

EDITORIAL

CICI

CENTRO DE INVESTIGACIONES
Y CAPACITACIONES
INTERDISCIPLINARES

SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN UNA PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA PARA EL CRECIMIENTO CIENTÍFICO EN LA ACADEMIA

Autores:

Claudia Milagros Arispe Alburqueque

Judith Soledad Yangali Vicente

Oriana Rivera Lozada de Bonilla

Lidier Andrés Castañeda Rodríguez

Delsi Mariela Huaita Acha

María Ysabel Álvarez Huari

Libro resultado de investigación

Autores Principales

***Claudia Milagros Arispe
Albuquerque***

Universidad Tecnológica del Perú
Claudiaarispe15@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-0792-4655>

Judith Soledad Yangali Vicente

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
jyangaliv@unmsm.edu.pe

 <https://orcid.org/0000-0003-0302-5839>

Oriana Rivera Lozada de Bonilla

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
oriveral@unmsm.edu.pe

 <https://orcid.org/0000-0002-7702-0881>

Lidier Andrés Castañeda Rodríguez

Universidad del Rosario
Lidier.castaneda@urosario.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0002-2873-7392>

Delsi Mariela Huaita Acha

Universidad César Vallejo
dhuaitaa@ucvvirtual.edu.pe

 <https://orcid.org/0000-0001-8131-624X>

María Ysabel Álvarez Huari

Universidad Norbert Wiener
alvarezhmariay@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-7831-8591>

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

Alain Fitzgerald Castro Alfaro: Editor y compilador

2023 – Semilleros de Investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

Primer Volumen

Autores: *Claudia Milagros Arispe Alburqueque, Judith Soledad Yangali Vicente, Oriana Rivera Lozada de Bonilla, Lidier Andrés Castañeda Rodríguez, Delsi Mariela Huaita Acha, María Ysabel Álvarez Huari*

Versión Digital: ISBN 978-628-96115-6-4

Editorial Centro de Investigaciones y Capacitaciones Interdisciplinarias SAS – CICI

Coordinadora: Nora González Pérez –Cartagena –Colombia

Portada y diagramación: Mariapaula Valeria Ramírez Guerrero

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales

Cartagena –Colombia, Diciembre 2023

***SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN. UNA
PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN
FORMATIVA PARA EL CRECIMIENTO
CIENTÍFICO EN LA ACADEMIA***

Claudia Milagros Arispe Alburquerque

Judith Soledad Yangali Vicente

Oriana Rivera Lozada de Bonilla

Lidier Andrés Castañeda Rodríguez

Delsi Mariela Huaita Acha

María Ysabel Álvarez Huari

Colombia

Latinoamérica

2023

Contenido

Capítulo I: Introducción a los semilleros de investigación.....	12
Importancia de los Semilleros de Investigación.....	14
Definición de Semilleros de Investigación, Origen y Evolución	16
Características y beneficios de los semilleros de investigación	18
Funciones de los semilleros de investigación en la formación académica	19
Funciones de los semilleros de investigación en la formación académica: Pregrado	21
Funciones de los semilleros de investigación en la formación académica de Posgrado.....	22
Funciones de los semilleros de investigación en la formación académica en la producción científica	23
Creación de un semillero de investigación.....	26
Requisitos para la creación de un semillero de investigación	28
Estructura organizativa y de gestión de un semillero de investigación.....	29
Planificación y ejecución de proyectos de investigación en semilleros.....	31
Experiencias y casos de éxito de semilleros de investigación	34
Propuestas y recomendaciones para impulsar la creación y consolidación de semilleros de investigación.....	36
Capítulo II: Formación de semilleros de investigación	39
Otros aspectos para considerar en la conformación de un semillero de investigación	45
Algunas consideraciones sobre los reglamentos de semilleros en investigación.....	47
Capítulo III: Actividades de los semilleros de investigación.....	48
Elaboración del plan de trabajo	48
Responsabilidades del docente mentor	51
Responsabilidades del líder o coordinador estudiante	52
Responsabilidades de los otros miembros del semillero.....	53
Formación en investigación	54
Producción del conocimiento científico.....	56
Divulgación científica	60
Evaluación.....	65
Capítulo IV: Experiencia de los Semilleros de Investigación en Perú	67

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

Institucionalización de los Semilleros de investigación.....	68
Creación de los Semilleros de Investigación en las Universidades Peruanas.....	69
La investigación como proceso sistémico en los planes curriculares de las Carreras Profesionales y los Programas de Posgrado	69
La necesidad de desarrollar las competencias investigativas en los estudiantes y fortalecer las líneas de investigación de cada Carrera Profesional.	70
La convocatoria a crear los semilleros de investigación de cada Carrera Profesional.	70
La visibilización del trabajo de los semilleros de investigación	71
Capítulo V: Experiencia de los Semilleros de Investigación en Colombia	73
Como surgieron	74
El que hacer de los semilleros.	77
Semilleros en la actualidad.....	79
Conclusiones	87
Capítulo VI: Conclusiones	89
Referencias	

Prólogo

La investigación en el marco de la educación superior desempeña un papel fundamental en la formación de profesionales competentes y en el avance del conocimiento tanto en Perú como en el resto de Latinoamérica. En este contexto, los "Semilleros de Investigación" han surgido como una valiosa estrategia para fomentar el pensamiento crítico, la curiosidad intelectual y el desarrollo de habilidades y aptitudes investigativas entre estudiantes universitarios. Este libro, "Semilleros de Investigación Una Propuesta de la Investigación formativa para el crecimiento científico en la academia", ilustra de manera magistral cómo la investigación formativa puede enriquecer la experiencia educativa y contribuir al crecimiento científico en el ámbito académico.

A menudo suele subestimarse la capacidad de los estudiantes para participar activamente en el proceso de investigación desde el comienzo de su educación superior. Los Semilleros de Investigación rompen con esta noción preconcebida y ofrecen un espacio en el que los jóvenes universitarios pueden, también, convertirse en investigadores.

Este libro ofrece una visión completa, amplia y amena de cómo implementar y gestionar estos semilleros, destacando su importancia para el desarrollo académico y profesional de los estudiantes. A lo largo de estas páginas, los autores nos invitan a explorar los conceptos fundamentales de la investigación formativa desde la academia y se comparten experiencias prácticas de éxito, desde la importancia, estructura, planificación, actividades y experiencias de éxito en semilleros en Perú y Colombia, hasta la manera de fomentar la colaboración entre estudiantes y mentores.

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

Uno de los aspectos más destacados de esta obra es la atención que se presta a la interdisciplinariedad y la diversidad de enfoques en la investigación formativa. Los autores nos recuerdan que la investigación no se limita a un solo campo de estudio, y alientan a los lectores a explorar nuevas perspectivas y enfoques para abordar los desafíos de la investigación en el siglo XXI.

En última instancia, "Semilleros de Investigación" es un testimonio del poder transformador de la investigación formativa en la educación superior. A medida que los estudiantes participan activamente en la generación de conocimiento, no solo están preparándose para ser profesionales más competentes con capacidades de liderazgo, sino que también están contribuyendo al avance de la ciencia y la sociedad en su conjunto.

Este libro es una invitación a todos los educadores y líderes académicos a adoptar y fomentar la investigación formativa con la creación y gestión Semilleros de Investigación como una parte integral de la experiencia educativa. De esta manera, estaremos preparando a la próxima generación de investigadores y enriqueciendo a las instituciones académicas en el proceso de la búsqueda del conocimiento. Felicitaciones a los autores por esta obra inspiradora y enriquecedora, que sin duda será un recurso invaluable para todos aquellos que deseen promover la investigación formativa en la academia.

Dr. Miguel Sarmiento

Investigador de la Universidad Santiago de los Esteros.

Argentina

Presentación

Un semillero, se define como un espacio donde se encuentran las condiciones favorables para que las semillas germinen y puedan crecer siempre bajo los cuidados y el debido control hasta que la planta pueda ser trasplantada. Por otro lado, la investigación se concibe como un proceso que tiene como finalidad obtener nuevos conocimientos, rebatir o confirmar los existentes. Desde esta perspectiva, los semilleros de investigación fueron implementados como una estrategia para fortalecer las habilidades investigativas de los estudiantes y fomentar una cultura investigativa en las universidades, propiciando y motivando la producción científica, siempre con el acompañamiento del docente que desempeña el rol de líder, formador y guía, para finalmente convertirse en el mentor del grupo de estudiantes que dirige.

Los estudiantes al formar parte de un semillero facilitan el desarrollo del aprendizaje autónomo, las habilidades comunicativas, el trabajo colaborativo, el pensamiento crítico y creativo, la innovación y la toma de decisiones, además de profundizar sus conocimientos en la metodología de la investigación. En este sentido, los docentes brindan las herramientas de formación investigativa, necesarias a los futuros investigadores.

Por otro lado, la investigación formativa que se brinda en las aulas desde los primeros ciclos contribuye a sentar las bases del conocimiento y aplicación del método científico. El estudiante al pertenecer a un semillero aprende a problematizar situaciones de su contexto, diseñar estrategias de indagación, generar y registrar datos, analizar e interpretar información. Para lo cual, es primordial intensificar el hábito de la lectura, propiciar el análisis y reflexión, la revisión y selección de fuentes, motivar a la participación en proyectos de investigación de diseño experimentales y no experimentales y profundizar en las normas de redacción científica. Los

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

semilleros propician la formación de redes de conocimiento dentro de la universidad, a la par de establecer alianzas investigativas con estudiantes de otras universidades, fortaleciendo la cooperación y colaboración entre investigadores. Son los encuentros de semilleros, los espacios donde los semilleristas, acompañados de sus docentes, tienen la oportunidad de presentar los resultados de su producción científica y compartir sus experiencias investigativas con estudiantes de diferentes universidades.

En este sentido, los docentes investigadores de la universidad Norbert Wiener se complacen en presentar a la comunidad científica universitaria y público en general el libro titulado “***Semilleros de Investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia***” que es producto de la recopilación de información seleccionada con el propósito de ser un referente teórico y de consulta para la conformación de grupos de investigación de estudiantes a nivel de pregrado y posgrado, en instituciones de educación superior, considerando que la formación de estas comunidades de aprendizaje contribuye en el desarrollo de competencias investigativas en los semilleristas.

El libro presentado está dividido en seis apartados. El primero hace referencia a las características, funciones, beneficios y requisitos para la creación; el segundo apartado hace mención a la formación y reglamento que rigen a los semilleros; el tercer apartado, orientado a brindar la información de cómo elaborar un plan de trabajo y las responsabilidades de los miembros y líderes. Los capítulos cuatro y cinco describen el inicio de las experiencias de semilleros en Perú y Colombia. Además de la actual situación de los semilleros en países latinoamericanos.

Dra. Melba Rita Vásquez Tomás

Docente investigadora RENACYT, Perú.

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

Capítulo I: Introducción a los semilleros de investigación

En este capítulo, se presenta una introducción que contextualiza al lector en el tema a tratar, se describen los objetivos y funciones de los semilleros de investigación y se destacan sus beneficios en el ámbito académico y científico, así como en la sociedad en general.

Posteriormente, se aborda de manera detallada la importancia de los semilleros de investigación en la formación académica y en el desarrollo de habilidades y destrezas investigativas en los estudiantes. Además, se presentan diversas experiencias y casos exitosos de semilleros de investigación en distintos contextos.

En las conclusiones de este capítulo se sintetizan los principales argumentos y se destaca la relevancia de los semilleros de investigación como herramienta para la formación de investigadores y para la generación de conocimiento científico y tecnológico en el país.

En resumen, el capítulo "El Semillero de Investigación" se estructura de manera clara y coherente, lo que permite una adecuada comprensión de los temas tratados y un análisis riguroso de su importancia en el ámbito académico y científico.

Introducción

Los semilleros de investigación son grupos de estudiantes universitarios y docentes que trabajan en la realización de proyectos de investigación en diversas áreas del conocimiento. Estos grupos permiten el fomento de habilidades y destrezas en investigación, la formación de nuevos investigadores y la producción científica en diferentes áreas del conocimiento. Los semilleros de investigación se han convertido en una herramienta clave para la formación de nuevos investigadores y el avance del conocimiento científico en la sociedad contemporánea.

La importancia de los semilleros de investigación radica en su capacidad para formar nuevos investigadores y fomentar la investigación científica en diversas áreas del conocimiento. Los semilleros de investigación permiten a los estudiantes de pregrado y posgrado desarrollar habilidades y destrezas en investigación, lo que les permite incursionar en la investigación científica de manera más efectiva y mejorar su formación académica. Según lo planteado por Lopes et al. (2017), los semilleros de investigación permiten a los estudiantes adquirir habilidades como el planteamiento de hipótesis, la elaboración de protocolos de investigación, la recolección y análisis de datos, la redacción de informes de investigación y la presentación de resultados, lo que les permite desarrollar habilidades y destrezas fundamentales para el desarrollo de proyectos de investigación de alta calidad.

Además, los semilleros de investigación se han convertido en una herramienta para fomentar la vinculación de las universidades con el sector empresarial y la sociedad en general. De acuerdo con González et al. (2018), los semilleros de investigación permiten a los estudiantes desarrollar proyectos en colaboración con empresas y otros actores sociales, lo que contribuye a fortalecer la vinculación de las universidades con el sector productivo y la sociedad en general. La investigación realizada en los semilleros puede tener un impacto real en la sociedad y en la resolución de

problemas relevantes, y permite a los estudiantes de investigación poner en práctica los conocimientos adquiridos en la universidad y desarrollar habilidades en la solución de problemas concretos.

Por otro lado, los semilleros de investigación también se han convertido en un espacio en el que los estudiantes pueden desarrollar proyectos de investigación de alta calidad, lo que ha llevado a la producción de artículos científicos y a la participación en eventos científicos a nivel nacional e internacional. De acuerdo con Lozano et al. (2015), los semilleros de investigación son una herramienta clave para el fortalecimiento de la producción científica en las universidades y para la formación de nuevos investigadores, lo que contribuye al avance del conocimiento científico en diversas áreas del conocimiento. Los resultados obtenidos en los semilleros de investigación pueden ser publicados en revistas científicas indexadas y presentados en congresos nacionales e internacionales, lo que permite la divulgación y el impacto de los resultados de investigación.

En resumen, los semilleros de investigación son una herramienta clave en la formación de nuevos investigadores y en la producción científica en diversas áreas del conocimiento. Su importancia radica en su capacidad para formar nuevos investigadores, fomentar la vinculación de las universidades con el sector productivo y la sociedad.

Importancia de los Semilleros de Investigación

Los semilleros de investigación son espacios de formación académica que se han convertido en una herramienta fundamental para el fomento de la investigación científica en las universidades y para la formación de jóvenes investigadores. Estos espacios se han desarrollado en respuesta a la necesidad de involucrar a los estudiantes en el proceso de investigación, brindándoles la

oportunidad de participar en proyectos de investigación dirigidos por docentes, así como de desarrollar investigaciones propias.

En los semilleros de investigación, los estudiantes tienen la posibilidad de adquirir habilidades y competencias en investigación, lo que les facilita el ingreso a programas de posgrado y el desarrollo de una carrera investigativa. Según González, Pulido y Rico (2018), los semilleros de investigación son "espacios académicos que promueven la formación y el desarrollo de habilidades y competencias para la investigación científica en los estudiantes de pregrado" (p. 57). Los estudiantes tienen la oportunidad de conocer y aplicar diferentes metodologías y técnicas de investigación, desarrollar habilidades en el manejo de fuentes de información y en la redacción de artículos científicos, y aprender a trabajar en equipo y a comunicar los resultados de investigación de manera efectiva.

Además, los semilleros de investigación permiten que los estudiantes realicen proyectos de investigación que puedan aportar soluciones a problemas reales en la sociedad. Lopes, Lacerda y Capelle (2017), señalan que los semilleros de investigación "se presentan como una oportunidad para el desarrollo de proyectos de investigación aplicada que pueden dar respuesta a necesidades y problemas específicos de la sociedad" (p. 50). De esta forma, los estudiantes tienen la posibilidad de generar conocimiento que pueda ser aplicado en la solución de problemas reales y contribuir al desarrollo de la sociedad en general.

Asimismo, los semilleros de investigación son importantes para el fortalecimiento de la investigación en el país. Según Lozano, Fernández y Gómez (2015), los semilleros de investigación "contribuyen al desarrollo de una cultura investigativa en la universidad, al fortalecimiento de la investigación en las diferentes áreas del conocimiento y al aumento de la producción científica" (p. 67). Los semilleros de investigación son espacios de construcción

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

colectiva del conocimiento y de promoción del trabajo colaborativo, donde se comparten experiencias y se debaten diferentes enfoques y perspectivas en torno a un tema de investigación.

En conclusión, los semilleros de investigación son una herramienta fundamental para la formación de futuros investigadores y para el fomento de la investigación científica en las universidades. Estos espacios permiten que los estudiantes adquieran habilidades y competencias en investigación, desarrollen proyectos que aporten soluciones a problemas reales y contribuyan al desarrollo de la sociedad en general. Por lo tanto, es fundamental que las instituciones educativas fomenten la creación de semilleros de investigación y brinden a los estudiantes la oportunidad de participar en ellos.

Definición de Semilleros de Investigación, Origen y Evolución

Los semilleros de investigación son grupos conformados por estudiantes y docentes que trabajan de manera colaborativa en el desarrollo de proyectos de investigación en diferentes áreas del conocimiento. Estos grupos tienen como objetivo principal la formación de jóvenes investigadores, promoviendo el desarrollo de habilidades y competencias investigativas y fomentando la cultura de investigación en las instituciones educativas.

La literatura coincide en que los semilleros de investigación son una estrategia efectiva para la formación de investigadores y la promoción de la investigación científica en las instituciones educativas (Córdoba-Gómez et al., 2017; Hernández et al., 2021). Según García-Santillán y Flores-López (2020), los semilleros de investigación son "un espacio para la formación de futuros investigadores que fomenta la participación activa de los estudiantes y les permite desarrollar

competencias científicas y tecnológicas para abordar problemáticas relevantes y complejas" (p. 19).

El origen de los semilleros de investigación se remonta a la década de 1970, cuando en algunos países de América Latina se comenzaron a implementar programas de formación de jóvenes investigadores en el ámbito universitario. En Colombia, por ejemplo, los semilleros de investigación surgieron como una estrategia de formación de estudiantes en investigación científica en el contexto de la reforma universitaria de los años 90 (Orozco, 2006).

Desde entonces, los semilleros de investigación han evolucionado de manera significativa, tanto en términos de su organización y gestión como de su impacto en la formación de jóvenes investigadores y en la producción de conocimiento en diferentes áreas del saber. En la actualidad, se pueden encontrar semilleros de investigación en diferentes niveles educativos, desde la educación básica hasta la educación superior, y su implementación se ha expandido a nivel nacional e internacional (Tovar et al., 2018).

En resumen, los semilleros de investigación son una estrategia efectiva para la formación de jóvenes investigadores y la promoción de la investigación científica en las instituciones educativas. Su origen se remonta a la década de 1970 y han evolucionado de manera significativa en términos de organización, gestión e impacto en la formación de investigadores y en la producción de conocimiento en diferentes áreas del saber.

Características y beneficios de los semilleros de investigación

Los semilleros de investigación, como se mencionó anteriormente, tienen diversas características y beneficios que los hacen muy valiosos para el desarrollo académico y científico. A continuación, se profundizará en algunos de ellos:

Fomentan la cultura investigativa: los semilleros de investigación tienen como objetivo principal fomentar la cultura investigativa en los estudiantes universitarios, ya que les permiten desarrollar habilidades y destrezas relacionadas con la investigación científica y tecnológica. Al participar en proyectos de investigación, los estudiantes pueden aprender cómo se lleva a cabo un proceso investigativo y aplicar los conocimientos teóricos adquiridos durante su formación académica.

Promueven la interdisciplinariedad: los semilleros de investigación promueven la interdisciplinariedad al permitir que estudiantes de diferentes áreas de conocimiento trabajen juntos en proyectos de investigación. Esta interacción entre estudiantes de diferentes disciplinas fomenta la creación de soluciones innovadoras y la integración de diferentes perspectivas y enfoques en la investigación.

Fomentan la creatividad e innovación: los semilleros de investigación ofrecen un espacio para la creatividad y la innovación, ya que permiten a los estudiantes explorar nuevas ideas y enfoques en la investigación. Al trabajar en proyectos de investigación, los estudiantes pueden proponer soluciones innovadoras a problemas reales, lo que puede resultar en avances significativos en la investigación y el desarrollo.

Fortalecen la formación académica: los semilleros de investigación fortalecen la formación académica de los estudiantes al permitirles aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en su

formación académica a situaciones reales. Además, los estudiantes pueden mejorar sus habilidades de investigación, escritura y comunicación al participar en proyectos de investigación.

Generan oportunidades para la publicación: los semilleros de investigación pueden generar oportunidades para la publicación de los trabajos realizados por los estudiantes en revistas científicas y conferencias. Esto permite a los estudiantes obtener reconocimiento académico y científico y mejorar su perfil académico.

En resumen, los semilleros de investigación son una herramienta importante para el desarrollo académico y científico de los estudiantes universitarios. Fomentan la cultura investigativa, promueven la interdisciplinariedad, fomentan la creatividad e innovación, fortalecen la formación académica y generan oportunidades para la publicación. Por lo tanto, es importante que las universidades promuevan y apoyen la creación de semilleros de investigación para brindar a los estudiantes una formación integral y de calidad.

Funciones de los semilleros de investigación en la formación académica

Los semilleros de investigación son espacios de formación académica que permiten a los estudiantes desarrollar habilidades y competencias necesarias para el mundo laboral y para el avance del conocimiento científico. Las funciones de los semilleros de investigación son múltiples y variadas, y se enfocan en diferentes aspectos de la formación académica.

En primer lugar, los semilleros de investigación permiten a los estudiantes desarrollar habilidades investigativas a través de la realización de proyectos de investigación. Según López y Lugo (2017), los estudiantes que participan en semilleros de investigación tienen la oportunidad de aprender a formular preguntas de investigación, diseñar metodologías, recolectar y analizar datos, y presentar

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

resultados. De esta manera, los semilleros de investigación promueven la formación de investigadores desde la base, generando un impacto positivo en el desarrollo científico del país.

En segundo lugar, los semilleros de investigación contribuyen a la formación integral de los estudiantes, ya que les permiten desarrollar habilidades de liderazgo, trabajo en equipo, comunicación y toma de decisiones. Según Giraldo y Villegas (2019), en los semilleros de investigación los estudiantes trabajan en equipo, lo que les permite compartir conocimientos, experiencias y puntos de vista. Además, los estudiantes tienen la oportunidad de comunicar sus resultados a través de la presentación de ponencias y publicaciones, lo que les permite desarrollar habilidades de comunicación y liderazgo.

En tercer lugar, los semilleros de investigación permiten a los estudiantes conocer y aplicar nuevas tecnologías y herramientas para la investigación. Según Rodríguez y Vargas (2018), los semilleros de investigación son espacios donde los estudiantes tienen la oportunidad de experimentar con nuevas herramientas y tecnologías de investigación, lo que les permite ampliar su conocimiento y experiencia en el campo de la investigación.

Finalmente, los semilleros de investigación contribuyen a la formación de recursos humanos altamente capacitados y comprometidos con el desarrollo científico y tecnológico del país. Según Jaramillo (2016), los semilleros de investigación son espacios donde se forman investigadores y científicos que pueden contribuir al avance de la ciencia y la tecnología a nivel nacional e internacional.

En conclusión, los semilleros de investigación tienen una gran importancia en la formación académica de los estudiantes, ya que permiten desarrollar habilidades investigativas, promueven la formación integral de los estudiantes, permiten conocer y aplicar nuevas tecnologías y

herramientas para la investigación, y contribuyen a la formación de recursos humanos altamente capacitados y comprometidos con el desarrollo científico y tecnológico del país. Por lo tanto, es fundamental que las instituciones educativas fomenten la creación y el fortalecimiento de semilleros de investigación, como una estrategia para mejorar la calidad de la educación y el desarrollo científico del país.

Funciones de los semilleros de investigación en la formación académica:

Pregrado

Los semilleros de investigación tienen una importante función en la formación académica de los estudiantes de pregrado. Según Cáceres (2018), uno de los principales objetivos de los semilleros de investigación es "estimular la creatividad y el pensamiento crítico en los estudiantes, así como también fomentar su participación activa en el proceso de producción de conocimiento". De esta manera, los estudiantes de pregrado que participan en un semillero de investigación pueden desarrollar habilidades y competencias que les serán útiles no solo en su proceso de formación académica, sino también en su vida profesional.

Los semilleros de investigación en el pregrado también tienen la función de complementar la formación teórica que se imparte en las aulas. Según Lozano et al. (2014), los semilleros de investigación permiten a los estudiantes "aplicar los conceptos y teorías aprendidos en las asignaturas a situaciones reales y concretas, lo que les permite una mejor comprensión de los mismos". De esta manera, los semilleros de investigación se convierten en un espacio de aprendizaje activo y práctico que complementa la formación teórica que se imparte en el aula.

Otra función importante de los semilleros de investigación en el pregrado es la de fomentar el interés de los estudiantes por la investigación y la generación de conocimiento. Según Orozco

(2019), los semilleros de investigación "despiertan en los estudiantes el interés por la investigación y les permiten conocer los procesos y métodos que se utilizan en la producción de conocimiento". De esta manera, los semilleros de investigación pueden ser el primer acercamiento de los estudiantes al mundo de la investigación, y pueden despertar en ellos la vocación por esta actividad.

En resumen, los semilleros de investigación tienen importantes funciones en la formación académica de los estudiantes de pregrado. Estos espacios permiten a los estudiantes desarrollar habilidades y competencias, complementan la formación teórica que se imparte en las aulas y fomentan el interés por la investigación y la generación de conocimiento.

Funciones de los semilleros de investigación en la formación académica de Posgrado

Los semilleros de investigación son una herramienta fundamental para la formación académica tanto en el pregrado como en el posgrado. En el posgrado, los semilleros de investigación tienen un papel importante en la formación de investigadores, ya que les brindan la oportunidad de adquirir habilidades y competencias para la investigación, además de fomentar la producción de conocimiento científico de alta calidad.

Una de las funciones principales de los semilleros de investigación en el posgrado es la formación de investigadores, ya que se busca fomentar la capacidad de los estudiantes para diseñar, ejecutar y difundir proyectos de investigación. Según lo mencionado por Hidalgo et al. (2019), los semilleros de investigación en el posgrado tienen como objetivo principal "generar capacidades

para la investigación, a través de la formación en metodologías y herramientas de investigación, así como de la revisión y análisis crítico de la literatura especializada".

Además de la formación de investigadores, los semilleros de investigación en el posgrado también tienen como función la generación de conocimiento científico de alta calidad. De acuerdo con lo señalado por Martínez et al. (2017), los semilleros de investigación permiten la creación de redes de investigación, lo que a su vez fomenta la producción de conocimiento científico de calidad.

Otra función importante de los semilleros de investigación en el posgrado es la participación en eventos científicos y la publicación de resultados de investigación. Según lo mencionado por González et al. (2019), la participación en eventos científicos y la publicación de resultados de investigación son actividades que permiten a los estudiantes posgraduados consolidar su formación en investigación y difundir su trabajo.

En resumen, los semilleros de investigación en el posgrado tienen varias funciones importantes en la formación académica, entre ellas, la formación de investigadores, la generación de conocimiento científico de alta calidad, la participación en eventos científicos y la publicación de resultados de investigación. Estas funciones son fundamentales para la formación de investigadores y la producción de conocimiento científico de alta calidad en el posgrado.

Funciones de los semilleros de investigación en la formación académica en la producción científica

Los semilleros de investigación también tienen una función importante en la producción científica. A través del trabajo en equipo y la colaboración, los estudiantes de posgrado y pregrado pueden contribuir a la producción de nuevos conocimientos y al avance de su campo de estudio.

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

Según Velásquez (2015), los semilleros de investigación permiten la formación de grupos de trabajo que se enfocan en proyectos específicos, con el objetivo de producir investigaciones de calidad. Asimismo, se fomenta la creatividad, la innovación y el trabajo en equipo, lo que puede generar nuevas ideas y perspectivas que contribuyan al desarrollo de la investigación.

Además, los semilleros de investigación pueden ser una plataforma para la publicación de artículos científicos en revistas indexadas, lo que contribuye a la difusión de los hallazgos de la investigación y al aumento del impacto de la institución en la que se encuentran. Según Tawil (2018), los semilleros de investigación permiten que los estudiantes se involucren en la producción científica, lo que puede ser un factor clave para el desarrollo de su carrera profesional.

Los semilleros de investigación también pueden ser una herramienta importante para el desarrollo de habilidades de investigación en los estudiantes. Según Rodríguez y Álvarez (2019), los semilleros de investigación fomentan la formación de habilidades como la identificación de problemas, la formulación de hipótesis, la recolección de datos y la interpretación de resultados. Estas habilidades son fundamentales para la formación académica y para la inserción en el mundo laboral.

En resumen, los semilleros de investigación pueden contribuir significativamente a la producción científica y al desarrollo de habilidades de investigación en los estudiantes, lo que a su vez puede impactar positivamente en su formación académica y en su carrera profesional. Es importante que las instituciones educativas fomenten y apoyen el trabajo de los semilleros de investigación para poder aprovechar al máximo sus beneficios.

1. Tipos más comunes de semilleros de investigación

Semilleros disciplinarios: Son aquellos que se enfocan en una disciplina específica, como la biología, la química, la ingeniería, la psicología, entre otras. En estos semilleros, los estudiantes profundizan en su área de conocimiento y desarrollan habilidades y competencias para la investigación en su campo disciplinario.

Semilleros interdisciplinarios: Son aquellos que integran diferentes disciplinas con el objetivo de abordar problemas complejos y transdisciplinarios. Estos semilleros fomentan el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades de comunicación para la colaboración en proyectos de investigación interdisciplinarios.

Semilleros de innovación: Son aquellos que tienen como objetivo la generación de soluciones innovadoras a problemáticas actuales. En estos semilleros se fomenta el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de innovación.

Semilleros de investigación aplicada: Son aquellos que buscan solucionar problemáticas específicas en la sociedad a través de la aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos. Estos semilleros tienen un enfoque práctico y buscan generar soluciones que tengan un impacto positivo en la sociedad.

Semilleros de investigación básica: Son aquellos que se enfocan en la generación de conocimiento científico en una disciplina específica, sin un enfoque en la aplicación directa de ese conocimiento. Estos semilleros fomentan la curiosidad científica, la exploración y el descubrimiento de nuevos conocimientos.

Cada tipo de semillero de investigación tiene su propia dinámica y objetivos específicos, pero todos ellos buscan fomentar el desarrollo de habilidades y competencias en los estudiantes para la

investigación y la generación de conocimiento. Además, los semilleros de investigación son una herramienta fundamental para el fomento de la cultura científica en la sociedad, la generación de soluciones innovadoras y la formación de investigadores de alta calidad.

Algunos autores han identificado otros tipos de semilleros de investigación, como los semilleros de investigación social, los semilleros de investigación en tecnología y los semilleros de investigación en educación. Sin embargo, la clasificación de los semilleros de investigación puede variar según el contexto y los objetivos específicos de cada uno.

Creación de un semillero de investigación

La creación de un semillero de investigación puede ser una experiencia enriquecedora tanto para docentes como para estudiantes que buscan profundizar en el conocimiento de su campo de estudio y contribuir al desarrollo de la ciencia y tecnología. Para crear un semillero de investigación, es necesario seguir algunos pasos y tener en cuenta ciertos aspectos importantes.

En primer lugar, se debe contar con un grupo de estudiantes y docentes interesados en la investigación, que tengan el compromiso y la disposición para trabajar en conjunto en un proyecto de investigación. Es importante que el grupo esté conformado por personas de diferentes áreas de conocimiento, ya que esto permite una mirada interdisciplinaria y enriquecedora para el proyecto.

Una vez conformado el grupo, es importante establecer los objetivos y la temática del proyecto de investigación. Los objetivos deben ser claros y precisos, y deben estar alineados con los intereses del grupo y del campo de estudio. La temática debe ser relevante y actual, y debe estar relacionada con las líneas de investigación del grupo.

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

Una vez definidos los objetivos y la temática, se debe proceder a la búsqueda de financiamiento y recursos para el proyecto. Es posible buscar financiamiento a través de convocatorias de investigación, fondos concursables, o apoyo de entidades públicas o privadas interesadas en la investigación y el desarrollo.

Otro aspecto importante es la elaboración de un plan de trabajo detallado, que contemple los plazos, actividades y responsabilidades de cada miembro del grupo. Es necesario establecer reuniones periódicas para hacer seguimiento al avance del proyecto y para tomar decisiones en conjunto.

Además, es recomendable contar con la orientación de un docente con experiencia en investigación, quien puede guiar y asesorar en el proceso. Este docente puede brindar herramientas metodológicas y teóricas necesarias para la realización del proyecto de investigación.

Es importante destacar que la creación de un semillero de investigación no solo permite el desarrollo de habilidades investigativas en los estudiantes, sino también la generación de nuevo conocimiento, la publicación de resultados y la formación de redes de colaboración con otros grupos de investigación.

En resumen, la creación de un semillero de investigación requiere de un grupo comprometido, objetivos claros, temática relevante, financiamiento y recursos, plan de trabajo detallado, orientación de un docente, y la disposición para el trabajo en equipo y la generación de nuevo conocimiento.

Requisitos para la creación de un semillero de investigación

La creación de un semillero de investigación implica un compromiso académico y científico que no debe ser subestimado. Los semilleros de investigación son espacios destinados a la formación de jóvenes investigadores y a la producción de conocimiento científico. Para ello, es fundamental contar con un equipo de docentes capacitados y comprometidos, así como con un grupo de estudiantes interesados en la investigación.

Entre los requisitos para la creación de un semillero de investigación se pueden destacar los siguientes:

Identificación de un tema de investigación: Es necesario contar con un tema de investigación que sea relevante y que esté relacionado con las áreas de interés del grupo de estudiantes y docentes involucrados.

Definición de objetivos: Es fundamental establecer los objetivos que se quieren alcanzar con el semillero de investigación, ya que estos permitirán guiar las actividades y evaluar los resultados.

Selección de integrantes: El semillero de investigación debe contar con un equipo de trabajo conformado por docentes y estudiantes comprometidos con el proyecto. Es importante seleccionar a los estudiantes en función de su interés y habilidades en investigación.

Diseño de un plan de trabajo: Es necesario establecer un plan de trabajo que contemple las actividades a realizar, los tiempos de ejecución y los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto.

Obtención de recursos: Para llevar a cabo el proyecto es necesario contar con recursos económicos, humanos y materiales. Es importante buscar financiamiento y apoyo de instituciones públicas y privadas.

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

Elaboración de un reglamento: El semillero de investigación debe contar con un reglamento que establezca las normas y procedimientos a seguir por los integrantes. Esto permitirá una gestión más eficiente y una mejor organización.

Definición de estrategias de difusión: Es necesario establecer estrategias de difusión del trabajo realizado por el semillero de investigación. Esto permitirá dar a conocer los resultados y contribuir a la difusión del conocimiento científico.

En conclusión, la creación de un semillero de investigación requiere de un compromiso académico y científico por parte de los docentes y estudiantes involucrados. Es fundamental contar con un equipo de trabajo capacitado y comprometido, así como con los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto. El éxito de un semillero de investigación dependerá en gran medida del cumplimiento de los requisitos mencionados anteriormente.

Estructura organizativa y de gestión de un semillero de investigación

La estructura organizativa y de gestión de un semillero de investigación es un aspecto clave para garantizar el éxito y la continuidad del grupo de trabajo. En este sentido, existen diversos elementos que deben ser considerados para su diseño y puesta en marcha.

En primer lugar, se debe definir una estructura organizativa clara y establecer roles y responsabilidades para cada miembro del semillero. Es importante contar con un líder o coordinador que tenga la capacidad de liderazgo y organización para dirigir y coordinar las actividades del grupo. Este líder debe ser una persona con experiencia en investigación y en el tema específico del semillero.

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

Asimismo, se recomienda establecer una comisión académica, integrada por expertos en la temática del semillero, para asesorar y guiar el trabajo del grupo. La comisión académica puede ser conformada por docentes, investigadores o expertos externos al grupo, que aporten conocimientos y experiencia en el área de investigación.

Por otra parte, es fundamental establecer una metodología de trabajo y un plan de acción que permita llevar a cabo las actividades del semillero de manera eficiente y eficaz. Para ello, se pueden establecer reuniones periódicas del grupo para evaluar el avance de las investigaciones y establecer nuevas metas y objetivos.

Además, se debe contar con una gestión adecuada de los recursos materiales y financieros necesarios para llevar a cabo las actividades del semillero. Es importante establecer un presupuesto y un plan de financiamiento que permita cubrir los gastos asociados a la investigación, como materiales, equipos, publicaciones, viajes y otros.

Por último, se debe garantizar una adecuada comunicación y difusión de los resultados de investigación del semillero. Esto implica la elaboración de informes y publicaciones científicas, así como la participación en eventos y congresos donde se puedan presentar los avances y resultados de las investigaciones realizadas.

En resumen, la estructura organizativa y de gestión de un semillero de investigación es un aspecto clave para garantizar el éxito del grupo y la continuidad de las investigaciones. Es importante establecer roles y responsabilidades, contar con una metodología de trabajo adecuada, gestionar de manera eficiente los recursos y garantizar la difusión de los resultados de investigación.

Planificación y ejecución de proyectos de investigación en semilleros

Los semilleros de investigación, como grupos conformados por estudiantes interesados en la investigación, tienen como objetivo formar investigadores y fomentar la producción científica. Para lograr esto, es necesario que los miembros del semillero planifiquen y ejecuten proyectos de investigación de manera efectiva y eficiente. En este sentido, es importante tener en cuenta algunos aspectos claves.

En primer lugar, la planificación del proyecto de investigación debe ser detallada y rigurosa, definiendo claramente el objetivo, la metodología y el cronograma de actividades. Para ello, se pueden utilizar herramientas como la matriz Gantt, que permite visualizar de manera clara la duración de cada actividad y su relación con otras tareas del proyecto.

Asimismo, es importante que los miembros del semillero se involucren activamente en la ejecución del proyecto, tomando en cuenta las competencias y habilidades de cada uno. Esto permitirá que el trabajo sea más colaborativo y que se aprovechen las fortalezas individuales en beneficio del proyecto.

Por otra parte, es fundamental que los miembros del semillero adquieran habilidades de gestión y coordinación, tales como la organización de reuniones y la comunicación efectiva entre los integrantes. También es importante que se tenga en cuenta la gestión de recursos, tanto financieros como humanos y tecnológicos.

En este sentido, es recomendable que el semillero cuente con un coordinador o líder que sea responsable de la gestión y coordinación del proyecto, y que cuente con experiencia y habilidades en el área de investigación.

Además, es importante que se establezcan canales de comunicación y retroalimentación con los tutores o profesores que orientan el proyecto de investigación, de manera que se puedan recibir y atender recomendaciones y sugerencias que permitan mejorar la calidad del trabajo.

En conclusión, la planificación y ejecución de proyectos de investigación en semilleros requiere de una estructura organizativa y de gestión eficiente, así como de la participación activa y colaborativa de los miembros del semillero. Esto permitirá formar investigadores comprometidos y producir trabajos científicos de calidad.

Vínculos entre los semilleros de investigación y las instituciones académicas y científicas

Los semilleros de investigación son una herramienta clave para el desarrollo de la ciencia y la formación de los estudiantes en el ámbito académico. Estos grupos de trabajo están formados por estudiantes de pregrado y posgrado, bajo la supervisión de un profesor investigador, y tienen como objetivo llevar a cabo proyectos de investigación en diferentes áreas del conocimiento.

Uno de los aspectos más importantes de los semilleros de investigación es su vínculo con las instituciones académicas y científicas. Estos grupos son una forma de estrechar la relación entre los estudiantes y las instituciones, fomentando la formación académica y la investigación científica. En este sentido, los semilleros de investigación pueden establecer relaciones con diferentes instituciones, tales como universidades, centros de investigación, empresas y organizaciones gubernamentales, entre otras.

La colaboración con estas instituciones puede ser muy beneficiosa para los semilleros de investigación, ya que les permite acceder a recursos y tecnologías avanzadas, ampliar su capacidad de investigación, y obtener mayores oportunidades de difusión y publicación de sus trabajos.

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

Además, la colaboración con estas instituciones puede llevar a la generación de proyectos de investigación más ambiciosos y a la participación en convocatorias y concursos a nivel nacional e internacional.

Por otro lado, los vínculos con las instituciones también pueden ser beneficiosos para las instituciones académicas y científicas. La colaboración con semilleros de investigación puede ser una forma de acercarse a los estudiantes y conocer de primera mano sus intereses y habilidades en el ámbito de la investigación. Además, estos vínculos pueden fomentar la creación de redes de colaboración entre diferentes grupos de investigación y la consolidación de alianzas estratégicas.

Es importante destacar que los vínculos entre los semilleros de investigación y las instituciones académicas y científicas deben estar basados en la confianza, el respeto y el compromiso mutuo. Es fundamental que las instituciones apoyen y promuevan el desarrollo de estos grupos de investigación, y que los estudiantes y profesores investigadores se comprometan a cumplir con las responsabilidades y expectativas que se derivan de la colaboración.

En conclusión, los semilleros de investigación son una herramienta clave en la formación académica y la investigación científica. Su vínculo con las instituciones académicas y científicas es fundamental para su desarrollo y consolidación, y puede ser beneficioso tanto para los estudiantes como para las instituciones. La colaboración entre los semilleros de investigación y las instituciones debe ser fomentada y promovida, y basada en la confianza, el respeto y el compromiso mutuo.

Experiencias y casos de éxito de semilleros de investigación

El Caso de éxito de los Semilleros de Investigación en Psicología Educativa de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia:

Este semillero tiene como objetivo fomentar la investigación en el campo de la psicología educativa, formando a sus miembros en competencias científicas y promoviendo la publicación de sus resultados. Desde su creación en 2011, ha publicado diversos artículos en revistas indexadas y ha sido reconocido en eventos nacionales e internacionales.

Grupo de Investigación en Electrónica y Control de la Universidad de la Costa de Colombia: Este grupo se enfoca en la investigación y desarrollo de tecnologías de automatización y control en diferentes campos, como la energía y la industria. Ha desarrollado proyectos innovadores en conjunto con empresas locales y nacionales, y ha publicado sus resultados en revistas científicas de alto impacto.

Semillero de Investigación en Materiales Compuestos y Nanomateriales de la Universidad Nacional de Colombia: Este semillero se enfoca en la investigación y desarrollo de materiales compuestos y nanomateriales con aplicaciones en diferentes campos, como la industria aeronáutica y la medicina. Ha desarrollado proyectos con financiamiento nacional e internacional, y ha publicado sus resultados en revistas científicas de alto impacto.

Grupo de Investigación en Energías Renovables de la Universidad Nacional de Ingeniería del Perú: Este grupo se enfoca en la investigación y desarrollo de tecnologías de energías renovables, como la energía solar y la energía eólica. Ha desarrollado proyectos con financiamiento nacional e internacional, y ha publicado sus resultados en revistas científicas de alto impacto.

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

Estos casos de éxito muestran la importancia y el impacto positivo que los semilleros de investigación pueden tener en el desarrollo de la ciencia y la tecnología en diferentes áreas y países.

Continuando con el tema de casos de éxito en semilleros de investigación, en la Universidad Nacional de Colombia se destaca el semillero “Ciencias Forenses: análisis, identificación y conservación de evidencia” que ha logrado importantes avances en el análisis y conservación de evidencias forenses en Colombia (Jiménez & Castiblanco, 2019). Además, el semillero “Investigaciones Biomédicas” de la Universidad del Rosario en Colombia ha llevado a cabo proyectos de investigación en el campo de la biomedicina, logrando publicaciones en revistas indexadas de alto impacto (Álvarez & Pineda, 2019).

Otro caso exitoso es el del semillero “Innovación en la Industria” de la Universidad de Guadalajara en México, el cual ha trabajado en proyectos de investigación en el ámbito de la innovación y desarrollo de tecnología en la industria, logrando importantes avances y reconocimientos a nivel nacional (Delgado & Cruz, 2018). Asimismo, el semillero “Emprendimiento e Innovación” de la Universidad de Santiago de Chile ha desarrollado proyectos relacionados con el emprendimiento y la innovación, logrando importantes aportes a nivel empresarial y social (Torres & Cid, 2017).

Estos casos de éxito demuestran la importancia de los semilleros de investigación como espacios de formación y desarrollo de habilidades científicas y de innovación, así como su capacidad para generar conocimiento y soluciones a problemas específicos en diferentes áreas del conocimiento.

Propuestas y recomendaciones para impulsar la creación y consolidación de semilleros de investigación

Es importante presentar algunas propuestas y recomendaciones para impulsar la creación y consolidación de semilleros de investigación:

Fomentar la colaboración entre las instituciones académicas y científicas:

Es necesario establecer alianzas entre las instituciones académicas y científicas para fomentar la creación de semilleros de investigación y fortalecer los ya existentes. Esto permitirá un mayor intercambio de conocimientos, recursos y experiencia, así como una mejor coordinación en la gestión y planificación de los proyectos de investigación.

Fortalecer la formación en investigación:

Es importante que las instituciones académicas fortalezcan la formación en investigación de sus estudiantes y docentes para crear una cultura de investigación. Además, se deben establecer programas de formación para los estudiantes que deseen formar parte de los semilleros de investigación y para los líderes de los mismos, con el fin de mejorar sus habilidades en investigación y gestión de proyectos.

Establecer políticas de financiamiento:

Es necesario establecer políticas de financiamiento que permitan el desarrollo de los proyectos de investigación en los semilleros. Para ello, se deben buscar fuentes de financiamiento a nivel local, nacional e internacional y establecer criterios claros y transparentes para la asignación de recursos.

Incentivar la publicación de resultados: Es importante incentivar la publicación de los resultados de los proyectos de investigación realizados en los semilleros en revistas científicas indexadas,

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

para así aumentar la visibilidad y el impacto de la investigación realizada. Además, esto permitirá que los estudiantes y jóvenes investigadores desarrollen habilidades en la escritura científica.

Fomentar la difusión de los resultados:

Es importante que los resultados de los proyectos de investigación realizados en los semilleros sean difundidos en diferentes espacios académicos y científicos, como congresos, simposios, ferias y otros eventos. Esto permitirá un mayor intercambio de conocimientos y una mayor visibilidad de la investigación realizada.

En conclusión, la creación y consolidación de semilleros de investigación es fundamental para el desarrollo científico y tecnológico de un país. Para lograrlo, es necesario fomentar la colaboración entre las instituciones académicas y científicas, fortalecer la formación en investigación, establecer políticas de financiamiento, incentivar la publicación de resultados y fomentar la difusión de los mismos.

Conclusión

En primer lugar, los semilleros de investigación son una forma efectiva de desarrollar habilidades investigativas en los estudiantes universitarios. A través de la participación en proyectos de investigación, los estudiantes pueden adquirir conocimientos en su campo de estudio, desarrollar habilidades de pensamiento crítico y creativo, aprender a recolectar y analizar datos, así como también mejorar su capacidad de comunicación y trabajo en equipo (Tayebinia, Puteh, & Junaidi, 2021).

Además, los semilleros de investigación ofrecen una oportunidad única para que los estudiantes apliquen sus conocimientos en un contexto práctico y real. Esto les permite trabajar en proyectos que tienen un impacto positivo en la sociedad y que abordan problemas importantes en diferentes

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

campos. La investigación que se lleva a cabo en los semilleros puede ser la base para futuros proyectos más grandes y más ambiciosos, o puede ser utilizada para mejorar políticas y prácticas en diferentes sectores (Silva, 2020).

Por otra parte, los semilleros de investigación son una herramienta para promover la cultura investigativa y la innovación en la sociedad. Los estudiantes que participan en estos grupos pueden difundir sus resultados de investigación a través de publicaciones, presentaciones en congresos y otros medios. De esta manera, se puede promover la difusión del conocimiento y la creación de redes de investigación (Makina, 2021).

Los semilleros de investigación también pueden tener un impacto positivo en la formación de profesionales en diferentes campos. Por ejemplo, en el campo de la medicina, los semilleros de investigación permiten a los estudiantes aprender sobre los avances y tendencias en el campo de la investigación médica, lo que puede ser aplicado en su futura práctica médica (Kunnumakkara, Banik, & Gupta, 2020).

En conclusión, los semilleros de investigación son una herramienta importante para el desarrollo académico y científico de los estudiantes universitarios. Estos grupos permiten a los estudiantes adquirir habilidades investigativas, aplicar sus conocimientos en un contexto real y tener un impacto positivo en la sociedad. Además, los semilleros de investigación promueven la difusión del conocimiento y la creación de redes de investigación en diferentes campos.

Capítulo II: Formación de semilleros de investigación

Las universidades peruanas consideran a los semilleros una poderosa estrategia para fortalecer las competencias en investigación de los estudiantes consolidando sus capacidades para investigar en las distintas áreas del conocimiento, por consiguiente, el acompañamiento del tutor o mentor es relevante para motivar y lograr un óptimo producto.

Para ello podemos considerar cinco momentos o etapas en su conformación: 1). La sensibilización y captación del semillero, 2). Conformación del grupo en función a su especialidad, 3). Selección de un mentor para el grupo, 4). Elección de la línea de investigación que abordarán, 5). Propuestas de proyectos de investigación (Regalado et al.,2020).

La sensibilización y captación del semillero es importante ya que hay que saber llegar al estudiante, sensibilizarlo, que comprenda y valore la oportunidad de formar parte del grupo de trabajo de forma responsable y activa, que no sientan que es una obligación sino por el contrario que valoren la oportunidad y participen de forma voluntaria siendo conscientes que ello beneficia su formación y el desarrollo de sus competencias para investigar.

Conformación del grupo en función a su especialidad, voluntariamente, eligiendo un grupo al cuál por afinidad tendrá la oportunidad de conformar, ello beneficia el desarrollo de sus capacidades de liderazgo, trabajo en equipo, compromiso social, sensibilidad de detectar desde su campo de acción los problemas sociales y plantear a través de sus propuestas de investigación alternativas de mejora en la búsqueda de un mundo feliz y el bien común.

Seleccionar de un mentor para el grupo es fundamental y de preferencia que sea de la especialidad, con la capacidad de motivar a los estudiantes desarrollando en ellos confianza, seguridad, compromiso y decisión por realizar propuestas de investigación que desarrollen sus

competencias para investigar temas innovadores, relevantes y que den solución a erradicar brechas en la sociedad.

Fomentar el espíritu y la capacidad científica de los estudiantes forma parte de los retos que asume el mentor, con su experiencia y conocimiento fortalecerá las habilidades propias de su grupo con el fin de empoderar y lograr desarrollar los procesos formativos orientados a la investigación. Cabe mencionar que el clima que fomente es importante para el trabajo en equipo, entre pares y el intercambio de experiencias exitosas que retroalimenten su proceso formativo hasta convertirse en investigadores independientes.

Un mentor comprometido supervisa y brinda una revisión apropiada, así como un ambiente para investigar y lograr productos que se hayan desarrollado con equidad, sostenibilidad, compartiendo responsabilidades mutuas, siendo claros en los objetivos propuestos por el equipo y con la seguridad que están siendo dirigidos a la realización de un buen entrenamiento (Jiménez, 2015).

Elección de la línea de investigación que abordarán, la misión de la universidad en la formación de profesionales, va más allá de la formación del conocimiento ya que se direcciona a dar solución a problemas de la comunidad a partir del desarrollo científico, tecnológico y la innovación. Resolver problemas de la sociedad involucrando la teoría científica es parte del mismo. En este sentido se debe tener en claro las líneas de investigación en la que se desenvuelve cada proyecto de investigación que planteen los semilleros y para ello es relevante mantenerlas actualizadas y que en las diferentes Escuelas Académico Profesionales los docentes trabajen dichas líneas con la finalidad de apoyar a los diferentes grupos (Castro, 2022).

El avance acelerado de la sociedad del conocimiento implica que la universidad actualice permanentemente sus currículos, capacite para mejorar los escenarios y tanto estudiantes como

docentes tengan las herramientas para realizar propuestas innovadoras, actuales y que solucionen problemas reales que beneficiarán a la comunidad, por lo tanto, se debe enseñar a investigar y hacer investigación en todas las carreras universitarias.

En los programas además de usar el paradigma crítico socio-humanístico vinculando lo epistemológico se debe considerar la innovación evitando dejar este proceso formativo solo en el desarrollo de cursos teóricos de investigación como Metodología de la Investigación Científica que es un curso teórico que debe ser direccionado más a la práctica innovadora constante que evidencie una praxis investigativa vinculada a la realidad actual (Rodríguez-Vargas, 2020).

Propuestas de proyectos de investigación, que nace de un problema que se puede visualizar en el quehacer diario, al conversar con otras personas, al leer un artículo científico, al tomar un café, al recordar alguna vivencia, observando algún problema en el trabajo, por ello es importante que el grupo de semillero organice sus ideas y construyan en conjunto el problema y objetivo que desean plantear.

Es sabido que todo proyecto nace de un problema que se observa y se desea estudiar o profundizar, para ello es necesario conocer las líneas de investigación de la universidad direccionando adecuadamente el proyecto. En este punto el mentor del grupo acompaña y escucha a sus semilleros buscando juntos realizar y organizar el mejor constructo.

Un proyecto de investigación es un documento que se desarrolla en base a un esquema específico y permite plantear la realización organizada de un estudio, por ello se debe elaborar de manera conjunta antes que se realice. El documento debe detallar y precisar con claridad las acciones que se van a ejecutar en el plan de investigación científica incluyendo tiempo y espacios (Significados, 2020).

Para estar seguros del problema que se desea abordar es importante revisar la literatura al respecto, conocer el tema en otras realidades, revisar los métodos y técnicas que se pueden plantear, los síntomas que son relevantes y las probables causas que los producen para así poder formular las variables e indicadores que lo constituyen en la búsqueda del conocimiento científico.

Para Bernal (2022a) existen puntos en común en la elaboración de un proyecto de investigación científica:

- Elegir el tema que desea investigar.
- Plantear el problema de investigación.
- Formular del objetivo general y específicos.
- Creación del marco teórico.
- Definición de los recursos humanos, institucionales, técnicos y económicos.
- Caracterización y delimitación de la población.
- Seleccionar los métodos, las técnicas y los instrumentos de investigación.
- Trabajo de campo o de gabinete.
- Tabulación, análisis e interpretación de datos.

Para elegir el tema de investigación se deben considerar su pertinencia, relevancia siendo conscientes que ello nos llevará al tema a investigar. El tema debe ser de su interés y encontrarse en el campo de su especialidad de preferencia. Se puede considerar revisar artículos científicos, libros, lecturas, informes y revistas especializadas, así como al participar de eventos científicos, reflexiones en el aula, en centros de investigación, entre otros.

Plantear el problema según Tamayo (2012) requiere recopilar hechos sobre el tema para saber lo que está pasando; valorar los hechos por su grado de importancia; anotar los posibles hechos que sean la causa del problema; tratar de explicar la causa de la dificultad; encontrar la explicación para la solución del problema; relacionar los hechos y las explicaciones; analizar los supuestos en los que se apoyan los elementos identificados. Finalmente plantear una pregunta inteligente que dé respuesta al problema de investigación.

Formular del objetivo general y específicos considerando que deben ser redactados de forma clara, precisa y realistas, sin considerar el espacio ni el periodo de estudio. El objetivo general expresa el logro que se alcanzará en el estudio y los objetivos específicos indican las acciones y operaciones que se deben realizar para dar respuesta al objetivo general, es decir son la descomposición y secuencia lógica del objetivo general considerando sus dimensiones. El objetivo inicia con un verbo que se elegirá según el abordaje que se quiera dar a la investigación, entre ellos tenemos: analizar, caracterizar, comparar, contrastar, definir, determinar, describir, entre otros (Arispe et al.,2020).

La creación del marco teórico se da en función a las variables de estudio y, antes de plantearlo se debe realizar una revisión minuciosa de artículos científicos, teorías y libros vinculados ya que serán el punto de partida de la propuesta, así como antecedentes que permitan conocer cómo han sido trabajados los temas en el aspecto metodológico en otras investigaciones que resulten relevantes para el estudio seleccionado estratégicamente los antecedentes.

Es importante hacer un análisis crítico de los planteamientos teóricos que presentan otros artículos ya que nos permitirá identificar la metodología adecuada para trabajar las variables. Finalmente, al redactar el marco teórico respetar las normas de redacción del documento, respetando a su vez

la propiedad intelectual de los autores que se utilicen en las citas y la bibliografía, así como en todo el contenido del proyecto (Bernal, 2022b).

Definición de los recursos humanos, institucionales, técnicos y económicos, es indispensable conocer las personas con las que contamos para el estudio y canalizar adecuadamente sus potencialidades, así como en la institución, se debe tomar en cuenta sus competencias y el papel que realizarán en el proyecto, los aspectos técnicos que van a contribuir a su desarrollo. En el aspecto económico se debe plantear el costo que implicará realizar el proyecto y como se financiará, si el desarrollo del proyecto termina en la publicación de un artículo científico se debe considerar la revista y los gastos que impliquen la traducción entre otros aspectos necesarios para culminar el proceso de publicación.

Caracterización y delimitación de la población que será encuestada u observada en el estudio es importante conocerla y delimitarla ya que ello permitirá tener claridad con el grupo de elementos con que se cuenta, para Jany (2005), la población con los elementos o individuos con características comunes sobre las que se realizarán inferencias convirtiéndose en la unidad de análisis. Para seleccionar el tamaño de la muestra se deben considerar los criterios estadísticos a través de las técnicas de muestra o muestreo.

Seleccionar los métodos, las técnicas y los instrumentos de investigación es importante ya que según el método y la técnica se determina los instrumentos de recolección de datos considerando su buen nivel de validez y confiabilidad. Actualmente existe una gran variedad de técnicas o instrumentos para recoger datos de enfoque cuantitativo tales como encuestas, entrevistas, observación sistemática, escalas de actitudes, análisis de contenido entre otros que permiten obtener resultados confiables garantizando que se recoja la información que se requiere para dar respuesta a las variables de estudio y sus dimensiones. Para el enfoque cualitativo podemos

mencionar la entrevista estructurada y no estructurada, la observación, historias de vida, autobiografías, anécdotas, relatos, entre otras (Muñoz et al., 2021).

El trabajo de campo o de gabinete es la parte más relevante ya que requiere de la observación y la interacción del investigador con la muestra que pueden ser personas, espacios culturales o entornos naturales. Cuando se menciona el trabajo de gabinete es el que se realiza en las oficinas planificando, organizando, revisando los instrumentos, tabulando entre otras actividades relevantes para la realización de la investigación (Gallardo,2017).

La tabulación, análisis e interpretación de datos es el proceso que se da luego de la recolección de la información, se codifican y elabora la base de datos en una matriz para luego ser analizados utilizando algún programa estadístico que permita ordenar la información y procesarla. Para la interpretación de datos cuantitativos se pueden trabajar a través del programa Spss y para los datos cualitativos el programa Atlas Ti entre muchos otros (Hernández et al., 2018).

En síntesis, existen varios componentes que, según se vayan realizando van recibiendo influencia del anterior, aunque no todos ellos siguen una secuencia de etapas. Es importante resaltar que el planteamiento del problema debe ser claro, preciso y realizado en un lenguaje sencillo y comprensible. Recuerden que cada propuesta de investigación es única, con características diferentes a las demás.

Otros aspectos para considerar en la conformación de un semillero de investigación

Es importante en la conformación del semillero conocer y valorar a los estudiantes como personas éticas que conviven democráticamente y cuentan con los principios morales para vivir en comunidad, practicando valores positivos que se reflejan en sus actos y el trabajo en equipo, para ello se deben considerar algunos principios fundamentales tales como:

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

- ✓ Cada uno de los miembros del semillero debe tener un comportamiento responsable, honesto y comprometido. Mostrar respeto por las opiniones y comportamientos de los demás.
- ✓ Trabajar con equidad y desarrollando capacidades de trabajo colaborativo.
- ✓ Las actividades que realice con los semilleros es un trabajo paralelo al de sus actividades como estudiante universitario, evitar justificar el no cumplimiento de alguna responsabilidad universitaria por la investigación que realiza en su grupo.
- ✓ Ser proactivo, positivo y respetuoso.
- ✓ Conocer el reglamento de ética de su universidad y las consideraciones establecidas en él para realizar proyectos innovadores y originales que cuenten con la aprobación del comité institucional de ética.
- ✓ Conocer y respetar los lineamientos del estilo de redacción de sus proyectos según la línea de investigación que abordará.
- ✓ Solicitar autorización de instrumentos o materiales que desea utilizar de otras instituciones involucradas.
- ✓ Pasar sus producciones por el sistema antiplagio con el que cuenta la universidad para constatar el grado de coincidencia permitido según su reglamento universitario.

Algunas consideraciones sobre los reglamentos de semilleros en investigación

Cada universidad posee una forma particular de abordar a los semilleros en investigación, por ello es importante revisar los lineamientos y políticas en investigación de su universidad como punto de inicio para proponer proyectos que vayan acorde con los objetivos y consideraciones previamente establecidas, generalmente se busca desarrollar una cultura de investigación en la universidad, y los semilleros son la estrategia perfecta.

Los semilleros son reconocidos como la comunidad de aprendizaje donde interactúan docente y estudiantes en diferentes temas de interés vinculados a sus líneas de investigación y especialidades.

Algunas de las actividades que realizan los semilleros son:

- ✓ Concretar un día y horario de trabajo del equipo
- ✓ Participación en los programas de formación para semilleros que implemente la universidad para fortalecer sus competencias investigativas.
- ✓ Creación de proyectos de investigación.
- ✓ Realizar la difusión de los proyectos a través de publicaciones.
- ✓ Interactuar con otros grupos de semilleros que trabajan en la misma línea.
- ✓ Participar en actividades en la universidad o fuera de ella compartiendo sus ideas de investigación.

Conclusión:

Los semilleros cuentan con el apoyo permanente de su mentor y según los productos que vayan obteniendo pueden acceder a incentivos por parte de la universidad dentro de los que se pueden evidenciar resoluciones, incentivos, reconocimiento público, pasantías, entre otros.

Capítulo III: Actividades de los semilleros de investigación

Los semilleros de investigación se forman con la finalidad de fomentar y fortalecer la cultura investigativa en las instituciones de educación superior, para lograr este objetivo es primordial desarrollar un conjunto de actividades concretas que conduzcan a la elaboración de productos de investigación científica: proyectos de investigación, artículos científicos, poster, ponencias, patentes, etc. Entre las principales actividades que deben desarrollar los semilleros de investigación tenemos:

1. Elaboración del plan de trabajo
2. Trabajo colaborativo
3. Formación en investigación
4. Producción del conocimiento científico
5. Divulgación científica
6. Evaluación

Elaboración del plan de trabajo

Cada semillero está conformado por un docente mentor, experto en el método científico, y un grupo de estudiantes, motivados y comprometidos con la investigación, donde uno de ellos asume el papel de líder o coordinador del equipo. Asimismo, es fundamental el liderazgo del mentor porque los guiará, orientará y acompañará en la planeación, ejecución y evaluación del proyecto de investigación (Vega, 2019). Una vez conformado los integrantes del equipo, es fundamental elaborar un plan de trabajo para consignar las actividades que les permita el logro de la meta planteada, que en este caso sería el producto observable de investigación. Los principales elementos que se debe considerar en un plan de semilleros son:

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

- I. Título del Plan de Trabajo: Se sugiere colocar el nombre del semillero de investigación.
- II. Datos generales: Se consigna el nombre de la Universidad, Facultad, Escuela, Responsables, Modalidad y Duración del proyecto.
- III. Fundamentación: Describir brevemente la justificación teórica, pedagógica y práctica del plan de trabajo.
- IV. Objetivos: Es lo que se espera concretar o lograr con las actividades planificadas y ejecutadas.
- V. Metas: Es la cuantificación del objetivo planteado.
- VI. Actividades y estrategias para llevar a cabo el proyecto: Son las acciones planificadas y ejecutadas con el uso de estrategias y técnicas adecuadas al contexto.
- VII. Cronograma de actividades: programación de las actividades, se sugiere presentarlas en un diagrama de Gantt.
- VIII. Recursos: Referido a los recursos humanos, materiales y financieros.
- IX. Evaluación: Es un proceso que permite valorar los logros y dificultades para la toma de decisiones. Debe ser permanente.

A continuación, se presenta una propuesta de Cronograma de actividades de un semillero de investigación que tiene como objetivo elaborar un artículo científico. (Ver Figura 1)

Figura 1

Cronograma de actividades de los semilleros de investigación

Actividad	Ab	May	Jun	Jul	Agos	Set	Oct	Nov
Convocatoria para grupos de semilleros								
Conformación de grupos de investigación								
Búsqueda de la información								
Presentación de la matriz y el instrumento								
Presentación de la introducción del artículo								
Presentación del método de trabajo de investigación								
Presentación de resultados del trabajo de investigación								
Participación en ponencias con proyectos en proceso								
Informe parcial de los docentes mentores								
Presentación de la discusión y conclusiones								
Presentación de Resumen y abstract y referencias bibliográficas del artículo de investigación								
Entrega del artículo terminado y revisado por turnitin								
Participación en ponencias								
Publicación del artículo científico								
Evaluación de la actividad								

Nota: Elaboración propia

Trabajo colaborativo

A nivel universitario, los semilleros son espacios que permite a los estudiantes educarse en investigación, desarrollar el pensamiento crítico, reflexivo y creativo, potenciando su formación profesional (Garza, 2021). Sin embargo, en estos espacios de enseñanza aprendizaje es fundamental el trabajo colaborativo de todos sus integrantes para el logro de metas y objetivos planificados. Peña (2021) señala que el trabajo colaborativo es una estrategia que fomenta la interdependencia entre los miembros del equipo, establece relaciones interpersonales, potencia las competencias comunicativas y cada uno de sus integrantes asume una responsabilidad individual compartida para concretar los objetivos, además de ejecutar una tarea asignada en función a sus competencias, capacidades y actitudes.

Por lo expuesto, el docente mentor, el estudiante coordinador y los demás estudiantes miembros deberán asumir responsabilidades y ejecutar tareas, para elaborar productos de investigación de calidad. A continuación, se presenta las responsabilidades de cada uno de los miembros de los semilleros de investigación.

Responsabilidades del docente mentor

- Dirigir, acompañar, monitorear, retroalimentar a los integrantes del semillero en el proceso de la investigación.
- Promover y fortalecer la ética en investigación.
- Fomentar la elaboración de investigaciones originales, respetando la autoría de los trabajos utilizados en su proyecto de investigación.

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

- Fortalecer las competencias investigativas de los semilleros mediante la elaboración de un producto observable de investigación.
- Brindar orientación en la publicación de sus estudios científicos en revistas indexadas de alto impacto.
- Motivar a los estudiantes en la presentación oral de sus trabajos científicos en eventos nacionales e internacionales.
- Informar a las autoridades de investigación de su Escuela o Facultad sobre los avances y logros de los estudiantes semilleros.
- Programar reuniones semanales o quincenales con los semilleros para el asesoramiento y acompañamiento.

Responsabilidades del líder o coordinador estudiante

- Consensuar con los integrantes de su equipo la hora, fecha, lugar o modalidad (virtual o presencial) para el desarrollo de sus reuniones.
- Liderar las reuniones de trabajo.
- Elaborar y ejecutar el plan anual de trabajo, junto a los otros miembros del semillero.
- Motivar a los demás miembros del equipo en la toma de decisiones durante el proceso de la elaboración de su producto observable.
- Incentivar a los integrantes de los semilleros, a asistir a las capacitaciones sobre investigación científica.
- Registrar la participación de su equipo en eventos académicos científicos.
- Coordinar con el docente mentor el registro y formalización del semillero de investigación ante las autoridades de Investigación de la Universidad.

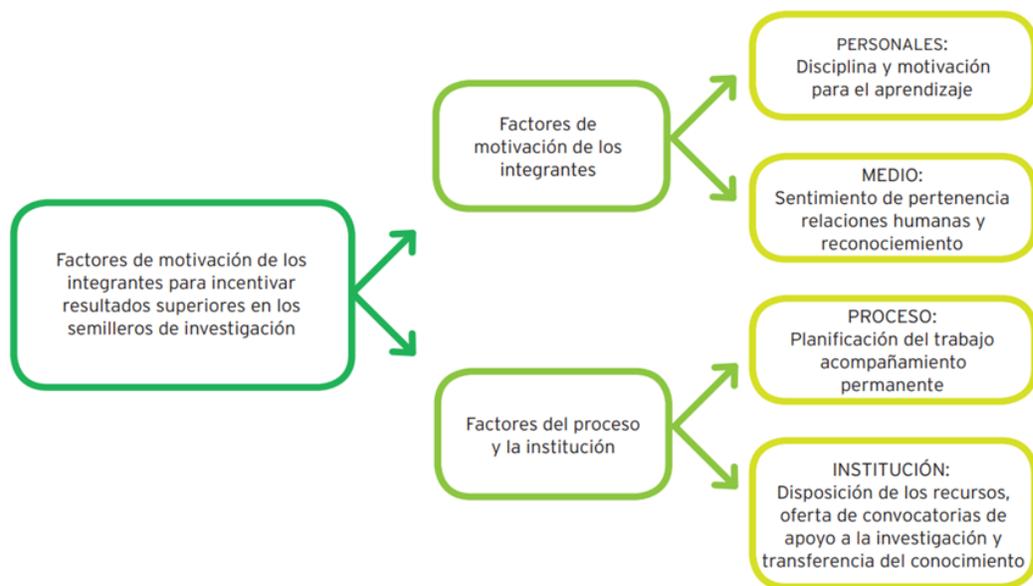
Responsabilidades de los otros miembros del semillero

- Asistir puntualmente a las reuniones de trabajo programados por el equipo.
- Cumplir con las actividades asignadas en la construcción del producto académico.
- Asistir a las capacitaciones sobre investigación.
- Participar en la planificación, textualización, revisión y edición del producto académico investigativo.
- Participar en la toma de decisiones, y acatar las sugerencias y recomendaciones del docente mentor y el coordinador para la mejora de su estudio de investigación.

Por otro lado, Vega (2019) indica que el cumplimiento de las responsabilidades dependerá del grado de motivación interna de los miembros del semillero y de la motivación externa referida al acompañamiento y apoyo de la institución (Ver Figura 2).

Figura 2

Estrategias de conformación de los semilleros de investigación



Fuente: Vega-Monsalve, Ninfa. (2019). Estrategias de conformación y consolidación de semilleros de investigación en pregrado

Desde esta perspectiva, la selección del tema de investigación debe partir de las necesidades e intereses académicos de los estudiantes para generar interés en la investigación, además debe percibir el acompañamiento permanente del docente mentor y el apoyo de la Universidad en los proyectos planificados, todos estos factores permitirán que se concrete las actividades planificadas.

Formación en investigación

Un semillero de investigación universitario es una comunidad de aprendizaje cuya finalidad es incentivar la cultura investigativa y la formación de competencias en sus integrantes (Castro, 2022). La formación en investigación se verificará con la aplicación del método científico en los proyectos de investigación que desarrolle los semilleros, además de capacitaciones en investigación que recibirá por parte de los especialistas y expertos en el área.

3.1 Método científico: Según Tamayo y Tamayo (2014), “El método científico es un conjunto de procedimientos por los cuales se plantean los problemas científicos y se ponen a prueba las hipótesis y los instrumentos de trabajo investigativo” (p. 30). Los estudiantes que integran un semillero de investigación aprenden y aplican los diferentes pasos del método científico en la construcción de su estudio, por ejemplo, aprenden a elaborar una matriz de consistencia, formular problemas, objetivos e hipótesis, recopilar, organizar y sistematizar la información, realizar el estudio de confiabilidad y validez de los instrumentos que utilizarán para el recojo de información, procesar la información y elaborar conclusiones. Además de conocer y analizar las líneas de

investigación, usar las normas de redacción, utilizar programas para la detección de plagio y aplicar las normas del Comité de Ética de la Universidad.

3.2 Capacitaciones: Se refiere a un conjunto de actividades didácticas que tiene como objetivo fortalecer los conocimientos, actitudes y habilidades de un grupo humano. Con respecto a los semilleros de investigación recibirán capacitaciones en investigación, tutoría personalizada y asistencia a eventos

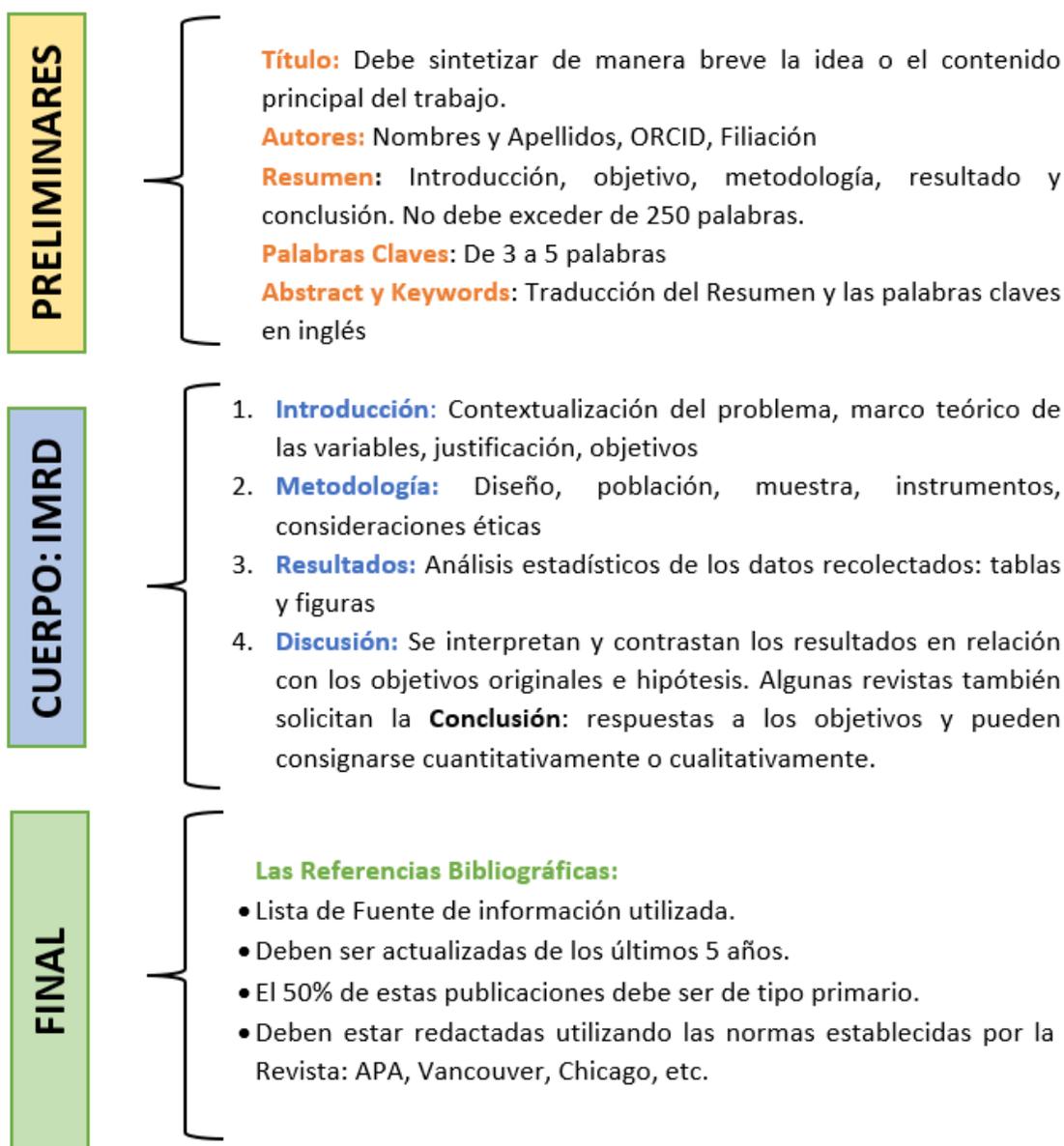
- ✓ **Capacitación en investigación:** son actividades académicas formales y programadas por las autoridades del área de investigación de la universidad, cuyo objetivo es fortalecer las competencias investigativas de los estudiantes, puede realizarse de manera presencial o virtual, bajo la conducción de especialistas en investigación. Las capacitaciones dirigidas a los semilleros de investigación, utilizan estrategias didácticas y metodológicas adecuadas a los intereses del estudiante para motivarlos a incursionar en el campo de la investigación científica.
- ✓ **Asesoría especializada:** Son capacitaciones específicas que reciben los semilleros de investigación, referida al aspecto metodológico, estadístico y especialistas en el tema elegido para el proyecto de investigación. A estas actividades se suma la asesoría personalizada que reciben de parte del docente mentor o un metodólogo durante el proceso de elaboración de su producto académico.
- ✓ **Participación en eventos especializados:** Es fundamental que los estudiantes integrantes de los semilleros asistan en eventos académicos nacionales e internacionales sobre investigación científica con el objetivo de fortalecer las competencias investigativas y motivar a los estudiantes a participar no solo como asistente, sino también como ponente.

Producción del conocimiento científico

Los semilleros son estrategias constructivistas que no solo fomentan la autonomía en el aprendizaje, el trabajo colaborativo y organizado, sino también tiene como actividad central la elaboración de productos concretos de investigación, como por ejemplo el artículo científico, patentes, productos de investigación formativa, etc., en el cual se plasmará la aplicación del método científico para comunicar los resultados de manera clara, precisa y objetiva.

4.1. El artículo científico: Es un informe escrito cuyo objetivo fundamental es describir resultados originales de una investigación con el propósito de divulgarlo y compartirlo con la comunidad científica y de esta manera enriquecer el saber humano (Lam, 2016). La escritura científica tiene su estructura bien establecida y aceptada por la comunidad académica, siendo la más utilizada la estructura del esquema IMRD que corresponde a la definición de sus partes: Introducción, Métodos, Resultados y Discusión, base del cual derivan diferentes reportes de investigación (Salamanca, 2020). A continuación, se presenta la estructura del artículo científico original (Ver Figura 3).

Figura 3
Estructura del artículo científico



Nota: Elaboración propia

4.2. Patentes: Es un derecho exclusivo que otorga el Estado para proteger una invención, impidiendo que terceros utilicen el invento sin el consentimiento del creador o investigador. Existen dos tipos de patentes: las de invención y las del modelo de utilidad. La primera es un derecho que se concede sobre un nuevo producto, procedimiento o formulación; su protección es de 20 años. La segunda, se aplica solo a instrumentos o herramientas que incorporen o que proporcionen alguna ventaja o efecto técnico que antes no tenía, su protección es de 10 años (Cayetano et al., 2022).

Esta actividad puede ser realizada bajo la mentoría de un docente especialista en el área de la creación del invento, los estudiantes semilleros deben entender que patentar un invento le otorga; exclusividad para reproducir o vender lo creado; prestigio a nivel académico; inclusión en el sistema de calificación en innovación y reputación o reconocimiento del inventor o del producto creado en el mercado nacional e internacional.

4.3. Productos de Investigación formativa: Los artículos científicos no son los únicos productos académicos que producen los semilleros de investigación, existen otros tipos de textos investigativos que pueden elaborar, de ahí que, Vásquez et al. (2022) elaboraron la Guía de investigación formativa de productos académicos para la Universidad Norbert Wiener, en este material bibliográfico se plantea directrices para 9 textos académicos de investigación formativas que se elaboran en las diferentes asignaturas en la Unidad Académica de Estudios Generales, estos son: monografía, base de datos, informe académico, poster de investigación, historia de vida, estudio de casos, ensayo, artículo de opinión e informe estadístico. En la Universidad Norbert Wiener, estos cinco últimos productos académicos han sido expuestos en ponencias nacionales e

internacionales por los semilleros de investigación, así como la publicación respectiva en revistas indexadas y libro de resúmenes.

Historia de vida: Es una forma de investigación cualitativa que se elabora partir del relato proporcionado por una persona sobre experiencias significativas en su vida. Esta información es analizada y transcrita por el investigador. Estructura: Título, Autores, Resumen, Palabras claves, Introducción, Desarrollo o Argumentación, Conclusión, Referencias, Anexos.

Estudios de Caso: Tipo de investigación cualitativa que busca analizar un asunto, fenómeno o un grupo de individuos con la finalidad de formular nuevas teorías. Son muy utilizados en las ciencias sociales y ciencias de la salud. Estructura: Título, Autores, Resumen, Palabras claves, Introducción, Contextualización del problema, Conclusiones, Referencias.

Ensayo: Es un texto académico argumentativo cuyo objetivo es expresar un punto de vista, argumentar, reflexionar sobre un tema de interés. Estructura: Título, Autores, Resumen, Palabras claves, Introducción, Desarrollo o Argumentación, Conclusión, Referencias.

Artículo de opinión: Es un texto escrito en el cual el autor brinda sus opiniones sobre un tema específico, a diferencia del ensayo solo evidencia una línea argumental. Estructura: Título, Autores, Resumen, Palabras claves, Introducción, Desarrollo o Argumentación, Conclusión, Referencias.

Informe estadístico: Es un informe que utiliza técnicas y herramientas estadísticas para el procesamiento de datos recogidos por el investigador. Estructura: Estructura: Título, Autores, Resumen, Palabras claves, Introducción, Metodología, Resultados, Conclusiones, Referencias

Divulgación científica

Cuando los semilleros de investigación culminan con la revisión final del trabajo científico, es momento de publicar, divulgar o comunicar los resultados. Según, Seguí et al. (2015) señalan que “La divulgación científica consiste en transmitir avances, ideas, hipótesis, y en general cualquier actividad científica o tecnológica a la sociedad, utilizando los canales, recursos y lenguajes adecuados para que esta lo pueda comprender y asimilar” (p. 4). Esta actividad se realiza bajo el asesoramiento y liderazgo del docente mentor quien es el especialista y el experto en esta fase.

Con respecto a la importancia de la divulgación científica, Morales (2021) señala que divulgar la ciencia permite comunicar los avances y logros en las diferentes disciplinas científicas; la sociedad incrementa su nivel de alfabetización científica; mejora la calidad de vida de los integrantes de una sociedad; logra fusionar el conocimiento científico y la sociedad; despierta el interés por la investigación; desarrolla las capacidades del pensamiento crítico y creativo. En otras palabras, la divulgación científica permite apreciar, analizar, contrastar, reinterpretar y cuestionar los resultados presentados, con el objetivo de resolver problemas que afectan a la sociedad, y en algunos casos motivarlos a desarrollar nuevos proyectos para corroborar las hipótesis planteadas partir de la lectura del trabajo de investigación difundido.

Es fundamental que los semilleros de investigación planifiquen y desarrollen acciones de divulgación científica para que presenten a la comunidad científica y a la sociedad en general de los resultados del estudio que han realizado. Entre las modalidades utilizadas para la divulgación científica de los semilleros, tenemos:

5.1. Publicación escrita: Esta referida a la publicación de sus artículos científicos, capítulo de libro, patentes, resúmenes de libros, etc. en revistas indexadas, pueden ser virtuales o impresas. Para realizar esta actividad, es necesario la adaptación del artículo científico a las directrices del autor que maneja cada revista y cumplir con todos los requisitos que solicita. El encargado de enviar el artículo a la revista es el Coordinador del equipo, previo asesoramiento del docente mentor, en consecuencia, el estudiante se convierte en autor corresponsal, al margen del orden de autoría en el que se ubique.

5.2. Interacción académica: Esta actividad está referida a la presentación de los resultados del trabajo científico en eventos académicos, tales como: Congreso de Investigación, Encuentro de Semilleros, Foro de Investigación, Simposio de investigación, etc. Ejecutar una ponencia sobre el producto científico, permite al estudiante semillero desarrollar sus competencias orales, comunicativas, pensamiento crítico, creativo y dominio de los pasos del método científico. Por otro lado, no es tarea fácil llevar a cabo una ponencia, para ello debemos tener en cuenta una serie de actividades en tres momentos: antes, durante y después de la ponencia, para tener éxito en esta actividad.

Antes de la ponencia: Es fundamental planificar la ponencia, por lo tanto, se debe considerar los siguientes aspectos:

- **Propósito:** Todo proceso comunicativo tiene un objetivo: comunicar, persuadir, argumentar, describir, etc. El ponente debe tener en claro cuál es propósito de su presentación.
- **Tiempo:** Es fundamental presentar todo el trabajo en el tiempo establecido por los organizadores del evento científico, generalmente el tiempo asignado por ponencia es de 10 a 15 minutos. Cumplir con el tiempo establecido solo se logra con la práctica previa.

- **Lugar:** Actualmente las ponencias se desarrollan de manera presencial o virtual. Tener conocimiento de los espacios que se utilizará para presentar el trabajo, ayudará al estudiante semillero seleccionar los materiales que utilizará. Si es presencial debe verificar el tamaño de la sala de exposición para el uso de recursos verbales y no verbales; los quipos de sonidos y la iluminación que se utilizará, el lugar donde se ubicarán las autoridades o especialistas, el público, así como el lugar que ocupará el ponente durante la presentación. Si es virtual (zoom, meet, Team, etc.) es fundamental tener una buena conexión de internet para que no existan interferencias, mirar siempre a la cámara del dispositivo, utilizar un fondo virtual con el logo o la imagen de la institución a la que se representa, además de situarse en un lugar tranquilo sin ningún tipo de ruidos.
- **Audiencia:** Conocer el tipo de audiencia que asistirá al evento, permite abordar el tema de manera clara y efectiva, tomar decisiones sobre el tipo de registro lingüístico que se utilizará, estrategias de motivación para que se conecten al tema presentado.
- **Material audiovisual:** El uso de herramientas tecnológicas ayudan a despertar y mantener el interés del público por la ponencia presentada. Dependiendo del tema y el tiempo se pueden emplear videos, diapositivas, softwares educativos, etc. Con respecto a las diapositivas, se recomienda utilizar el fondo blanco, con letras de tamaño regular, no llenarlos con demasiado contenido, evitar utilizar demasiadas transiciones o animaciones porque pueden distraer a la audiencia, también se debe aplicar las plantillas otorgadas por los organizadores del evento, respetando la estructura.
- **Preparar el contenido:** El tema expuesto debe ser claro, coherente, organizado y secuencial para que el público presente identifique el propósito comunicativo de la presentación. Por ejemplo, si es la ponencia de un artículo científico, la información puede

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

estar organizada en: Contextualización del problema, definición de la variables, antecedentes, objetivos e hipótesis, metodología, resultados, conclusiones. También es fundamental realizar ensayos previos a la presentación para cumplir con los tiempos establecidos y el objetivo planteado.

Durante la ponencia: Si se ha realizado una buena planificación durante la presentación de nuestro trabajo demostraremos organización, seguridad y dominio del tema.

- **Introducción:** Se inicia con el saludo y presentación del tema. Es importante captar la atención y el interés del público utilizando anécdotas, historias, frases o pensamientos célebre relacionado al tema de la investigación. Esta parte de la presentación es el 10% del tiempo total asignado.
- **Desarrollo:** Presentar el contenido del trabajo científico de manera organizada y secuencial: introducción, metodología, resultados y discusión. En esta etapa es fundamental utilizar un ritmo, tono y volumen de voz adecuada, buena pronunciación, uso de recursos no verbales, así como el apoyo visual. Esta parte de la presentación es el 70% del tiempo total asignado.
- **Conclusión:** En esta fase se consolida la estructura conceptual, se responde a los objetivos de la investigación, motivación a desarrollar futuras investigaciones. Asimismo, se hace el agradecimiento respectivo y se invita a plantear preguntas sobre el tema expuesto. Esta parte de la presentación es el 20% del tiempo total asignado.

Después de la ponencia: Terminada la presentación se debe realizar una autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación lo cual permitirá al equipo y a cada uno de sus integrantes valorar

su participación en la presentación e identificar sus logros y desaciertos para futuras tomar decisiones con la finalidad de ir mejorando y presentar una presentación de impacto.

5.3. Journal Club: Los Clubes de revistas o Journal Clubs es un grupo de personas que se reúne para discutir críticamente y analizar artículos científicos relacionados a un tema específico, actual y de interés (Quispe et al., 2017). Esta estrategia de investigación formativa permite a los estudiantes semilleros desarrollar habilidades de lectura crítica, liderazgo, competencias comunicativas, trabajo colaborativo y autonomía en el aprendizaje.

Para llevar a cabo un Journal Club es necesario tener en cuenta los siguientes criterios: Debe desarrollar temas relevantes, actuales y de interés público; el moderador debe poseer actitudes de liderazgo y tener conocimiento de la lectura crítica; el número de miembros o participantes en la interacción no debe exceder de 6 integrantes; la frecuencia de las reuniones dependerá del objetivo y la meta planteada, se aconseja que se lleve a cabo de manera quincenal o mensual; además, la duración de cada reunión o encuentro no debe exceder de las dos horas cronológicas.

Según Castro (2022) la ejecución de un Journal Club en ámbitos universitarios promueve el interés por la investigación, fomenta el acercamiento a los autores de las publicaciones y editores de la revista científica, motiva el análisis, discusión objetiva y reflexión entre los participantes sobre los estudios analizados, se convierte en espacios de generación de ideas de investigación.

Evaluación

La evaluación de las actividades que ha realizado un semillero de investigación es fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la investigación científica. La valoración de los logros y dificultades que se han encontrado en el camino de la construcción del producto académico de investigación, permitirá al equipo tomar decisiones y plantear alternativas de solución, nuevas estrategias, técnicas y actividades que permitan el logro de los objetivos y metas planificadas. Asimismo, en este proceso se puede aplicar las tres formas de la evaluación:

6.1. Autoevaluación: Está referida a la valoración que hace el estudiante semillero sobre su participación en el logro del objetivo del equipo, es decir se autocalifica. Este proceso de reflexión le enseña a tomar conciencia de sus capacidades, limitaciones, esfuerzos, logros, etc. Por ejemplo, una ficha de autoevaluación puede contener las siguientes preguntas: ¿Qué aprendí en el trabajo de semilleros de investigación? ¿Cómo ha sido mi participación en esta experiencia investigativa? ¿Cumplí en entregar en la fecha indicada las actividades asignadas? ¿Qué dificultades he encontrado en el proceso de la construcción del proyecto de investigación? ¿Qué aspectos debo mejorar?, etc. Responder estos tipos de cuestionamientos le permitirá al estudiante semillero valorar su participación y mejorar su desempeño en futuros trabajos con características similares.

6.2. Coevaluación: Es la valoración que se realiza entre iguales, es decir entre los miembros del semillero de investigación, en este proceso cada uno de ellos asume el rol de evaluado y evaluador. Las ventajas de este tipo de evaluación es que fomenta y fortalece el trabajo colaborativo, la responsabilidad entre sus integrantes y las relaciones interpersonales, asimismo, al analizar y

valorar el comportamiento y actitud de sus compañeros, en equipo consolidan alternativas de solución con el propósito de mejorar su participación en futuros eventos académicos.

6.3. Heteroevaluación: Estará a cargo del docente mentor quien evaluará la participación y las competencias logradas por los estudiantes semilleros. En este proceso, la retroalimentación individual y grupal es fundamental para orientar y guiar al estudiante ha encontrar y utilizar estrategias, técnicas y diferentes métodos que le ayuden a mejorar las competencias no logradas.

Conclusión

Finalmente, en este proceso de fomento y fortalecimiento de las competencias investigativas es fundamental evaluar los logros y desaciertos de manera continua, flexible, individual, colectiva, formativa y sistemática; utilizando diferentes tipos de técnicas e instrumentos de evaluación, tales como: una lista verificación, una rubrica, una lista de cotejo, ficha de observación, etc.; permitiendo recoger información valida y objetiva para la toma de decisiones respectivas y su aplicación en las futuras actividades de los semilleros de investigación.

Capítulo IV: Experiencia de los Semilleros de Investigación en Perú

La Universidad es considerada como el principal referente social no sólo en este siglo XXI de constantes cambios y transformación sino desde sus orígenes (Pérez & Castaño, 2016).

En el Perú, según la Ley Universitaria N°30202 en el artículo 7 indica que son funciones de la universidad: la formación profesional, investigación, educación continua, extensión cultural y proyección social. En ese sentido, la investigación desarrolla un papel importante por su carácter estratégico en la búsqueda de soluciones frente a los problemas de la sociedad, asimismo, influye en el desarrollo económico y social de un país (Dáher et al., 2018).

Actualmente, el sistema educativo peruano evalúa la calidad educativa de las instituciones por procesos de acreditación de programas de estudios de educación superior universitaria y procesos de licenciamiento de las instituciones universitarias. El nuevo modelo de acreditación de programas de estudios de educación superior universitaria evalúa la diversidad de cada institución o programa y pretende ser una herramienta que promueva una autorregulación y oportunidades de mejora (SINEACE, 2017). El modelo de Licenciamiento tiene la función de formular y proponer las condiciones básicas de calidad del servicio educativo con la finalidad de aprobar o denegar la creación y funcionamiento de las universidades y filiales (SUNEDU, 2019). En ambos casos tanto los procesos de acreditación y licenciamiento dan importancia a la investigación con eje fundamental en el desarrollo del estudiante.

En este contexto es que surgen y en otros casos se fortalecen los semilleros de investigación como herramienta de la investigación formativa para desarrollar habilidades investigativas en los estudiantes de las universidades peruanas.

En este sentido, en este capítulo se tratará de describir el desarrollo de los semilleros de investigación en el Perú.

Institucionalización de los Semilleros de investigación.

El semillero de investigación debe surgir por la necesidad de formar investigadores noveles lo que permitirá que estudiantes y docentes aprendan investigando y de esta manera cuestionar y analizar los conocimientos existentes y las maneras de cómo se percibe la realidad en búsqueda de soluciones oportunas y sostenibles (Numa-Sanjuan & Márquez, 2019).

Vivir la experiencia en el semillero, es un aporte significativo en la formación investigativa de los estudiantes, pero también a su desarrollo con la sociedad, ya que significa aprender sobre los problemas de la sociedad y las posibles soluciones mediante estrategias investigativas que les permitan elaborar proyectos de investigación, como por ejemplo el trabajo de grado (Castro, 2022)

El Semillero de Investigación nace por la importancia de desarrollar las competencias investigativas en el estudiante y aspira a complementar el currículo universitario (Ossa & Sierra, 2001), privilegiando la dedicación al estudio por el propio compromiso, responsabilidad y entusiasmo por el aprendizaje (Castro, 2022).

Creación de los Semilleros de Investigación en las Universidades Peruanas

En las Universidades Peruanas la creación de los semilleros de investigación es un proceso gradual, controlado y monitorizado usualmente por el Vicerrectorado de Investigación. Es así que en este acápite vamos a describir los momentos que se realizan para la consolidación de los semilleros de investigación en las universidades.

La investigación como proceso sistémico en los planes curriculares de las Escuelas Académico Profesionales y los Programas de Posgrado

Centrándonos en la función inherente a las instituciones universitarias y los actores que forman parte de ella dentro del sistema educativo, la creación, desarrollo y e intercambio de nuevos conocimientos se realiza mediante la investigación científica (Moreira et al., 2020).

Es en ese contexto que, dentro de los planes de estudio de las Carreras Profesionales y los Programas de Posgrado de las Universidades, se tienen diferentes áreas de formación; los estudios generales, los estudios específicos y estudios de especialidad (Ley Universitaria 30220, 2014). Dentro del plan de estudios es donde se encuentran las asignaturas correspondientes al área de investigación que concatenan en una serie de cursos que se desarrollan a lo largo del plan de estudios de cada carrera y/o programa comenzando distribuidos desde los primeros ciclos de estudios con la finalidad de desarrollar las competencias en investigación que necesitan los estudiantes para luego, en los ciclos superiores puedan elaborar su producto académico de investigación como el trabajo de grado.

La necesidad de desarrollar las competencias investigativas en los estudiantes y fortalecer las líneas de investigación de cada Carrera Profesional.

Según Posas (2020), la relevancia de la investigación en la universidad, le confiere un papel clave como espacio generador de conocimiento y de talento. En ese sentido se volvió imperativo formar a un estudiante no sólo en competencias técnicas propias de la carrera que escogieron sino en la necesidad e importancia de desarrollar sus competencias en investigación y de esta manera puedan generar valor en la solución de los problemas de la sociedad.

Es por ello que, el rol de la universidad es fundamental para la formación de los futuros investigadores que necesita la región, es el ambiente social en el que se robustecen los sistemas científicos y de esta manera se promueve la transformación de la investigación al servicio de la sociedad (OEI, 2020).

En ese contexto, enseñar y aprender se convierten en eje transversal del proceso formativo (Gallego & Rodríguez, 2015) y es por esta razón que los semilleros de investigación se convierten en una herramienta y estrategia en la formación del estudiantado con competencias investigativas, constituyendo las bases para crear una investigación orientada al cambio de la sociedad en consonancia a las necesidades de América Latina y el Caribe (Moreira, 2020).

La convocatoria a crear los semilleros de investigación de cada Profesional.

Desde los Vicerrectorado de Investigación (VRI) se dan las políticas para la creación de los semilleros de investigación en las Universidades y, es a nivel de las Escuelas Académicas Profesionales y Programas de Maestrías de pregrado y posgrado respectivamente que deben ejecutar las políticas.

Anualmente, las convocatorias de los semilleros de investigación surgen como, estrategia pedagógica y espacio académico para formar comunidades de aprendizaje y adquirir las competencias investigativas que necesitan nuestros estudiantes. Como se puede entender, la creación de los semilleros de investigación es una forma de abrir y acercar a los estudiantes universitarios al saber científico, dado que la universidad, no solo hace ciencia, sino que enseña a hacerla.

La visibilización del trabajo de los semilleros de investigación

El trabajo de los semilleros de investigación se ve visibilizado en la difusión de sus productos académicos de investigación como: proyectos de investigación, avances de investigaciones, investigaciones concluidas, productos de las asignaturas de investigación entre otros. La difusión se realiza en diferentes espacios de investigación internos y externos desarrollados a nivel nacional e internacional.

El objetivo es intercambiar conocimientos y experiencias de investigación entre los diversos grupos de semilleros de las universidades e instituciones nacionales e internacionales de educación superior participantes con el propósito de difundir su producción científica.

Figura 1: Creación de los semilleros de investigación



Conclusión

Finalmente, se evidencia que en un año de institucionalización de los semilleros de investigación es importante destacar el aporte de éstos en el desarrollo y fortalecimiento de las competencias investigativas en los estudiantes de las Universidades Peruanas.

Capítulo V: Experiencia de los Semilleros de Investigación en Colombia

Los semilleros de investigación surgen en Colombia a finales siglo XX pero no de forma explosiva, al contrario, se da en un proceso de alrededor de dos décadas a partir de la necesidad de una investigación formativa, puesto que a la época, la educación era meramente teórica, con la implementación de decretos, normativas en educación y el impulso de programas nacionales como “Jóvenes Investigadores e Innovadores”, los semilleros de investigación se convierten en figuras de investigación indispensables para las Universidades, el desarrollo de competencias en investigación ha permitido que miles de jóvenes estudiantes y recién egresados de programas de educación superior, tengan fundamentos prácticos que sumados a los teóricos, permiten la consolidación de ecosistemas de investigación tan necesarios para el desarrollo de la Ciencia en el país.

Los modelos de acreditación de la educación superior, así como los rankings institucionales, se han convertido en un tema fundamental para las universidades, aun cuando se tengan reparos sobre estos últimos, la realidad es que las directivas universitarias les dan gran importancia más aun cuando se trata de una universidad privada, en ese sentido, tanto los rankings como los modelos de acreditación dentro de sus muchos componentes, contienen criterios relacionados con la investigación, criterios que incluyen aspectos como producción académica y su impacto situacional.

En ese sentido, la producción, en la mayoría de los casos, se centra en la generada por docentes, o figuras con vinculación tiempo completo a la institución, sin embargo, sabemos que existen otras figuras de investigación tales como profesores de cátedra, temporales, medio tiempo, adjunto, asistentes graduados, investigadores instructores, etc., no obstante, dentro de estas figuras de investigación, no suele incluirse a los

estudiantes especialmente los de pregrado, sobre todo quienes están vinculados a programas de investigación formativa como los semilleros de investigación.

De acuerdo a lo anterior, este capítulo pretende hacer una breve revisión de la historia de los semilleros de investigación en Colombia, su importancia, no solo para la investigación formativa, también para las universidades y el desarrollo de la investigación en el país, su actualidad y por sobre todo los retos a futuro, para ello se revisarán casos específicos de algunas instituciones de investigación superior en Colombia, especialmente el caso de la Universidad del Rosario y la importancia de la generación de lineamientos para su funcionamiento.

¿Cómo surgieron?

La conformación de semilleros de investigación en Colombia, es un proceso que se da entre la década de los 80s y los 90s, es necesario mencionar el Decreto 80/80, por el cual se modificaron los planes curriculares existentes para la época y se incluyeron componentes como la investigación, formación social y formación profesional, a partir de entonces, los programas de pregrado paulatinamente reglamentaron los trabajos de grado, seminarios de investigación y las prácticas profesionales (Quintero, Molina & Munévar, 2008).

En ese sentido, con la constitución colombiana de 1991 y la ley 30 de 1992, el informe entregado por la Misión Ciencia, Educación y Desarrollo en 1994 y la ley 115 de 1994 - ley general de Educación, en respuesta a los problemas surgidos sobre investigación y ciencia para el desarrollo del país, se hizo evidente la necesidad de implementar estrategias para el fomento de la investigación (Rolón, 2019). No obstante, fue a mediados de la década de los 90s que se da en las instituciones de educación superior, la discusión de investigación formativa como estrategia de docencia y se crean las primeras estrategias orientadas en ese rumbo (Universidad del Rosario, 2015).

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

A finales de la década de los 90s e inicios del nuevo milenio, se producen las reformas curriculares y las políticas orientadas al desarrollo científico donde se fomenta la vinculación de estudiantes como asistentes de investigación, autores de trabajos de grado, monitores y generadores de propuestas investigativas (Quintero, Molina & Munévar, 2008). Para el año 1994, se desarrollaron acciones orientadas a pensar en el futuro de la investigación, para lo cual se contó con la Misión de Sabios formada por investigadores con amplia trayectoria, quienes, en la publicación, Colombia al filo de la Oportunidad, plantearon propuestas dentro de las que se destacan, la formación en ciencias desde la infancia 'Hacer endógena la Ciencias en la Cultura'.

Los primeros Semilleros de Investigación tienen su origen en la Universidad de Antioquia, docentes de esta Universidad invitaban a los estudiantes a la conformación de grupos de estudio para la profundización de conocimientos, lo que coincidió con el arribo de los primeros docentes Universitarios con Doctorado en el exterior (Bolívar, López, González & Cardona 2015). Sin embargo, para entonces aún no se reciben el nombre como tal y se reconocen como grupos netamente de estudios.

Es así, que para Molineros (2009), los primeros Semilleros de investigación en Colombia surgen a la par de la incorporación por COLCIENCIAS de los Semilleros de Investigación en sus políticas y del programa Jóvenes Investigadores e Innovadores dirigido a jóvenes recién egresados de las universidades del país. En año 1996 en la Escuela de Bacteriología y Laboratorio Clínico de la Universidad de Antioquia, se intentó la conformación de un comité liderado por estudiantes deseosos de participar en investigación, no obstante, el proyecto no se mantiene y meses más tarde en la Facultad de Medicina se inició el primer Semillero de Investigación liderado por el Dr. Jorge Ossa (Anónimo, 2005).

Progresivamente, en las universidades del país va adquiriendo importancia esta estrategia de investigación formativa, dando origen a una gran cantidad de semilleros cuyo principal

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

objetivo es generar espacios para la consolidación de competencias investigativas. Al poco tiempo entre la Universidad de Antioquia junto con la de Caldas y del Cauca se organiza el Primer Encuentro Nacional de Semilleros de Investigación del que se tiene registro y que fue realizado en la Ciudad de Manizales en el año 1998 (Rodríguez, de Maturana & Nelly, 2021). Desde entonces, los encuentros de Semilleros de Investigación tomaron fuerza en las Universidades Colombianas más aun con la consolidación de RedColsi (Fundación Red Colombiana De Semilleros de Investigación) que realiza encuentros desde 1998.

Hoy en día congrega a más de 7.000 estudiantes adscritos a semilleros de investigación tanto en formación como consolidados, provenientes de más de 170 universidades y 50 colegios en todo el país. El nodo Bogotá está conformado por 53 instituciones, agrupando semilleros de investigación en todos los campos del conocimiento (Lorenz, 2013).

Desde entonces las Universidades colombianas han venido avanzando en la consolidación de la investigación formativa, especialmente en la estrategia de semilleros de investigación, de manera que se fomente la actividad en estudiantes y atender al Ministerio de Educación frente a las exigencias para el registro calificado de programas académicos (Gallón, 2009), la relevancia de un semillero en el entorno investigativo y académico, radica en la relación entre el docente y el estudiante por medio de la práctica y el dialogo permanente sobre conocimientos y las experiencias del docente en la investigación (González, 2008).

El qué hacer de los semilleros

El qué hacer de un semillero de investigación parte de convertir en protagonista al estudiante mediante la generación de su propio aprendizaje, el objetivo de un semillero es que el estudiante adquiera aptitudes indispensables para la investigación y el comportamiento ciudadano (Parra & Paternina, 2021). En términos generales, un semillero no es una clase, una tutoría o un refuerzo, es por el contrario, una estrategia de investigación formativa fuera del aula, en el semillero, el estudiante no aprenderá conceptos teóricos sino experiencias de los tutores y dará sus primeros pasos en la practicas de la investigación, el proceso de formulación de preguntas de investigación, el establecer metodologías e identificar los resultados para su posterior análisis.

Los estudiantes durante la vida universitaria adquieren experiencias, contenidos y conocimientos diversos, pero son ellos quienes deciden participar en semilleros, en ellos, van a adquirir algo más que un título universitario, aprenden la importancia de tener una visión crítica sobre los avances científicos, las limitaciones propias de un área y un más importante, dan los primeros pasos en la publicación de nuevo conocimiento (Torres & Ballesteros, 2019). Involucrarse en la publicación artículos, libros u otras formas de divulgación científica puede resultar dispendiosos para quienes no tiene experiencias en estos quehaceres, los semilleros de investigación permiten a los estudiantes dar sus primeros pasos, la publicación de posters científicos, los documentos de trabajo, la presentación en eventos académicos y conferencias permiten al estudiante ir comprendiendo poco a poco el mundo de la evaluación de pares académicos y la redacción de documentos en los cuales difunden sus primeros estudios científicos.

Los estudiantes vinculados s semilleros de investigación en Colombia han logrado tejer espacios comunes, concretar espacios para la transformación social y abrir puertas para que otros estudiantes consigan espacios de reconocimiento, por medio de encuentros,

desarrollo de proyectos de investigación o la retroalimentación en encuentros nacional e internacionales de semilleros en los que coinciden con otros estudiantes (Gallardo & Duque, 2022). Hemos visto que los semilleros están conformados es su mayoría por estudiantes de pregrado, sin embargo, por lo menos en el caso colombiano, muchos están conformados también ya sea por estudiantes de posgrados o por egresados de carreras que buscan iniciar procesos de investigación.

Los semilleros de investigación surgieron por una serie de necesidades en investigación formativa, sin embargo, es evidente que se han convertido en parte fundamental de la maduración de procesos de investigación en las instituciones, si bien en Colombia Minciencias (Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación) apenas menciona dentro de sus políticas de investigación la existencia de Semilleros de Investigación, las instituciones han dado gran valor en los últimos años a esta estrategia, esto se evidencia en el aumento no solo del número de semilleros sino además del número de proyectos de investigación que estos generan.

El quehacer de los semilleros de investigación puede variar de acuerdo con los estudiantes miembros, así como la universidad o institución a la que pertenecen, en muchos casos como el de la Universidad del Rosario, estos están jerarquizados y pertenecen a grupo de investigación, mientras en otros casos, pueden ser estudiantes que trabajan de forma independiente, buscando siempre responder a sus inquietudes en temas de investigación, así como generar y dar sus propias conclusiones (Universidad del Rosario, 2015), en ese sentido, los semilleros tiene como objetivo convertirse en un espacio de asesoría para estudiantes, en algunos casos para sus trabajos de grado, una vez que su participación en el semillero finaliza, puede incluso vincularse ya como profesionales, al grupo de investigación principal para continuar su formación investigativa.

Semilleros en la actualidad

La Red Colombiana de Semilleros de Investigación RedCOLSI, es una organización o entidad colombiana que agrupa semilleros de investigación colombianos (la mayoría) tanto de instituciones de educación superior, ya sean públicas o privadas, así como de instituciones de educación básica media, en ese sentido, es una fuente confiable para revisar datos sobre semilleros en Colombia. Esta red está dividida en nodos departamentales y regionales, 21 en total, de esta forma la red se mantiene en comunicación constante y facilita el reporte de datos de investigación para la generación de informes. La red cuenta con un comité ejecutivo Nacional y con alianzas internacionales como el Instituto Tecnológico de Zitácuaro, la feria internacional de Ciencia y Tecnología de Perú, Expociencias Guatemala y la International Greenwich Olympiad.

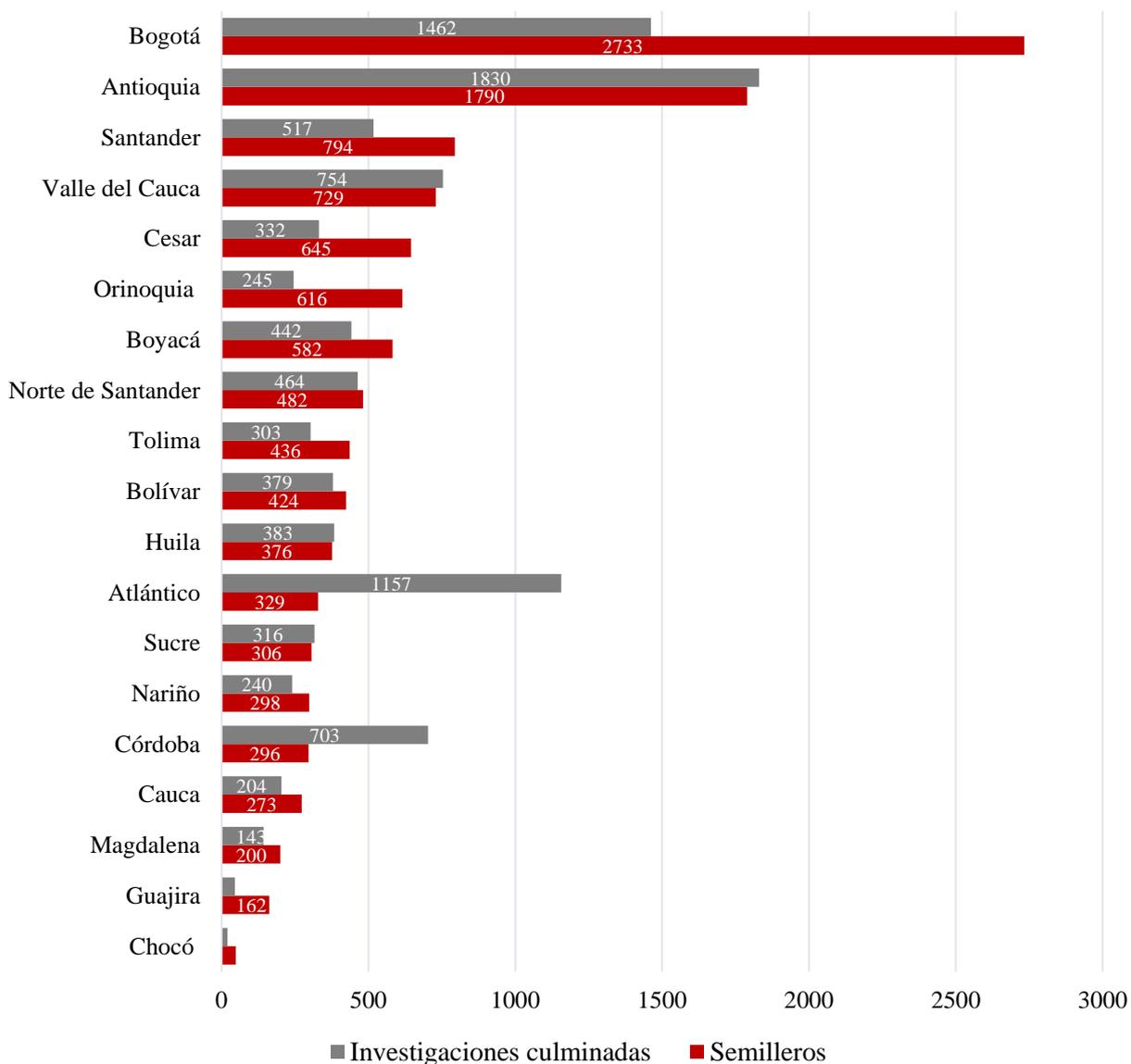
RedCOLSI, realiza convocatorias para la publicación de capítulos de libros y artículos relacionados con los resultados de investigación de los semilleros, además, organiza de forma periódica eventos y congresos con el objetivo de hacer divulgación de las investigaciones realizadas por sus miembros. Para el año 2022 según la información presentada en su página web, realizaron 1 encuentro y un evento de carácter internacional, así como 13 eventos nacionales y regionales entre congresos y encuentros, de igual manera, se evidencia la publicación de 3 libros en el año 2022 con su correspondiente ISBN.

En ese sentido, RedCOLSI en su informe Estado de Semilleros de Investigación 2021, presenta entre otras cosas los datos de cantidad de semilleros vinculados por departamento (Ver gráfica 1) con un total de 11520 semilleros reportados, Bogotá y Antioquia suman entre los 2 cerca del 40% de semilleros, esto se entiende dado que son las ciudades colombianas en donde más cantidad de estudiantes universitarios existen, en

ellas se encuentran las sedes principales de la Universidad Nacional y la Universidad de Antioquia, las dos Universidades públicas más representativas del país.

Figura 3.

Semilleros de Investigación en Colombia – 2021.



Nota: Informe, Estado de Semilleros de Investigación 2021 - RedCOLSI.

Los semilleros de investigación se fundamentan en la formación de competencias de investigación, en ese sentido, la figura 3 presenta además de los semilleros por

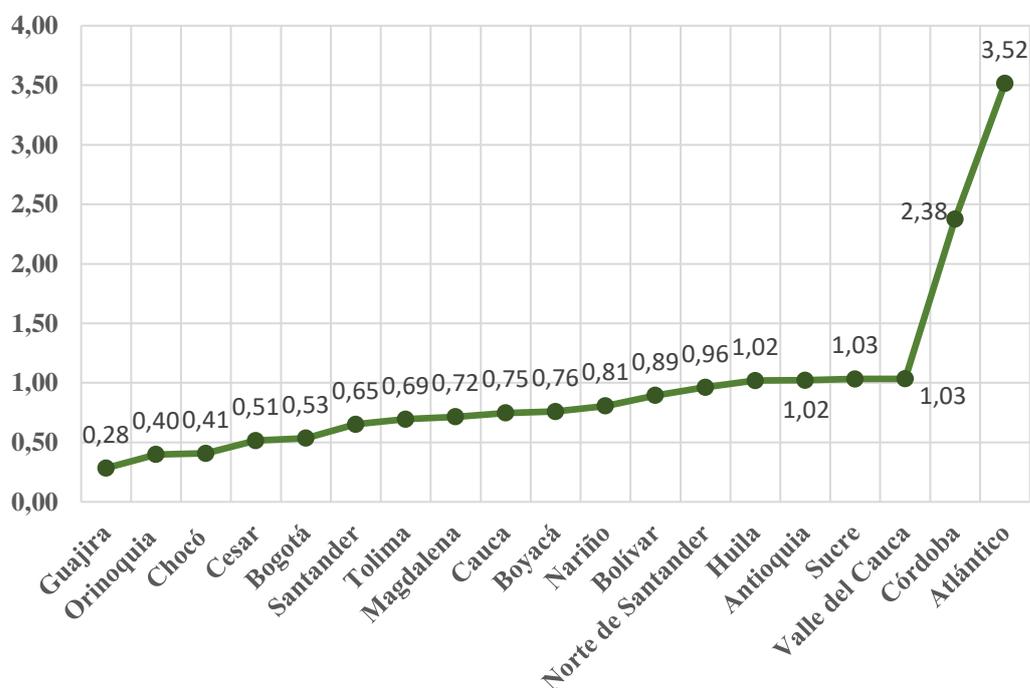
Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

departamento el número de investigaciones culminadas, siendo la universidad de Antioquia la que más investigaciones ha finalizado aun con menor cantidad de semilleros que Bogotá, es evidente el crecimiento no solo en el número sino además en las actividades investigativas.

No obstante, si revisamos la figura 3 en la cual se presentan el promedio de investigaciones de los departamentos con respecto a la cantidad de semilleros, es evidente que Atlántico y Córdoba están por encima de los demás departamentos en relación de investigaciones y semilleros, esto es, con pocos semilleros estos departamentos son más activos en investigación, y aunque no se pretende hacer evaluación de sus actividades, es importante destacar este aspecto.

Figura 3:

Promedio de investigaciones por cantidad de semilleros por departamento.

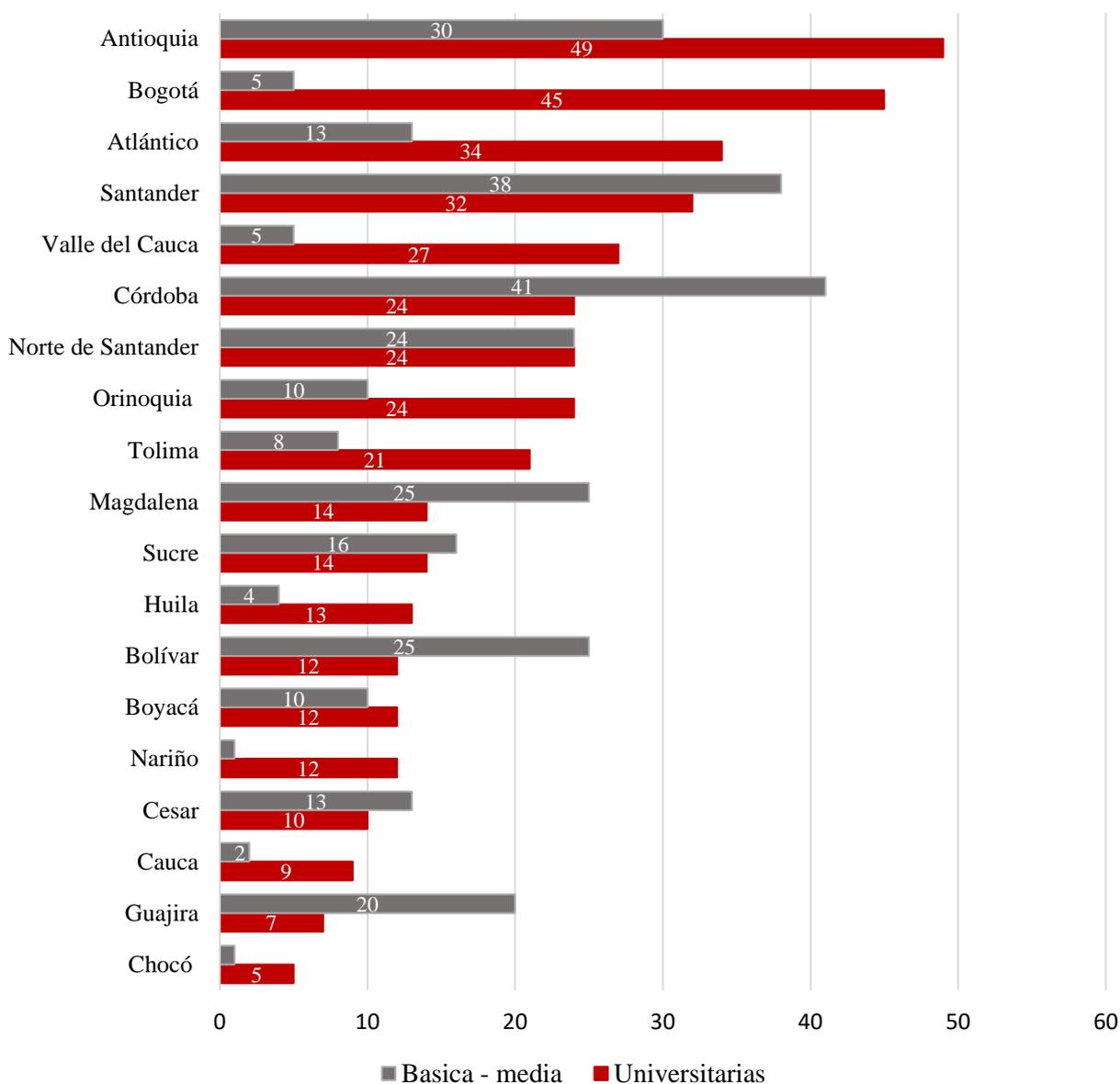


Nota: Informe, Estado de Semilleros de Investigación 2021 - RedCOLSI.

El informe de RedCOLSI, presenta los tipos de instituciones con semilleros activos, en las cuales, aparecen no solo instituciones de educación superior sino, además, instituciones de educación básica media, la gráfica 3 presenta la distribución en la que se evidencia que en algunos casos la cantidad de instituciones básica – media supera a las de educación superior, Santander, Córdoba, Magdalena, Bolívar, Cesar, Guajira.

Figura 4.

Tipos de instituciones con semilleros activos.



Nota. Informe, Estado de Semilleros de Investigación 2021 - RedCOLSI.

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

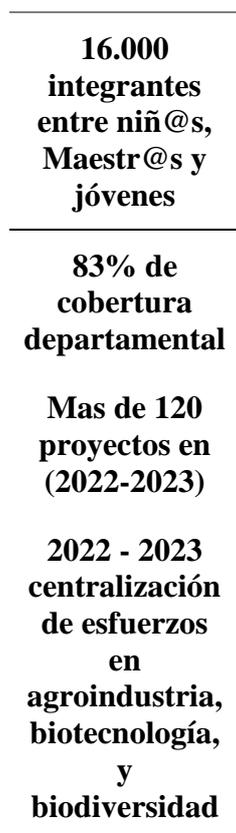
La existencia en algunos departamentos de una mayor cantidad de semilleros en instituciones de educación básica – media con respecto a instituciones de educación superior, corresponde a varios factores, por un lado, la existencia del programa Ondas de Minciencias, más específicamente del viceministerio de Talento y aprobación social, el cual, tiene como objetivo la promoción de investigación y el desarrollo de habilidades para la ciencia y la investigación en niños, adolescentes y jóvenes. Para ello, el programa que cumplió 20 años en 2022, presenta una metodología que permite entre otras cosas; preguntar, experimentar, comprobar y abrir puertas a nuevas formas para entender el mundo por medio de la investigación, interacción con expertos y un dialogo permanente con la comunidad (Ondas, s. f.).

Otro programa destacado de Minciencias es Vocaciones Científicas, el cual cuenta con varias convocatorias abiertas en el año 2023, entre ellas; Jóvenes Innovadores en el marco de la reactivación económica, que busca la participación de jóvenes de programas de formación técnica, tecnológica o carrera para apoyar la ejecución de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en empresas. (Vocaciones Científicas de CTeI, s. f.). Estos son dos de los programas más conocidos de minciencias que han incluido en la participación de jóvenes en procesos de investigación, sin embargo, en algunos departamentos como el caso de Santander, el cual como se aprecia en la figura 5, presenta más semilleros de investigación en colegios que universidades, un grupo de universidades lideradas por la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB) han fomentado con fuerza la generación de semilleros en colegios, incluso, cuenta con el programa Generación ConCiencia.

En el año 2005 la UNAB asume la coordinación del programa Ondas en Santander, vinculando otras universidades del departamento, entre las universidades vinculadas se encuentran; Universidad de Santander, Universidad de San Gil, Universidad Industrial de

Santander, Instituto Universidad de la Paz, Universidad Pontificia Bolivariana, Unidades tecnológicas de Santander y el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. El programa cuenta con la financiación de Asignación para la Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías. (Generación Conciencia, 2022). Entre algunos datos relevantes del programa se destacan:

Figura 5. Generación Conciencia



Nota: Generación Conciencia, UNAB.

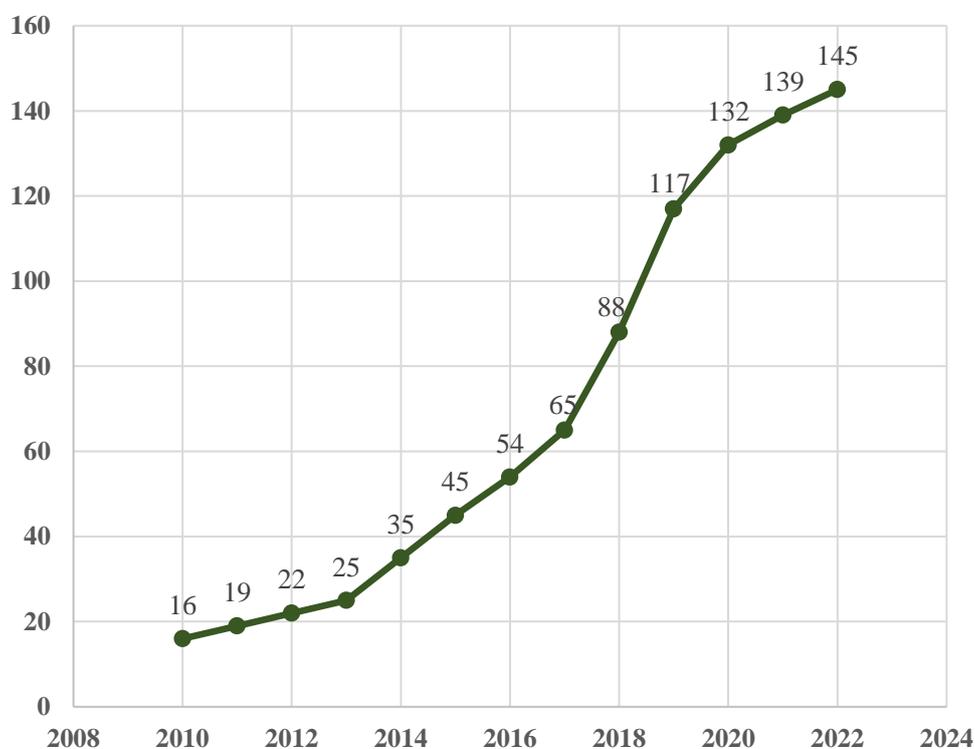
El programa generación ciencia ha tenido un gran impacto en los jóvenes del departamento, en el año 2023 estudiantes vinculados al programa, obtuvieron la beca Sakura del gobierno Japonés, el Icetex y Minciencias, la cual estuvo dirigida a estudiantes de grado 10 y 11, a través de la beca, los estudiantes visitaran universidades en Japón, participaran en experimentos con científicos de renombre (Estudiantes del Programa Ondas Santander ganaron Becas Sakura para ir a Japón | Quiero ser UNAB, s. f.). Como

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

este son muchas las estrategias que se vienen realizando no solo en el Departamento de Santander sino en otras regiones de Colombia, que apuestan por la generación de prácticas propias de investigación en los jóvenes del país mucho antes de ingresar a la Universidad.

Regresando a los semilleros de investigación en Universidades, si bien RedCOLSI ofrece datos generales importantes sobre semilleros de investigación, es importante conocer datos más específicos propios de instituciones, sin embargo, apenas encontramos datos detallados de semilleros para la Universidad del Rosario. En ese sentido, la figura 6 presenta la evolución de semilleros activos por año en esta universidad desde el año 2010, contando con semilleros creados desde el año 2000. Al 2022 la universidad cuenta con 145 semilleros activos que generan tanto proyectos como resultados de investigación, estos son, publicaciones científicas de diversas tipologías.

Figura 6: Semilleros activos por año - Universidad del Rosario

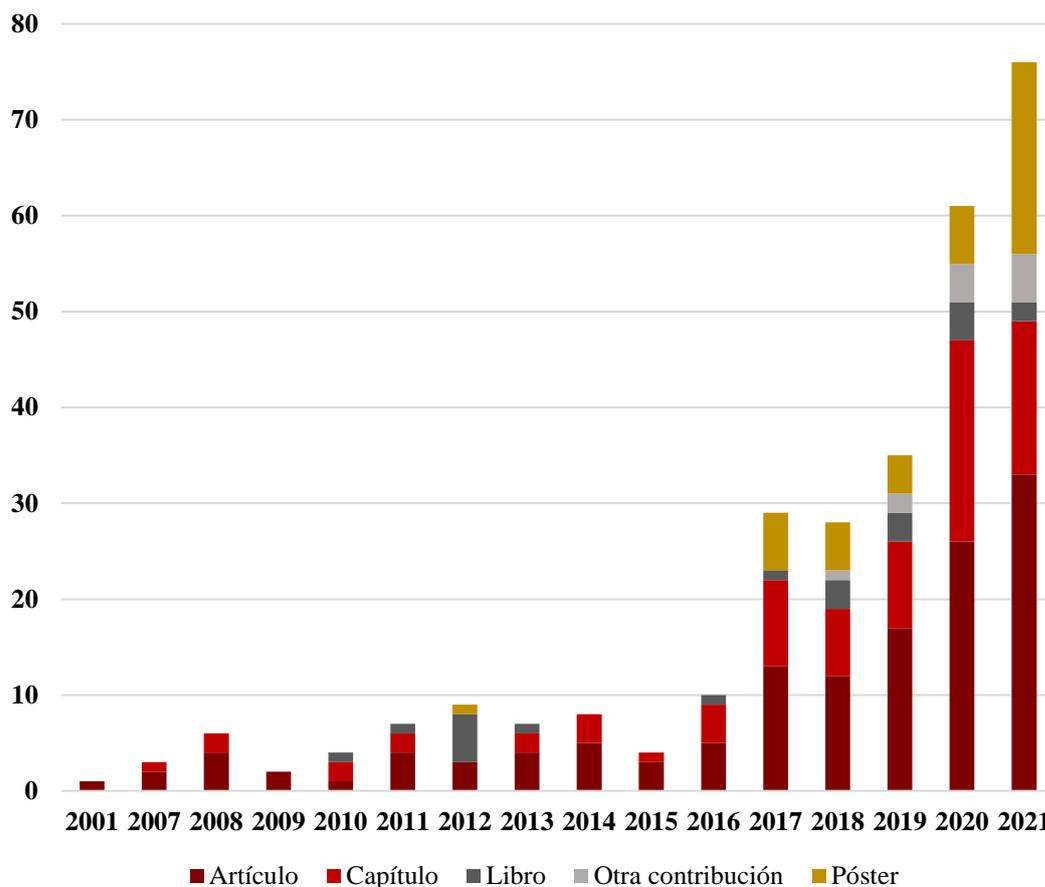


Nota: Sistema de Información Pure, Universidad del Rosario

Sobre el caso de la Universidad del Rosario, es importante señalar que hacia el año 2015 se publicó una guía para investigación formativa, la cual fue desarrollada a partir de mesas de trabajo conjunta, el resultado fue la generación de una guía para la investigación formativa, en la cual se incluían los Semilleros de Investigación junto con pautas o recomendaciones para su funcionamiento, entre ellos se menciona la generación de proyectos así como de publicaciones, el resultado a la fecha evidencia el crecimiento de la producción científica y de proyectos de semilleros incluso en revistas indexadas en diferentes cuartiles de Scopus (figura 7 y 8).

Figura 7.

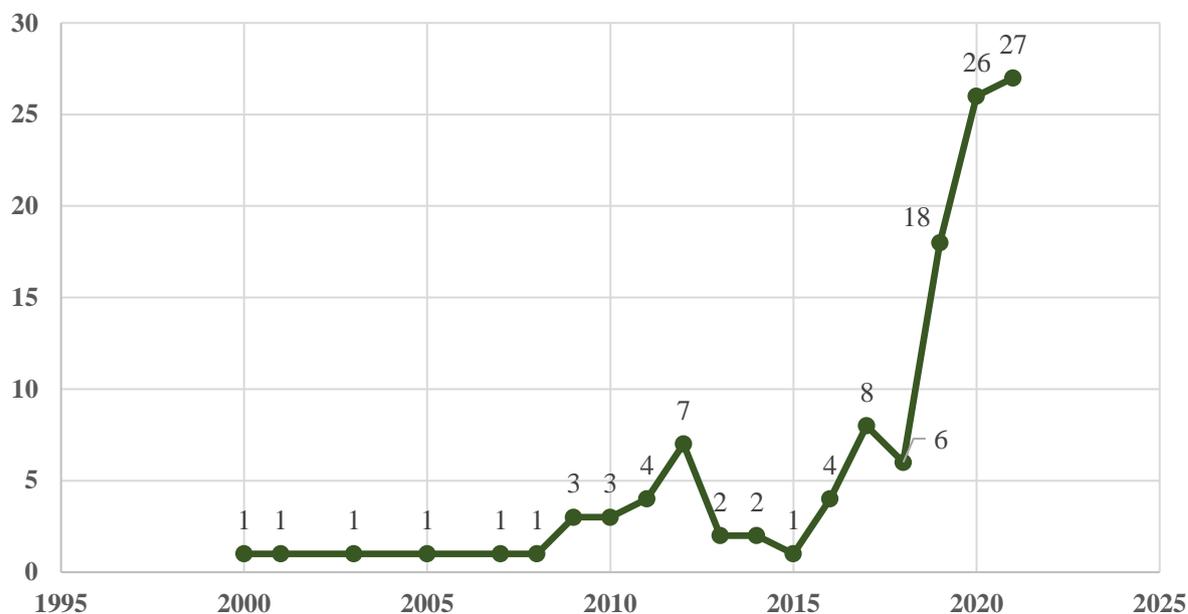
Evolución de la producción de semilleros Universidad del Rosario



Nota: Sistema de Información Pure, Universidad del Rosario

Figura 8

Evolución de proyectos de investigación de semilleros - Universidad del Rosario



Nota: Sistema de Información Pure, Universidad del Rosario

Conclusiones

Los semilleros de investigación son una estrategia de investigación formativa fundamental para la consolidación de ecosistemas de investigación dentro de las instituciones de educación superior, en muchos casos los estudiantes participantes se convierten en profesionales investigadores que llegan a los grupos de investigación con la experiencia suficiente para participar en proyectos, así como en la generación de nuevos conocimientos por medio de publicaciones académicas. En algunas instituciones los semilleros van de la mano de grupos de investigación y sus líneas de investigación son correspondientes con el objetivo de fortalecer esos grupos a futuro. Con respecto a las entidades reguladoras, si bien como vimos no existe una estandarización desde el Minciencias, si hay varias estrategias orientadas a la consolidación de investigación

formativa, esto ha llevado al surgimiento de programas como Generación Conciencia en Santander, no obstante, desde Minciencias debe fortalecerse este tipo de estrategias para que tenga mayor cobertura en el país.

En este capítulo, vimos como los semilleros de investigación ya no son una estrategia exclusiva para las instituciones de educación superior, al contrario, muchas instituciones de educación básica – media han incorporado esta estrategia con el objetivo de generar competencias investigativas desde mucho antes del acceso a la universidad, allí las universidades siguen siendo importantes en la medida en que se vinculen con los colegios y exista un trabajo conjunto y alineado, es necesario que otras regiones del país, sobre todo Antioquia y Bogotá, las que más semilleros presentan, repliquen la estrategias llevada a cabo por las Universidades de Santander y logren la vinculación de estudiantes de colegios en semilleros de investigación, esto a mediano plazo se vera reflejado en resultados tales como la preparación de estudiantes al ingresar a la Universidad, así como una mayor capacidad reflexiva por parte de los jóvenes sobre el desarrollo de la Ciencias la Tecnología y la Innovación.

A mediano y largo plazo, los semilleros deben fortalecer sus procesos con el objetivo de convertirse en una figura de investigación consolidada dentro de las instituciones, esto es, en las universidades existen unidades como figuras de investigación tales como Grupos, Institutos, Centros, Observatorios, Escuelas entre otras, en ese sentido, los semilleros deben consolidarse como una figura de investigación que aporta a la generación de nuevos conocimientos, en el caso de la Universidad del Rosario se ha visto como la consolidación de estos permite hacer seguimiento a su producción, proyectos y en consecuencias convertirse en una unidad fundamental para el ecosistema de investigación de la Universidad.

Capítulo VI: Conclusiones

A lo largo de la escritura de los capítulos del libro se han abordado temáticas en relación con los semilleros de investigación, desde su concepción, la conformación de los grupos, desarrollo de sus actividades, las experiencias de vinculación de semilleros a nivel nacional e internacional. A continuación, presentaremos las conclusiones arribadas en cada capítulo.

1. Los semilleros de investigación son grupos de estudiantes universitarios y docentes que trabajan en la realización de proyectos de investigación en diversas áreas del conocimiento. Su importancia radica en el fomento de habilidades y destrezas en investigación a los estudiantes de pregrado y posgrado permitiendo incursionar en la investigación científica de manera más efectiva y mejorar su formación académica; promoviendo la producción científica en diferentes áreas del conocimiento. Los semilleros de investigación se han convertido en una herramienta clave para la formación de nuevos investigadores y el avance del conocimiento científico en la sociedad contemporánea.
2. La estructura organizativa y de gestión de un semillero de investigación es un aspecto clave para garantizar el éxito y la continuidad del grupo de trabajo. La estructura organizativa debe ser clara, estableciendo los roles y responsabilidades para cada miembro del semillero. Es fundamental contar con un líder o coordinador, que tenga la capacidad de liderazgo y organización para dirigir y coordinar las actividades del grupo, este líder debe ser una persona con experiencia en investigación y en el tema específico del semillero, pero sobre todo debe tener vocación y voluntad de formar semilleros de investigación haciendo escuela de investigación en la universidad. Para

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

el monitoreo y seguimiento a nivel de escuela, facultad y/o vicerrectorado de investigación para establecer una comisión académica, integrada por expertos en la temática del semillero, para asesorar y guiar el trabajo del grupo. La comisión académica puede ser conformada por docentes, investigadores o expertos externos al grupo, que aporten conocimientos y experiencia en el área de investigación e inviten a sus pares al trabajo colaborativo de formar investigadores. Siendo necesario establecer una metodología de trabajo y un plan de acción que permita llevar a cabo las actividades del semillero de manera eficiente y eficaz, mediante reuniones periódicas del grupo para evaluar el avance de las investigaciones y establecer nuevas metas y objetivos. Así mismo se debe contar con una gestión adecuada de los recursos materiales y financieros necesarios para llevar a cabo las actividades del semillero que deben ser contempladas en el plan de trabajo, debiéndose establecer un presupuesto con su plan de financiamiento que permita cubrir los gastos asociados a la investigación, como materiales, equipos, publicaciones, viajes y otros. Para el éxito de los grupos de semilleros es fundamental una adecuada comunicación y difusión de los resultados de investigación, mediante la elaboración de informes y publicaciones científicas, así como la participación en eventos y congresos donde se puedan presentar los avances y resultados de las investigaciones realizadas aportando con la comunidad académica.

3. En el semillero se realizan actividades de investigación y formación. Las labores de difusión de semilleros se han considerado esenciales durante cada reunión semanal planificados por el líder, en actividades académicas y elaboración de productos; se tiene también la participación de los semilleros en las organizaciones de los eventos científicos, encontrándose notoria participación en seminarios, webinar y talleres. Los

estudiantes sienten interés por pertenecer al semillero de investigación, pero es notoria las principales actitudes que conducen a una deserción de los grupos de semilleros son el poco interés, la falta de compromiso por asumir las obligaciones y el esfuerzo que requiere este tipo de actividad extracurricular, argumentando la falta de tiempo y la poca motivación para realizar investigación (Díaz-López et al., 2019). También influye la relación que se tiene con los mentores/coordinadores de los semilleros, por lo que un buen liderazgo es de vital importancia para la permanencia de los estudiantes. Los estudiantes consideran que pertenecer a un semillero de investigación enriquece su hoja de vida y lo hace más competente en su área laboral.

4. En el Perú se viene trabajando sin embargo el término semillero de investigación, es infrecuente a diferencia de otros contextos (Castro-Rodríguez, 2022). A nivel de universidades peruanas se busca que los estudiantes encuentren en esta estrategia una forma más práctica de realizar investigación donde se potencian el desarrollo de habilidades que son útiles en su vida profesional. También hay evidencia científica de que los semilleros de investigación al aprender a trabajar en equipo, se otorga responsabilidad a cada uno de los integrantes a quienes se les exige el cumplimiento de los roles en un tiempo establecido que conlleva a su desarrollo académico científicos y su futuro profesional con mayores oportunidades de crecimiento en el país y el extranjero.

5. Los Semilleros de Investigación se encuentran insertados en algunas políticas universitarias principalmente en el contexto latinoamericano, experiencias en países como Colombia han marcado grandes hitos. Los semilleros de investigación son una estrategia principalmente pedagógica de la investigación formativa que vincula el

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

proceso enseñanza-aprendizaje de las competencias investigativas, que necesita una mayor profundización en sus características, la lógica de su conformación y desarrollo, profundización de los fundamentos teóricos, así como sus características y sentidos.

Referencias

- Adoumieh Coconas, N. (2023). El Journal Club como espacio innovador para la alfabetización académica: The Journal Club as an innovative space for academic literacy. *Educación Superior*, (34), 159–174.
<https://doi.org/10.56918/es.2022.i34.pp159-174>
- Alzate, A. (2018). Semilleros de investigación: una experiencia universitaria. *Revista Científica de Administración*, 26(1), 87-99.
<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/7014/Los%20semilleros%20de%20investigaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Anónimo (2005). Las experiencias del cómo. En Castro, F., Bolívar, R., Aristizábal, E. y Gómez, L. (Ed.), *Semilleros de Investigación: experiencias del cómo y el por qué* (pp. 37-79). Fondo Editorial Biogénesis.
- Arispe C., Yangali J., Guerrero M., Lozada O., Acuña A., y Arellano C. (2020). *La investigación científica*. UIDE. Guayaquil. 131p.
<https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/4310>
- Bolívar, R., López, L., González, P. y Cardona, J. (2015). *Trayectoria e impacto de la estrategia semilleros de investigación de la Universidad de Antioquia*. Imprenta Universidad de Antioquia.
- Caballero, D., & Moncada, Y. (2017). Semillero de investigación en una institución educativa privada: una experiencia exitosa. *Cognitio*, 18(1), 197-206.
<https://doi.org/10.21676/2389783X.1968>
- Cáceres, J. (2018). Semilleros de investigación: ¿qué son y para qué sirven? Recuperado de <https://www.uco.es/uciencia/semilleros-de-investigacion-que-son-y-para-que-sirven/>

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

- Castañeda, D. A. (2019). Una propuesta para el fortalecimiento de semilleros de investigación en Colombia. *Revista de Investigación Académica*, 27, 1-14.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.2607996>
- Castro Rodríguez, Yuri. (2022). El club de revistas y la evaluación crítica de las fuentes de información en las Ciencias de la Salud. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 33, e1896. Epub 30 de junio de 2022. Recuperado en 07 de marzo de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132022000100019&lng=es&tlng=es
- Castro-Rodríguez, Yuri. (2022). Revisión sistemática sobre los semilleros de investigación universitarios como intervención formativa. *Propósitos y Representaciones*, 10(2), e873. Epub 31 de agosto de 2022.
<https://dx.doi.org/10.20511/pyr2022.v10n2.873>
- Cayetano Torrel, Paolo; Jiménez Pizarro, Christian y Rivera Lozada, Oriana (2022). *Patentes y Modelos de Utilidad*. Lima: Fondo Editorial Wiener.
<https://doi.org/10.37768/unw.vri.0006>
- Córdoba-Gómez, J., Escalante-Ruiz, J., & Narváez-Romero, R. (2017). La formación de investigadores mediante los semilleros de investigación: Una revisión del tema. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 10(20), 113-125.
- Dáher Nader, J.E., Panunzio, A.P., & Hernández Navarro, M. I. (2018). La investigación científica: una función universitaria a considerar en el contexto ecuatoriano. *EDUMECENTRO*, 10(4), 166-179.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742018000400011&lng=es&tlng=es.

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

Dávila, L. (2017). *Fortalecimiento de los semilleros de investigación en las universidades. Un enfoque desde la investigación formativa*. Educación en Ciencias y Tecnología, 1, 1-15. <https://doi.org/10.21897/ect.v1i1.811>

De la Torre, A., & Barón, M. (2017). Semilleros de investigación en Colombia: análisis y reflexiones a partir de una experiencia con estudiantes de ingeniería. *Revista de Investigación Académica*, 19(1), 31-47. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/68906?show=full>

Delgado, Y. (2019). Semilleros de investigación como estrategia pedagógica en la formación de investigadores en Colombia. *Revista de Investigación Académica*, 15, 1-13. <http://revista.uaca.edu.co/index.php/investigacionacademica/article/view/429>

Díaz-López, Luz Marelby, Ruiz-Claros, Clarivel, & Cuellar-Cuellar, Kerly Yurany. (2019). Diseño de estrategias para incentivar la participación de los estudiantes del programa Administración de Empresas en los semilleros de investigación de la Universidad de la Amazonia. *Revista EAN*, (86), 227-244. <https://doi.org/10.21158/01208160.n86.2019.2303>

Estudiantes del Programa Ondas Santander ganaron Becas Sakura para ir a Japón | Quiero ser UNAB. (s. f.). https://unab.edu.co/estudiantes-del-programa-ondas-santander-ganaron-becas-sakura-para-ir-a-japon/?utm_source=Icommarketing

Franco, C. L., y Montenegro, M. J. (2018). Modelo de gestión de semilleros de investigación: una mirada desde la perspectiva de la gerencia del conocimiento. *Revista Científica de Administración, Finanzas e Informática*, 5(1), 85-98. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6572041>

- Gallardo Echenique, E.E. (2017) Metodología de la Investigación: manual autoformativo interactivo. Huancayo: Universidad Continental.
https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf
- Gallardo-Cerón, B. N., & Duque-Castaño, D. S. (2022). Semilleros de investigación como espacio de reconocimiento de personas con altas capacidades. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 20(2), 1-22.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77372885001>
- Gallego, J., & Rodríguez, A. (2015). Líneas de investigación sobre Educación Especial en España: un estudio bibliométrico (2006-2010). *Revista de Ciencias Sociales*; 21(2). <http://digibug.ugr.es/handle/10481/39415>, pp.219-233
- Gallón, L. F. M. (2009). Orígenes y Dinámica de los Semilleros de Investigación en Colombia. Cauca, Colombia: Universidad del Cauca.
- García, S. (2019). Propuestas para el fortalecimiento de los semilleros de investigación en México. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, 25, 35-48. <https://doi.org/10.29057/icua.v25i47.4645>
- Garza Puentes, J. P., Gordillo Romero, N. F., Cardona Gómez, L., & Lara Wagner, J. A. (2021). Modelo de gestión del conocimiento para semilleros de investigación: requisitos académicos y administrativos. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 159-167
- Generación Conciencia. (2022, 2 diciembre). Quiénes Somos - Generación Conciencia Quiénes Somos - Ciencia y tecnología. Generación Conciencia - Ciencia y tecnología. <https://generacionconciencia.com.co/quienes-somos/>

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

- Giraldo, M. J., & Villegas, A. M. (2019). La investigación formativa en los semilleros universitarios. *Revista Científica UDO Agrícola*, 19(2), 229-238.
- Gómez, N., Jaramillo, A., & Serna, J. (2018). La importancia de los semilleros de investigación para la formación de investigadores en la universidad. *Pensamiento Americano*, 11(20), 39-56. <http://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/pensamientoamericano/article/view/4342/4138>
- González, J. (2008). Semilleros de Investigación: una estrategia formativa. *Psychologia. Avances de la disciplina*, 2(2), 185-190.
- González, J. C. (2019). La matriz Gantt: una herramienta para la gestión de proyectos de investigación. *Enfoque UTE*, 10(2), 78-88. doi: 10.29019/enfoqueute.v10n2.351
- González, L., Ávila, L., & Sánchez, M. (2019). Semilleros de investigación en posgrado: Una experiencia en la Universidad Nacional de Colombia. *Revista De Investigación Académica*, 15, 47-57.
- González, L., Pulido, R., & Rico, Y. (2018). Semilleros de investigación y su impacto en la formación de investigadores. *Revista de Investigación Académica*, 1(1), 56-68.
- González, M. (2019). La creación de semilleros de investigación: una experiencia en la formación académica de pregrado. *Investigación, Desarrollo e Innovación*, 9(2), 125-142.
- Gutiérrez, J., & Sarmiento, R. (2019). Guía para la creación de semilleros de investigación en el ámbito universitario. Ediciones de la Universidad de la Salle.
- Hernández, D. M., Núñez, K. J., & Espitia, L. M. (2021). Semilleros de investigación: Un estudio de caso en la Universidad Pedagógica Nacional. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 26(90), 759-783.

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill Education.

Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018). Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGraw-Hill.

Hidalgo, L., Pinilla, D., & Ávila, L. (2019). Experiencias en la implementación de semilleros de investigación en posgrado en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. *Revista Científica De Administración, Economía y Contabilidad*, 3(6), 12-26.

Jaramillo, M. (2016). Semilleros de investigación: una estrategia pedagógica para la formación de investigadores en ciencias sociales. *Innovación educativa*,

Jiménez Chávez V. E., (2015). La importancia del mentor en la formación del investigador. *ACADEMO Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades*. 2(1), 1-14. <file:///C:/Users/Delsi/Downloads/Dialnet-LaImportanciaDelMentorEnLaFormacionDelInvestigador-5763001.pdf>

Kunnumakkara, A. B., Banik, K., & Gupta, S. C. (2020). Medical Student Research: A Valuable Tool for Professional Development. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, 7, 2382120520964729. http Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill Education.

La investigación científica: una función universitaria a considerar en el contexto ecuatoriano. *EDUMECENTRO* , 10 (4), 166-179. Recuperado el 18 de abril de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742018000400011&lng=es&tlng=es.

- Lam Díaz, Rosa María. (2016). La redacción de un artículo científico. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 32(1), 57-69.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892016000100006&lng=es&tlng=es
- León-Figueroa, D. A. (2022). Metodología de la investigación - Administración economía, humanidades y ciencias sociales - César Bernal. Metodología De La Investigación - Administración Economía, Humanidades y Ciencias Sociales - César Bernal.
- Lopes, R., Lacerda, R. G., & Capelle, M. C. (2017). Semilleros de investigación: experiencia de la formación académica en la universidad. En C. Sandoval (Ed.), *La investigación en la educación superior: reflexiones y experiencias* (pp. 45-60). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- López, L. P., y Núñez, L. M. (2019). Organización y funcionamiento de los semilleros de investigación en la universidad. *Universidad y Sociedad*, 11(3), 200-206.
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-31182019000300200
- López, M. (2018). Recomendaciones para el impulso y consolidación de los semilleros de investigación en Colombia. *Revista Científica y Tecnológica*, 18, 1-12.
<https://doi.org/10.26565/2345-2252.2018.18.01>
- López, N., & Fernández, M. (2019). Semilleros de investigación: una experiencia de formación de investigadores en la universidad. *Revista de Investigación Académica*, 18, 1-15.
- Lorenz, F. U. K. (2013, julio 9). Nuestros semilleros de investigación, ahora en RedColSI. Pregrados y Posgrados en Bogotá.

<https://www.konradlorenz.edu.co/noticias/nuestros-semilleros-de-investigacion-ahora-en-redcolsi/>

- Lozano, A., Tamayo, J., Calderón, M., & Maldonado, C. (2014). Semilleros de investigación: una experiencia en la formación de estudiantes de pregrado en ciencias médicas. *Revista de la Facultad de Medicina*, 62(3), 427-433.
- Lozano, F. J., Fernández, I. G., & Gómez, J. A. (2015). Semilleros de investigación: una experiencia de formación de jóvenes investigadores. *Educación Médica*, 16(2), 67-72.
- Lozano, J., Llamas, R. y Guzmán, A. (2017). Semilleros de investigación: una experiencia en la Universidad de Guadalajara. *Revista Científica de Administración, Economía y Contabilidad*, 2(2), 53-67.
- Lozano, L. M. (2016). Semilleros de investigación: Una estrategia de formación para el pregrado. *Revista Científica de Administración, Economía y Contabilidad*, 1(1), 51-62.
- Makina, J. (2021). Semilleros de investigación como espacio de aprendizaje en la educación superior. *Revista Científica*, 1(1), 72-81.
<https://doi.org/10.5377/rc.v1i1.10551>
- Marín, C. M. (2016). Gestión de proyectos en investigación: reflexiones y recomendaciones para el éxito en la investigación científica. *Revista Vértices*, 18, 68-78.
- Martínez, J., Gutiérrez, F., & Gallego, L. (2017). Semilleros de investigación en posgrado: Una experiencia en la Universidad de La Sabana. *Revista Investigación, Desarrollo E Innovación*, 7(2), 58-66.

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

- Mendes, G., & Cruz, R. (2018). Propuestas para el fortalecimiento de los semilleros de investigación en Brasil. *Investigación y Desarrollo en Educación*, 8, 1-14. <https://doi.org/10.21897/rinace.1237>
- Mendoza, L. E. (2016). Tipos de semilleros de investigación: experiencias desde la Universidad Autónoma del Caribe. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (49), 203-218. Recuperado de <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/542/588>
- Molineros, L. F. (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 Molineros, L. (ed.). *Orígenes y dinámicas de los semilleros de investigación en Colombia: la visión de los fundadores* (pp. 117-145). Colombia: Universidad del Cauca.
- Morales Salas, R. E. (2021). La divulgación de la ciencia en el siglo XXI. *Emerging Trends in Education*, 4(7). <https://doi.org/10.19136/etie.a4n7.4457>
- Moreira, J., Reyes, N., Cedeño, R., Cedeño, RL. (2020). Los semilleros de investigación y su aporte a las universidades públicas del Ecuador. *Dom. Cien.*, ISSN: 2477-8818 Vol. 6, núm. 3, pp. 981-994. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8231640>
- Muñoz Giraldo, J.F. et al. (2005). *Como desarrollar competencias investigativas en educación*. Bogotá: Magisterio, Aula abierta.
- Numa-Sanjuan, N., & Márquez Delgado, R. A. (2019). Los Semilleros como espacios de investigación para el investigador novel. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 230–248. <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.289>

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

- Ochoa, J., & Quiroz, L. (2020). Experiencia de creación de un semillero de investigación en una universidad pública. *Revista Científica de Administración, Economía y Contabilidad*, 5(2), 20-35. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=395968840003>
- OEI. (2020). Transformando la sociedad mediante la investigación: 16 experiencias iberoamericanas de vinculación universidad-entorno. Organización de Estados Iberoamericanos (OEI)/Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (RICYT).
- Ondas. (s. f.). Minciencias. Recuperado 13 de marzo de 2023, de <https://ondas.minciencias.gov.co/>
- Orozco, A. (2013). Semilleros de investigación y su aporte a la formación integral del estudiante universitario. *Diversitas: Perspectivas en Psicología*, 9(2), 229-238. <https://doi.org/10.15332/s1794-9998.2013.0002.09>
- Orozco, A. (2019). La formación en investigación en los semilleros universitarios. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/804/80458714003.pdf>
- Orozco, M. A. (2019). Semilleros de investigación, una estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias investigativas en la formación universitaria. *Universidad & Empresa*, 21(37), 95-115. [s://doi.org/10.1177/2382120520964729](https://doi.org/10.1177/2382120520964729)
- Ortiz, J., & Poveda, Y. (2018). El semillero de investigación como herramienta para la formación de investigadores en la educación superior. *Revista Ciencia y Cuidado*, 15(2), 102-114. <https://doi.org/10.22463/17949831.1464>
- Ossa, J. & Sierra, Z. (2001) Los semilleros de investigación como alternativa pedagógica y didáctica para la construcción de un espíritu investigativo. *Uni-pluriversidad* , 1(3). <https://revistas.udea.edu.co/index.php/unip/article/view/13187>

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

Parra, N. M. R., & Paternina, D. A. G. Semilleros de investigación: práctica y currículo.

Un proceso de transición. Semilleros, 9.

Peña Rañileo, Karen, Ponce Godoi, Arlet, Montecinos Herrera, Dyanett, Torres Reinoso,

Daniela, Catalán Montiel, Paz, & Villagra Bravo, Carolina. (2021). Comprensión de textos escritos a través del trabajo colaborativo en la Educación Básica. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 20(43), 455-475.

<https://dx.doi.org/10.21703/rexe.20212043pena24>

Peña, J. C., y Bernal, L. A. (2018). Caracterización de la gestión del conocimiento en los

semilleros de investigación universitarios: caso de estudio en una universidad colombiana. *Revista Científica de Administración, Finanzas e Informática*, 5(1),

29-44. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6572037>

Pérez Muñoz, S., & Castaño Calle, R. (2016). Funciones de la Universidad en el siglo

XXI: humanística, básica e integral. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(1), 191-200.

Posas, F. (2020). La investigación y su papel en el futuro de la Universidad. Investigación

en la Universidad. Barcelona, España.

[https://www.sebbm.es/revista/articulo.php?id=475&url=la-investigacion-y-su-](https://www.sebbm.es/revista/articulo.php?id=475&url=la-investigacion-y-su-papelen-el-futuro-de-la-universidad)

[papelen-el-futuro-de-la-universidad.](https://www.sebbm.es/revista/articulo.php?id=475&url=la-investigacion-y-su-papelen-el-futuro-de-la-universidad)

Quintero-Corzo, J., Molina, A. M., & Munévar-Quintero, F. I. (2008). Research" Seed

Beds": A Research Training Strategy. *Educación y Educadores*, 11(1), 31-42.

Quispe-Juli, C. U., Véliz-Medina, Y. G., & Velásquez-Chahuares, L. G. (2017). Club de

lectura crítica: una asignatura pendiente en educación médica de pregrado.

Investigación En Educación Médica, 6(22), 143-144.

<https://doi.org/10.1016/j.riem.2016.07.002>

- Ramírez, C. (2019). Recomendaciones para el impulso de los semilleros de investigación en las instituciones educativas de Colombia. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 7, 1-15. <https://doi.org/10.26563/riie.v7i1.335>
- Regalado-Chicaiza, J. D., Vergara-Julio, C., y Abad, J. V. (2020). Etapas de formación de los semilleros de investigación para maestros de lenguas. *Ciencia y Academia*, (1), pp. 145-155. DOI: <https://doi.org/10.21501/2744-838X.3736>
- Rodrigues, F. L. V., de Maturana Luna, S. L., & Nelly, B. (2021). Semilleros de Investigación en Colombia, Chile y Brasil: encuentros pedagógicos, experiencias y acciones de r-existencias en la formación docente. *Temps d'Educació*, (61), 119-134.
- Rodríguez, Y., & Álvarez, E. (2019). La importancia de los semilleros de investigación en la formación académica de los estudiantes universitarios. *Afectio Societatis*, 16(30), 67-80. doi: 10.17533/udea.as16n30a05
- Rodríguez-Vargas, M. C., Alcázar-Aguilar, O.O., Gil-Cueva, S.L., Garay-Argandoña, R. & Hernández, R.M. (2020). Researchers' Seedbeds for the Development of Research Skills in Universities. *International Journal of Criminology and Sociology*, 9, 1-7. <https://doi.org/10.6000/1929-4409.2020.09.101>
- Rolón, A. M. V. (2019). La gestión y transferencia de conocimiento en la formación dual en Colombia: los semilleros de investigación como instrumento de mejora (Doctoral dissertation, Universitat Autònoma de Barcelona). <https://www.tdx.cat/handle/10803/669535>
- Salamanca, Omar. (2020). Cómo escribir un artículo científico. *CES Medicina*, 34(2), 169-176. Epub March 01, 2021. <https://doi.org/10.21615/cesmedicina.34.2.9>

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

Sánchez, L. E., & Chávez, D. F. (2020). Gestión de semilleros de investigación: experiencias y recomendaciones. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (59), 134-148. doi: 10.35573/rev.v59i1.1183

Sánchez, M. A. (2017). La creación de semilleros de investigación en el pregrado: una estrategia pedagógica para la formación en investigación. *Revista Científica de Administración, Economía y Contabilidad*, 1(1), 23-31.

Seguí Simarro, J. M., Poza Luján, J. L., & Mulet Salort, J. M. (2015). *Estrategias de divulgación científica*. España: Universitat Politècnica de Valencia.

Significados. (2020). Significado de proyecto de investigación. <https://www.significados.com/proyecto-deinvestigacion/>.

Silva, A. R. (2020). Semilleros de investigación: un camino a la formación académica en la universidad. *Perspectiva educativa*, 59(2), 17-30. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1431>

Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa. Modelo de Acreditación para programas de estudios de Educación Superior Universitaria. Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º 2017-15837 ISBN N.º 978-612-4322-34-1. Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12982/4086>.

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU). Procedimiento de Licenciamiento. Disponible en <https://www.sunedu.gob.pe/licenciamiento-institucional-universidades-nuevas/>

Tamayo (2004) El proceso de investigación científica. México: Limusa https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/227860/El_proceso__de_la_investigaci_n_cient_fica_Mario_Tamayo.pdf

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

Tamayo y Tamayo, M. (2014). *El proceso de la investigación científica*. 5ta, Edición, Editorial: Limusa

Tawil, M. (2018). Semilleros de investigación: una estrategia para el desarrollo de competencias científicas en estudiantes universitarios. *Revista Electrónica Educare*, 22(1), 1-17. doi: 10.15359/ree.22-1.9

Tayebinia, M., Puteh, M., & Junaidi, A. (2021). Factors affecting students' participation in research-based learning: A systematic review. *Higher Education for the Future*, 8(1), 132-146. <https://doi.org/10.1177/2347631120983004>

Torres Escobar, G. A., & Ballesteros Sánchez, M. H. (2019). Fortalecimiento del compromiso académico universitario en Colombia: La necesidad de formar auxiliares en investigación y docencia. *Sophia*, 15(2), 18-27.

Universidad del Rosario. (2015). *Investigación Formativa en la Universidad del Rosario*. Bogotá: Universidad del Rosario. Universidad Nacional de Colombia (2015). *Guía para la creación de semilleros de investigación*. Bogotá.

Universidad Nacional de Colombia. (2019). *Guía para la creación y gestión de semilleros de investigación*. Recuperado de https://campusvirtual.unal.edu.co/pluginfile.php/2871477/mod_resource/content/2/Gu%C3%ADa%20para%20la%20creaci%C3%B3n%20y%20gesti%C3%B3n%20de%20semilleros%20de%20investigaci%C3%B3n.pdf

Valenzuela, J. L. P., & Rivas, E. T. (2014). Tipos de semilleros de investigación en instituciones de educación superior. *Conrado*, 10(46), 69-73. Recuperado de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/310/266>

Vásquez Tomás, Melba & Judith, Yangali & Acha, Delsi & Rivera-Lozada, Oriana. (2022). *Guía de investigación formativa Productos académicos de Estudios*

Semilleros de investigación. Una propuesta de la investigación formativa para el crecimiento científico en la academia

Generales. Lima: Fondo editorial de la Universidad Norbert Wiener.

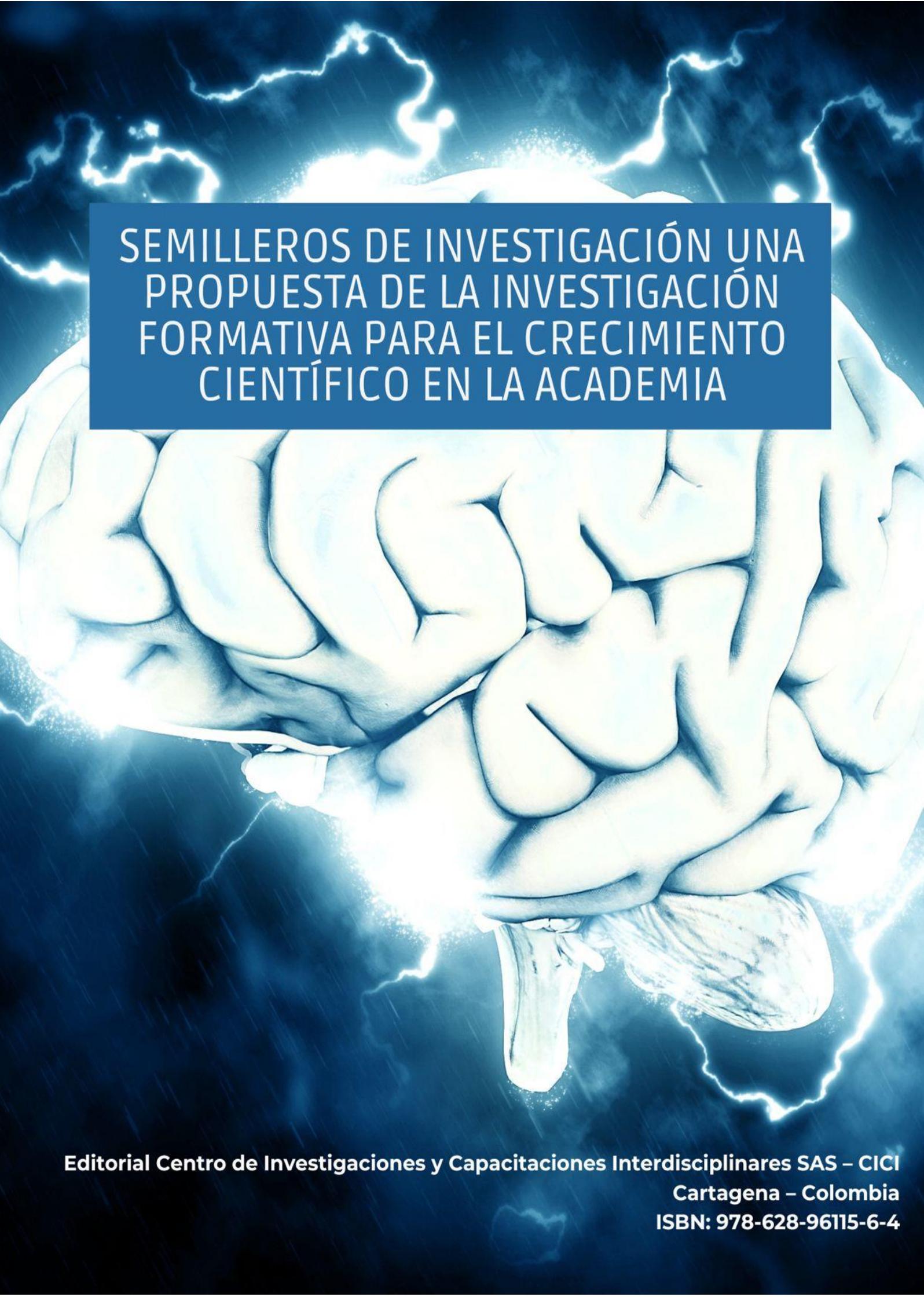
<https://doi.org/10.37768/unw.vri.0002>

Vega-Monsalve, 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*, 10(27), 216-229. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2019.27.347>

Velásquez, L. (2015). Semilleros de investigación en Colombia: ¿formación de investigadores o propaganda de las instituciones? *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 10(29), 151-168. doi: 10.11144/Javeriana.icts10-29.siic

Vocaciones Científicas de CTeI. (s. f.). Minciencias. Recuperado 13 de marzo de 2023, de https://minciencias.gov.co/oferta_institucional/vocaciones_cientificas

Yany, J.N. (2005) Investigación integral de mercados. Bogotá: McGraw- Hill.



SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN UNA
PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN
FORMATIVA PARA EL CRECIMIENTO
CIENTÍFICO EN LA ACADEMIA

Editorial Centro de Investigaciones y Capacitaciones Interdisciplinarias SAS – CICI
Cartagena – Colombia
ISBN: 978-628-96115-6-4