vivencias de inserción profesional en contextos rurales https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/7307	Yeraldin Johana Vélez Taborda Daniela Correa Carmona Víctor Manuel González Luz Mery Montoya	Ponentes
	Hidrocarburos como asunto socio-científico, una propuesta de enseñanza de la química. https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/7324	Daniel Cano Agudelo Laura Londoño Sánchez	Ponentes - Taller
	Invariantes operatorias que activa un estudiante del grado quinto de básica primaria, a través de una secuencia de situaciones experimentales orientadas en la teoría de los campos conceptuales https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/7268	Adriana Carolina Herrera López	Ponente
		Hancy Ibargüen Mosquera Ana Milena Henao Adarve Sara Isabel Herrera Bustamante	Asistente Asistente Apoyo en la organización del evento

En el mes de noviembre, el semillero participó en el stand en la Semana Maestra de la Facultad de Educación, donde se presentaron dos proyectos.

En el 2018, algunos semilleros participaron en diferentes eventos:

En agosto del 2018, dos integrantes participaron en el Segundo Campamento de Semilleros de Investigación organizado por la UdeA. Así mismo, los semilleros del proyecto de tortugas acompañaron a estudiantes de bachillerato en las actividades de promoción a la investigación, en las instalaciones de la SIU.

Tabla 4

Participación en eventos en el 2018

Evento	Título de trabajo	Participantes	Rol
VI Congreso Nacional de Investigación de Educación en Ciencias y Tecnología, organizado por la Asociación Colombiana para la Investigación en Educación en Ciencias y Tecnología EDUCyT, 22, 23, y 24 de agosto de 2018, en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja – Boyacá.	Aportes a la formación en educación ambiental para la conservación de tortugas marinas. (Artículo en memorias del congreso)	María Yicet Quintero Gómez Sara Isabel Herrera Bustamante Laura Katherine Valencia Sepúlveda	Ponentes
	Aprendizaje basado en proyectos: una estrategia pedagógica que posibilita el aprendizaje de los efectos ocasionados por los microorganismos en la salud. (Artículo en memorias del congreso)	Jessica Yepes Soto María Alejandra Gómez Úsuga	Ponentes

<p>Congreso Internacional de Investigación Educativa en el Estado de Chihuahua "Logros y desafíos para la investigación educativa como herramienta para la transformación social", 11 y 13 de octubre de 2018, en la Facultad de Filosofía y Letras, y la Facultad de Artes el Campus Universitario 1 de la ciudad de Chihuahua.</p>	<p>Aprendizaje Basado en Proyectos: una estrategia pedagógica que posibilita el aprendizaje de los efectos de los microorganismos en la salud. (Trabajo de grado) https://www.rediech.org/ojs/2017/index.php/recie/article/view/327/386</p>	<p>Jessica Yepes Soto María Alejandra Gómez Úsuga</p>	<p>Ponentes</p>
<p>V Congreso Colombiano de Zoología en la ciudad de Bogotá D.C, 03 al 07 de diciembre de 2018</p>	<p>Estado del conocimiento de la educación ambiental dirigida a las tortugas marinas.</p>	<p>Guillermo León Builes Arroyave</p>	<p>Ponente</p>

En el 2019, los semilleristas participaron en diferentes eventos nacionales e internacionales:

Tabla 5

Participación en eventos en el 2019

Evento	Título De Trabajo	Participantes	Rol
X congreso Iberoamericano de Educación Científica CIEDUC2019, Montevideo – Uruguay, 25 y 28 de marzo	A propósito de enseñanza de las ciencias centrada en reflexiones metacientíficas: Una tentativa de articulación entre la formación en ciencias y la formación ciudadana. (Trabajo de grado) http://cieduc.org/2019/actas/LibroCieduc2019- Volumen1.pdf	Sara Isabel Herrera Bustamante	Ponente
	A propósito de la formación en ciencias: una posibilidad para la construcción de ciudadanía a partir de los alcances formativos del debate, la controversia y la argumentación sobre los alimentos transgénicos. http://cieduc.org/2019/actas/LibroCieduc2019-Volumen2.pdf	Viviana Andrea Henao Torres	Ponente
	Enseñanza contextualizada de las Ciencias Naturales: tensiones y encuentros entre concepciones y prácticas en maestras de primaria. http://cieduc.org/2019/actas/LibroCieduc2019-Volumen4.pdf	Laura Díaz Estrada Laura García Martínez María Camila Clavijo Montoya	Ponentes
TECNOx 4.0, del 11 al 15 de marzo de 2019 en Porto Alegre, Brasil.	Dispositivo para codificación de textos a código braille como herramienta de apoyo a personas con discapacidad visual utilizando tecnologías libres. (Trabajo independiente) https://github.com/tecnnox4/apresentacoes/blob/master/Dise%C3%B1o%20de%20dispositivo%20para%20codificaci%C3%B3n%20de%20textos%20a%20c%C3%B3digo%20braille%20-%20SCIRE%20POPULI.pdf	Cristian David Echeverri	Ponente

Encuentro de Semilleros de Investigación y Jóvenes Investigadores Universidad de Antioquia 2019	Sensibilización ambiental sobre los usos alternativos de la borra del café, en la Universidad de Antioquia	Valentina Ramírez Zuleta Sara Bustamante Torres Catherine Vargas Hernández	Ponentes
	Aportes a la formación en educación ambiental para la conservación de tortugas marinas.	Laura Katerine Valencia Sepúlveda	Ponente
X Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. V Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.	Una experiencia de formación de maestros investigadores de ciencias naturales y educación ambiental: El semillero PiEnCias https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/biografia/article/view/11003	Guillermo León Builes Arroyave María Alejandra Gómez Úsuga Daniel Pabón Rúa Jessica Yepes Soto	Ponentes
	Aportes a la educación ambiental para la conservación de tortugas marinas https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/biografia/article/view/11004	Laura Katerine Valencia Sepúlveda Guillermo León Builes Arroyave María Yicet Quintero Gómez Sara Isabel Herrera Bustamante Hancy Ibargüen Mosquera Lina M Restrepo Monsalve	Ponentes
	Sensibilización ambiental sobre los usos alternativos de la borra del café, en la Universidad de Antioquia https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/biografia/article/view/11162	Valentina Ramírez Zuleta Sara Bustamante Torres Catherine Vargas Hernández	Ponentes
	Relación entre concepciones de los maestros sobre ciencia y la enseñanza contextualizada https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/biografia/article/view/11241	Laura Díaz Estrada Laura García Martínez María Camila Clavijo Montoya Natalia Ramírez Agudelo	Ponentes

Este mismo año, en el mes de agosto, dos integrantes participaron en el Tercer Campamento de Semilleros de Investigación de la UdeA. Además, varios de los integrantes del semillero apoyaron la logística del Simposio sobre formación y profesionalización docente, realizado desde la Facultad de Educación, que se llevó a cabo en MOVA (Centro de Innovación del Maestro) durante el mes de noviembre.

Aprendizajes logrados en el Semillero

El semillero PiEnCias se caracteriza por ser un grupo diverso, no solo porque participan estudiantes de varias licenciaturas de la Facultad de Educación; sino también, porque lo integran estudiantes de pregrado, egresados y docentes; esto permite que los diálogos tengan dinamismo, se compartan conocimientos y experiencias con distintos focos y miradas; además de que se reconozcan y valoren las opiniones y saberes diferentes.

En este apartado se sintetizan algunos de los aprendizajes que manifiestan los integrantes del semillero y que tienen que ver, sobre todo, con lo académico y lo personal. La información se toma de ejercicios que hace el semillero en los encuentros presenciales (sincrónicos para el 2020) y de un formulario de Google implementado en julio -agosto del año en curso:

Los estudiantes indican que, en la medida que avanzan en las fases de una investigación, adquieren habilidades en escritura, en la identificación de problemas, mejora en la capacidad de análisis, valoración de datos, pensamiento crítico, creatividad, uso de fuentes de búsqueda de información, método, teoría, ética y capacidad reflexiva. La formación en investigación ha servido como base para desarrollar proyectos de investigación en el semillero y trabajos de grado. También, posibilita enterarse y participar de eventos académicos, divulgar trabajos de investigación y capacitarse para realizar presentaciones orales.

Entre los aprendizajes desde la perspectiva personal se pueden mencionar: el reconocimiento por la diferencia y las capacidades del otro; se construyen pilares para trabajar en equipo y fortalecer los lazos de confianza y diálogos constructivos más que de competencia.

Por otro lado, los egresados que integran el semillero y que ingresaron desde su época como estudiantes, valoran este espacio como eje fundamental para la formación en investigación. Además de los aprendizajes, hacer parte del semillero es visto como una oportunidad para fortalecer su quehacer docente: apoyar proyectos escolares, trabajar

en equipo con los pares y directivos y encaminar a los estudiantes en la investigación desde la escuela. Asimismo, egresados que se han desempeñado en otros campos de acción como diseñadores, promotores y ejecutores de proyectos, también consideran que la formación recibida en el semillero ha sido de gran ayuda, pues amplió su mirada respecto a las posibilidades de desempeño laboral como licenciados.

De esta manera, los egresados reconocen que formar parte del semillero los ha motivado a continuar con estudios de posgrado, en algunos casos, en el marco de las líneas de investigación que se trabajan en el semillero. Asimismo, la permanencia en este espacio de aprendizaje ha favorecido el acceso a becas para el financiamiento de dichos estudios. También, mencionan que ha sido fundamental la experiencia en investigación al emplearse, puesto que les brinda un valor agregado y mayores posibilidades de ser maestros investigadores en el aula, lo cual permite reflexionar sobre su práctica docente.

Por último, las maestras que acompañan la dirección de los encuentros en el semillero coinciden en la participación les ha permitido retomar temas y elementos estructurantes del ejercicio investigativo y contribuir a la conformación de comunidad académica, donde la autonomía y la voluntad de aprender le denotan al semillero un carácter especial. Además, consideran relevante que se compartan intereses en común, no solo en la formación en investigación, sino también en la reflexión del quehacer docente.

Amenazas

Si bien los integrantes de los semilleros de investigación participan de manera voluntaria, las obligaciones de los estudiantes de pregrado, como las clases y demás actividades que giran en torno a su desarrollo profesional, sumado al cambio de calendario cada semestre y las prácticas pedagógicas, afectan su participación en los encuentros que se estipulan durante el semestre. Aunque algunos siguen conectados y tratan de enterarse de las actividades

a través de las memorias que se realizan después de cada encuentro, no todos cuentan con el tiempo disponible o la disposición para seguir activos.

Por otro lado, teniendo en cuenta que un semillero no está desligado de las dinámicas universitarias, en el semillero PiEnCias se han detectado dos factores que se han convertido en amenaza para desarrollar los encuentros. Por un lado, la disponibilidad de espacios físicos para llevar a cabo las sesiones y, por el otro, los disturbios que se presentan dentro o en los alrededores del campus universitario y las interrupciones de las actividades académicas (paros). Estos aspectos intervienen en la participación de los integrantes dificultando los procesos formativos que se desarrollan dentro del semillero.

Para finalizar, otra de las amenazas está relacionada con la participación de los integrantes que ingresan al semillero como estudiantes. Después de que egresan, aunque siguen interesados en seguir activos, su asistencia se ve afectada por los compromisos laborales y personales. En consecuencia, se identifica como amenaza debido a que influye en uno de los propósitos del semillero, esto es, en el acompañamiento de los nuevos integrantes por parte de los semilleristas que llevan más tiempo.

Proyecciones

El semillero tiene como proyección el reconocimiento a nivel local y nacional, por sus aportes en Educación en Ciencias, a través de la reflexión de asuntos relacionados con las líneas de investigación. Ahora bien, se pretende fortalecer la línea de las TIC teniendo en cuenta que no se han desarrollado proyectos que la vinculen de forma directa. Cabe mencionar que está abierta la posibilidad de investigar sobre otras temáticas y problemáticas en educación que no se encuentren en el marco de las líneas propuestas.

Otro de los aspectos en los que se continúa trabajando en el semillero es en la participación de las convocatorias de Pequeños Proyectos, Trabajos de Grado y Semilleros que realiza el CIEP y que permiten acceder a recursos para

el desarrollo de trabajos de campo, participación en eventos y publicaciones. Del mismo modo, se continúa trabajando en diversificar y dinamizar las estrategias para obtener recursos económicos que puedan ser utilizados en las necesidades de distinta índole que se presenten.

Los semilleristas también buscan crear alianzas con otros semilleros u organizaciones interesadas en investigar aspectos relacionados con la educación en ciencias, teniendo en cuenta que, a partir de los vínculos establecidos, el semillero obtuvo resultados positivos referentes a la elaboración de proyectos y productos educativos. En esa misma línea, el semillero tiene proyectado, en compañía de la Universidad Surcolombiana, realizar un encuentro de semilleros de educación en ciencias para promover el diálogo entre semilleros de diferentes universidades del país.

Por otra parte, se desea consolidar espacios que permitan la construcción de proyectos interdisciplinarios y la transversalización de conocimientos con los integrantes del semillero que hacen parte de las diferentes licenciaturas de la facultad de educación. De la misma manera, se espera que la participación en futuros eventos relacionados con la investigación fortalezca el trabajo en red, los lazos académicos y la actualización permanente en temas de investigación.

Por último, es de vital importancia que los participantes del semillero puedan adquirir mayor autonomía en el trabajo, es decir, que cada integrante adquiera un compromiso con respecto al diseño de las actividades de distinta índole dentro del semillero y las tareas que se sugieren en los encuentros. Además, se pretende fortalecer y dinamizar los comités que permitan el adecuado funcionamiento del semillero y el empoderamiento por parte de los estudiantes que hacen parte de este espacio de aprendizaje.

Consideraciones finales

Los espacios generados por el semillero PiEnCias han permitido que maestros en formación, principalmente de la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación

Ambiental, se formen en investigación y construyan proyectos a partir de las necesidades que identifican en sus contextos. Además, las habilidades que se desarrollan en este espacio formativo y la constante motivación por la indagación científica en educación han contribuido en la decisión de algunos egresados para realizar estudios posgraduales.

En cuanto a la participación en eventos, estos han permitido que los estudiantes socialicen y compartan sus proyectos e ideas con otros pares académicos. Además, estos espacios de aprendizaje e integración promueven la construcción de redes a nivel local, nacional e internacional con personas e instituciones.

El semillero PiEnCias trasciende notablemente la categoría de un curso en investigación pedagógica. La diversidad epistémica de sus integrantes, las actividades de distinta índole que se llevan a cabo en el semillero, la historia construida a lo largo de cinco años, el apoyo de maestros con estudios posgraduales y en ejercicio, la motivación intrínseca de sus integrantes por asumir compromisos, y muchas otras características, hacen del semillero un espacio enriquecido de aprendizaje que aporta elementos fundamentales desde el punto de vista disciplinar, investigativo, profesional y personal.

Referencias

Berrouet, M. (2008). Los Semilleros como espacio de iniciación en investigación. *Uni-pluriversidad*, 8(2), 35-46. <http://hdl.handle.net/10495/8778>

Hernández, A. (2015). El taller como dispositivo de formación y socialización de las prácticas. En L. Sanjurjo (Ed), *Los dispositivos para la formación en las prácticas profesionales* (pp. 71-106). Rosario, Argentina: Homo Sapiens Ediciones.

Quintero, J., Munévar, R., y Munévar, F. (2008). Semilleros de investigación: una estrategia para la formación de in-

vestigadores. *Investigación pedagógica*, 11(1), 31-42. <https://personaybioetica.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/viewDownloadInterstitial/716/799>

