

Importancia de los semilleros estudiantiles en las universidades, para la investigación científica

Importance of student incubators in universities for scientific research

Esteban Rodríguez



Henri Emmanuel López



Juan Diego Dávila



Cómo citar: Santana, Y., Torres, O. y Torres, N. (2023). Diseño De Un Recurso Educativo Digital Para El Fortalecimiento De Las Competencias De Ciencias Naturales. *Negonotas Docentes*, (22), 50 – 62
DOI: 10.52143/2346-1357.886



Resumen

En la actualidad, lograr el desarrollo de las investigaciones científicas en las universidades es de vital importancia. En este sentido, los semilleros de investigación son grupos conformados por estudiantes universitarios que trabajan bajo la supervisión de un docente o investigador en proyectos de investigación adscritas a diferentes áreas del conocimiento. Dichos grupos, se centran en fomentar el aprendizaje práctico de los estudiantes. Por lo tanto, se presenta como objetivo identificar las ventajas que aportan los semilleros estudiantiles en las universidades para contribuir al fomento y desarrollo de las investigaciones científicas. Se realizó una revisión teórica de los principales estudios encaminados al manejo categorial de los semilleros estudiantiles, se empleó el análisis de contenido, así como el manejo de técnicas y fuentes de información como recurso metodológico. El estudio realizado permitió identificar a grandes rasgos que, los semilleros estudiantiles en las universidades enriquecen el quehacer científico de los estudiantes, pues contribuyen favorablemente al mejoramiento de buenas prácticas en la investigación científica. De igual manera, se evidenció que las buenas prácticas a través de los semilleros estudiantiles fomentan valores como el liderazgo y la autodeterminación en el ámbito académico estudiantil universitario.

Palabras clave:

estudiantes, investigación, investigación científica, semilleros

Abstract

At present, the development of scientific research in universities is of vital importance. In this sense, research seedbeds are groups composed of university students who work on research projects in different areas of knowledge under the supervision of a teacher or researcher. These groups focus on encouraging students to learn by doing. Therefore, the objective is to identify the advantages that student research seedbeds provide in universities to contribute to the promotion and development of scientific research. A theoretical review of the main studies aimed at the categorial management of student research seedbeds was made, a content analysis was conducted, as well as the management of information sources and techniques as a methodological resource. The study made it possible to identify, in broad terms, that the student research seedbeds in the universities enrich the scientific work of the students, since they contribute favorably to the improvement of good practices in scientific research. Likewise, it was evidenced that good practices through student research seedbeds foster values such as leadership and self-determination in university students' academic sphere.

Keywords:

research, scientific research, seedbeds, students

Introducción

En la actualidad, los procesos socioculturales que tienen lugar en la sociedad se han visto transformados, todo ello debido al fuerte impacto que poseen las tecnologías en las diversas esferas sociales (Rodríguez, 2022). Es por ello que se hace necesario que se propicien esfuerzos dirigidos al bienestar social, donde prime el sustento devenido del impacto de estas tecnologías que, a su vez, son empleadas en el desarrollo de las investigaciones científicas. De esta manera, las universidades como instituciones educativas en la vanguardia del conocimiento científico, tienen la misión de fomentar y consolidar dicho conocimiento a través de las investigaciones académicas y científicas. Es en este contexto donde los semilleros investigativos ejercen un papel determinante, pues los estudiantes que laboran y participan en ellos, son los encargados de perfeccionar, contribuir y mejorar todos los procesos investigativos y académicos que tienen lugar en la universidad.

Durante los últimos años, la estrategia de los semilleros de investigación se ha ido consolidando en el mundo académico debido a su capacidad para fomentar la investigación y la innovación, así como para formar a futuros investigadores. Los semilleros de investigación se han transformado en un instrumento clave para promover la investigación científica y tecnológica. Sin embargo, no solo tienen cabida en el ámbito académico universitario, sino también en otros sectores, como la industria y el sector público (Gómez, 2022; Gómez-Cano, 2022).

Los estudios que abordan la temática referida a los semilleros de investigación han ido ganando relevancia y notabilidad, pues son variadas las ventajas que aportan en el campo científico y del conocimiento en general. Entre algunos autores que han tratado esta temática destacan: Gómez *et al.* (2015), Gómez *et al.* (2016), Sánchez *et al.* (2016), Marles *et al.* (2017), Chara-Saavedra y Olortegui-Luna (2018), Claros (2019), Olazabal (2020), Regalado-Chicaiza *et al.* (2021), Bonilla-Aldana y Rodríguez-Morales (2021), Castro (2021), Cañizares (2021), Maldonado-Ruiz y Soto Gomez (2021), Echeverry-Mejía *et al.* (2021), Mosquera *et al.* (2021), Borges y González (2022), Chavarría *et al.* (2022), Ricardo (2022), León *et al.* (2022), Granger y Mesa (2022), Romero Atencia *et al.* (2022), Moreno-Chaparro *et al.* (2022), Pabón-Martínez *et al.* (2022), Valladales-Restrepo *et al.* (2022), Godoy-Briceño y Marcone-Dapelo (2022), Álvarez *et al.* (2023), Ramírez *et al.* (2023), Cabanillas-Lazo *et al.* (2023) y Mamani-Benito *et al.* (2023). Estos autores han manifestado, a grandes rasgos, que la investigación es clave para el desarrollo y, por tanto, se necesitan grupos estudiantiles que fomenten la investigación en las universidades con el objetivo de lograr, no solo mejores resultados académicos, sino interés por la investigación científica en sí.

Los semilleros de investigación tienen sus orígenes en las universidades de países desarrollados como Estados Unidos, donde se han empleado desde mediados del siglo pasado para fomentar la investigación en ciencias naturales y matemáticas. No obstante, hoy en día los semilleros de investigación se han expandido a otras áreas, como las ciencias sociales, humanidades y artes (Arango Montes y Gómez-Giraldo, 2021; Calla-Vásquez *et al.*, 2022). De esta manera, se ha podido evidenciar que los semilleros de investigación han logrado fomentar actitudes tales como el liderazgo distribuido en los grupos estudiantiles. Este liderazgo contribuye favorablemente al logro de metas y objetivos para perfeccionar la investigación científica (Rodríguez, 2022; Rodríguez *et al.*, 2022).

La consolidación de los semilleros de investigación en el mundo académico se ha logrado gracias a diferentes factores. En primer lugar, la necesidad imperante de producir conocimiento en los ámbitos científicos y tecnológicos para el progreso de los países, lo que ha llevado a las universidades a fomentar la investigación científica y tecnológica. En segundo lugar, la colaboración entre las universidades, el sector público y la industria ha permitido la consolidación de los semilleros de investigación en el mundo

académico. La colaboración entre estos sectores ha perfilado la identificación de problemas relevantes y la definición de proyectos de investigación que aborden estos problemas de forma efectiva. Además, la colaboración también ha permitido el acceso a recursos y financiación que son primordiales para la ejecución de proyectos de investigación de alta calidad (Cantú *et al.*, 2019; Asis López *et al.*, 2022).

Asimismo, la inclusión de los semilleros de investigación en los planes de estudio de las universidades ha permitido su consolidación en el mundo estudiantil y académico. Muchas universidades han incluido la participación en semilleros de investigación como una opción de grado, lo que ha llevado a la existencia de un mayor número de estudiantes inmersos en proyectos investigativos, esto, a su vez, ha derivado en una cultura mucho más amplia, que ha fomentado en un mayor grado la investigación en las universidades (Cardona y Giraldo, 2021; Castellanos, 2022).

Igualmente, la consolidación de los semilleros de investigación en el mundo académico también ha sido impulsada por la creciente necesidad de formar investigadores competentes y capaces, los cuales puedan responder a los desafíos globales y nacionales. Por tanto, los semilleros de investigación permiten que los estudiantes adquieran, fomenten y desarrollen habilidades, destrezas, cualidades y actitudes en la investigación científica, lo que los prepara a través de una apropiada formación para enfrentar los desafíos actuales de las ciencias y el conocimiento.

A su vez, es importante matizar que los semilleros de investigación constituyen una estrategia clave para todo lo referido al campo investigativo y de innovación. Su consolidación en el mundo académico se debe a diferentes factores, entre ellos: la necesidad de generar conocimiento científico y tecnológico; la colaboración entre los sectores públicos, privados y académicos; la inclusión de los semilleros de investigación en los planes de estudio de las universidades y la necesidad de formar a futuros investigadores capaces de responder a los desafíos actuales de la sociedad.

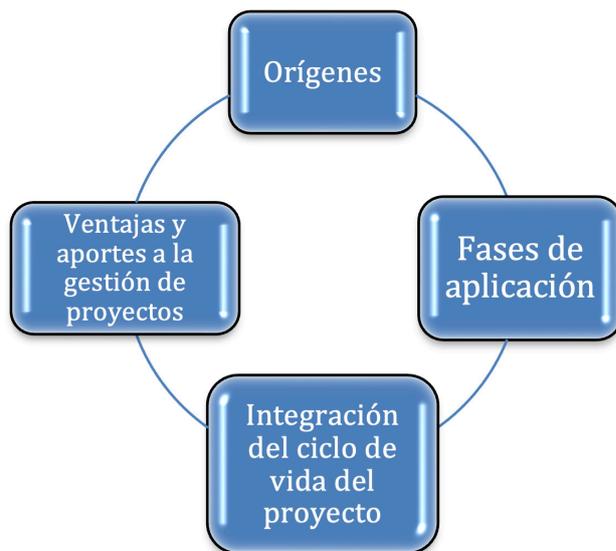
En los últimos años, los semilleros de investigación han ido evolucionando para adaptarse a las nuevas necesidades y desafíos de la sociedad del conocimiento. Por ejemplo, se han desarrollado semilleros de investigación interdisciplinarios, que buscan fomentar la colaboración entre diferentes áreas del conocimiento para abordar problemas complejos y transversales. También, se han creado semilleros de investigación enfocados en la innovación y el emprendimiento, que buscan desarrollar proyectos de investigación que tengan un impacto en la sociedad y en la economía.

La consolidación de los semilleros investigativos en el mundo académico ha tenido un impacto significativo en la formación de los educandos, así como en la generación de conocimiento científico y tecnológico. Los estudiantes que participan en semilleros de investigación logran, con el paso del tiempo, desarrollar una serie de capacidades en la investigación científica, las cuales les permiten desenvolver una mentalidad crítica, creativa y una capacidad de resolución de problemas complejos (Garza Puentes *et al.*, 2021; Díaz Suazo *et al.*, 2022).

Por otro lado, los semilleros de investigación también han tenido un impacto significativo en la generación de conocimiento. Los proyectos de investigación desarrollados por los estudiantes universitarios pueden contribuir a la generación de nuevos conocimientos en distintas áreas y a la publicación de artículos científicos en revistas indexadas. Además, los semilleros de investigación pueden servir como una plataforma para la realización de proyectos de investigación de mayor envergadura y complejidad, en los que participan investigadores de diferentes niveles de formación y que pueden ser de utilidad para trabajos de curso, tesis de pregrado, maestrías y doctorados (Herrera y de Alba, 2021; Jojoa, 2021; Lara-Páez, 2022).

Hoy en día, las universidades llevan la delantera en la divulgación del conocimiento y conforman las principales fuentes de ciencia y desarrollo. Por tanto, los estudiantes que se formen en estas instituciones deben pertenecer a proyectos investigativos, los cuales tienen la misión de fomentar el uso favorable y positivo de las ciencias. De esta manera, dichos estudiantes no solo aportan beneficios a la entidad educativa, sino que se van formando en diferentes áreas del conocimiento, lo cual puede llegar a significar un entrenamiento propicio y beneficioso para su futura vida laboral e investigativa (ver Figura 1)

Figura 1. Fases del Desarrollo de la Investigación en Proyectos



Fuente: Medina-López *et al.* (2020)

El presente artículo de revisión documental pretende identificar las principales ventajas que pueden derivarse a partir de la implementación de los semilleros estudiantiles para el desarrollo de la investigación científica en las universidades. Todo ello con el fin de indagar en una de las temáticas que más miradas acapara en la actualidad, debido al alcance y magnitud que posee.

Metodología

En un primer momento se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva en la literatura relacionada con la temática de los semilleros estudiantiles en diferentes bases de datos y directorios, tales como SciELO, Redalyc, Dialnet, Latindex, entre otras. Se utilizaron palabras clave y términos específicos relacionados con el tema de investigación para asegurar una selección adecuada de los documentos y materiales. Se realizó una evaluación de los documentos seleccionados para determinar su relevancia y calidad.

En un segundo momento, se realizaron búsquedas en tesauros tales como: Institute of Education Sciences, tesoro de la UNESCO y el tesoro Education Resources Information Center (ERIC). Cabe resaltar que el término “semillero de investigación”, así como “semilleros estudiantiles” no fueron hallados en dichos tesauros; sin embargo, se realizaron búsquedas avanzadas en Google académico mediante los siguientes patrones y operadores booleanos: “Semilleros de investigación” AND “investigación científica”, “Semilleros

estudiantiles AND “estudiantes universitarios”, “Semilleros investigativos” AND “universidad”. Asimismo, fueron empleados términos en idioma inglés para realizar búsquedas en bases de datos indexadas, como Scopus y la Web of Science (Elsevier, Taylor and Francis y Springer). Por último, se utilizaron criterios de inclusión y exclusión predefinidos para seleccionar los materiales que se incluirían en el artículo de revisión documental. Se evaluaron aspectos como la fecha de publicación, el tipo de estudio, la calidad metodológica, la relevancia del contenido y la contribución al tema de investigación. Igualmente, se llevó a cabo una síntesis y el análisis crítico de los documentos seleccionados para identificar los hallazgos más importantes y las tendencias en la literatura relacionada con la temática abordada.

Resultados y discusión

Desarrollo de habilidades científicas

Uno de los principales beneficios de participar en semilleros de investigación ha sido que los estudiantes han podido aprender y aplicar los conocimientos de la metodología científica; esto les ha permitido adquirir habilidades valiosas para su futuro académico y profesional. A su vez, los semilleros de investigación han brindado a los estudiantes la oportunidad de aprender y aplicar los principios fundamentales de la investigación científica, como la formulación de hipótesis, la recopilación de datos, la selección de herramientas, técnicas de análisis, la interpretación de los resultados, así como la redacción de informes y artículos científicos (Ojeda-Pérez, 2021; Arriero *et al.* (2021), Moyano-Acevedo *et al.*, 2022).

Cabe resaltar que los estudiantes que se integran en semilleros de investigación también han adquirido habilidades de escritura científica, las cuales son esenciales para la presentación de informes, trabajos y artículos científicos claros y coherentes. A través de la práctica de la escritura científica, los estudiantes pueden mejorar su capacidad para comunicar de manera efectiva sus ideas y resultados a un público científico; un elemento que, por lo demás, es esencial en la investigación científica.

Otra habilidad importante que los estudiantes han desarrollado a través de la inclusión en semilleros de investigación ha sido el análisis estadístico. El análisis estadístico es una herramienta esencial en la investigación científica y permite a los estudiantes comprender los resultados de sus estudios de manera más profunda y objetiva. Los estudiantes que han adquirido habilidades en el análisis estadístico han podido aplicar esta herramienta en una amplia gama de contextos, desde la investigación científica hasta la toma de decisiones en la industria y el sector público (Ponce, 2020; Puerto-Riscanevo, 2022). De igual manera, la participación en semilleros de investigación también ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades en la resolución de problemáticas complejas. En la investigación científica, los estudiantes a menudo enfrentan problemas complejos y desafiantes que requieren de un pensamiento creativo y crítico-reflexivo para ser resuelto. La práctica en la resolución de problemas complejos les permite a los estudiantes desarrollar habilidades que les serán útiles en muchos ámbitos de la vida, tanto personales como profesionales.

En este contexto, tal y como han planteado Rodríguez Montes y Ortega Bonfante (2021), al abordar el modelo de triple hélice es fundamental la relación existente entre universidad, gobierno e industria, para el desarrollo de la ciencia, donde los estudiantes tienen la oportunidad de ir vinculándose con otras entidades y, de esta manera, pueden ir preparándose para su vida profesional. Asimismo, los semilleros estudiantiles juegan un papel determinante que favorece el fortalecimiento de estas tres entidades, al contribuir al campo de la investigación científica (ver Figura 2)

Figura 2. Modelo de la Triple Hélice



Fuente: Elaboración propia

En general, los semilleros de investigación proporcionan una valiosa oportunidad para que los estudiantes universitarios desarrollen habilidades científicas que son esenciales en la investigación. Los estudiantes que se integran al trabajo académico en semilleros de investigación adquieren y fomentan habilidades en las diversas metodologías en el campo investigativo, la escritura científica, el análisis estadístico y la resolución de problemas complejos; lo que les permite desarrollar una mentalidad crítica y creativa, así como una capacidad de resolución de problemas complejos, los cuales son habilidades esenciales en el mundo académico y profesional.

Mejora del currículum vitae

La participación en semilleros de investigación ha tenido un impacto significativo en el currículum vitae de los estudiantes universitarios, puesto que ha proporcionado una valiosa experiencia en investigación, que puede ser muy atractiva para los empleadores y los programas de posgrado. Los estudiantes que participan en proyectos de investigación tienen la oportunidad de presentar sus hallazgos en conferencias, talleres y eventos nacionales e internacionales, lo que puede mejorar sustancialmente sus credenciales, así como aumentar sus posibilidades de obtener admisión en programas de posgrado o de conseguir trabajos en el campo de su interés.

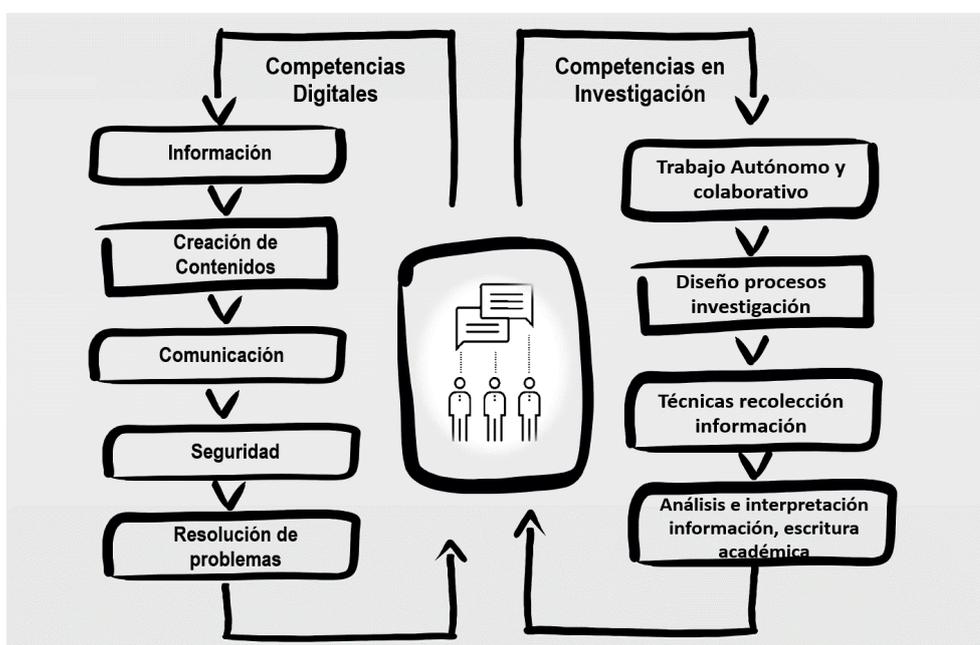
Por ejemplo, la presentación de hallazgos en conferencias científicas puede ser una excelente manera para que los educandos universitarios den a conocer su trabajo y construyan relaciones con otros investigadores en su campo. Asimismo, la publicación de artículos científicos puede mejorar significativamente el currículum vitae de un estudiante, todo ello debido a que puede demostrar su capacidad para realizar investigaciones de calidad y, por ende, presentar resultados de manera clara y coherente.

La participación en semilleros de investigación también puede mejorar la capacidad de un estudiante para trabajar en equipo y colaborar con otros investigadores en un proyecto de investigación. Esto es especialmente importante en el mundo académico y profesional, puesto que en determinadas ocasiones el éxito en un proyecto de investigación depende, en gran medida, de la capacidad de un equipo para colaborar, trabajar juntos y, con ello, alcanzar objetivos y metas comunes.

Otra manera en que la participación en semilleros de investigación puede mejorar el currículum vitae de un estudiante es a través de la adquisición de habilidades en el manejo de tecnologías y herramientas especializadas. Los estudiantes que trabajan en proyectos de investigación a menudo utilizan tecnologías avanzadas y herramientas especializadas para recopilar y analizar datos; lo que les proporciona una valiosa experiencia en el manejo de estas herramientas (ver figura 3).

Por consiguiente, la participación en semilleros de investigación puede mejorar significativamente el currículum vitae de un estudiante de pregrado, en el sentido que brinda una valiosa experiencia en investigación y la oportunidad de presentar hallazgos en conferencias y publicaciones científicas. De igual manera, la participación en dichos proyectos, puede mejorar la capacidad del estudiante para trabajar en equipo, colaborar con otros investigadores, adquirir habilidades en el manejo de tecnologías y herramientas especializadas; lo cual le brinda una ventaja competitiva en el mercado laboral y académico.

Figura 3. Mapa de Competencias Módulo de Formación en Investigación



Fuente: Mendoza *et al.* (2020)

Aprendizaje experiencial

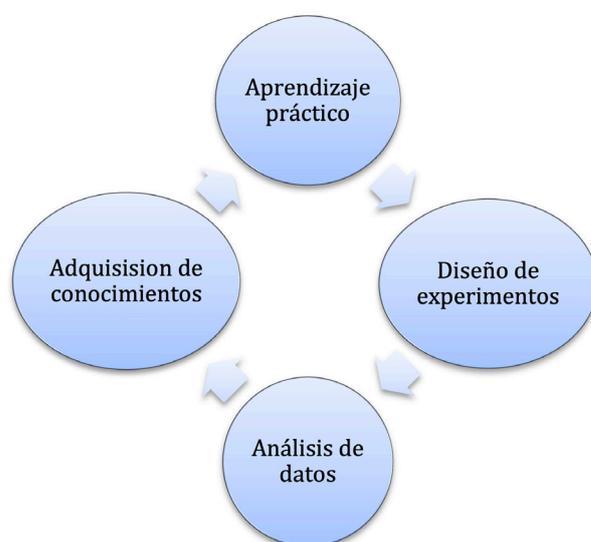
La participación en semilleros de investigación ofrece a los estudiantes universitarios una vasta experiencia de aprendizaje práctico y valioso en el campo del conocimiento científico. Como se ha mencionado anteriormente, los estudiantes tienen la oportunidad de contribuir desde la recolección de datos hasta la propia investigación cuando se integran a proyectos investigativos; lo que les permite aprender y aplicar los conceptos teóricos en un entorno práctico. Entre las principales ventajas del aprendizaje experiencial en los semilleros de investigación destaca que los estudiantes pueden adquirir y fortalecer actitudes, nuevos conocimientos y valores, pues al trabajar en equipo y colaborar con otros investigadores en un proyecto de investigación, desarrollan habilidades y cualidades propias de un líder investigativo.

A su vez, los estudiantes que laboran en semilleros de investigación tienen la oportunidad de aprender a diseñar experimentos y a analizar datos; algo que les proporciona una comprensión más profunda de los

conceptos teóricos y les ayuda a aplicarlos en la vida práctica. La práctica en el diseño de experimentos y el análisis de datos también les brinda la oportunidad de desarrollar habilidades importantes en la resolución de situaciones complejas y el pensamiento crítico, corroborando así lo expuesto con anterioridad.

Otro beneficio del aprendizaje experiencial en los semilleros de investigación es que los estudiantes tienen la oportunidad de adquirir nuevos conocimientos aportados por profesores, mentores y tutores en el campo de la investigación científica. Estos educadores brindan orientación y apoyo a los estudiantes durante todo el tiempo que está activo el proyecto de investigación, lo que favorece considerablemente a una comprensión más profunda del campo de la investigación y a aplicar los conocimientos teóricos en la práctica (ver figura 4)

Figura 4. *Aprendizaje Experiencial en los Semilleros de Investigación*



Fuente: Elaboración propia

En este orden de ideas es importante resaltar que, la principal misión que poseen las universidades en la actualidad consiste en promover los avances en el campo de la ciencia y el conocimiento científico, a través de grupos investigativos, como lo son los semilleros de investigación. Esto da como resultado que los estudiantes universitarios tengan la oportunidad de vincularse de una forma más directa a los procesos de innovación, así como ser parte de la creación y el emprendimiento de nuevas soluciones a las contrariedades que perturban la realidad social, o sea, los educandos universitarios tendrán la oportunidad de ir adquiriendo una percepción social mucho más abarcadora desde una visión objetiva y sistemática.

En términos generales, la implicación de los estudiantes universitarios en los semilleros de investigación ofrece una experiencia de aprendizaje práctica y valiosa en el campo de la investigación científica. Asimismo, los estudiantes aprenden a trabajar en equipo, a diseñar experimentos y a analizar datos, bajo la supervisión de un mentor experimentado. Esta experiencia práctica les ayuda a comprender mejor los conceptos teóricos y les permite aplicarlos en la vida práctica. Además, el aprendizaje experiencial les ayuda a desarrollar habilidades importantes, como la comunicación efectiva, el liderazgo distribuido, la resolución de problemas complejos y el pensamiento crítico; las cuales son esenciales tanto en el mundo académico como en el profesional.

Conclusiones

Los semilleros de investigación constituyen espacios ideales para la formación de los estudiantes universitarios en el ámbito de la investigación científica. A través de estos espacios, los estudiantes tienen la oportunidad de adquirir habilidades científicas, mejorar su currículum vitae y obtener una valiosa experiencia de aprendizaje práctico, de modo que la participación en dichos semilleros puede tener un impacto significativo en la formación académica y profesional de los educandos universitarios. Estos espacios brindan la oportunidad de trabajar en proyectos de investigación reales bajo la supervisión de un mentor experimentado, lo que posibilita aplicar conceptos teóricos en un entorno práctico y adquirir habilidades importantes, como la comunicación efectiva, el liderazgo y la resolución de problemas complejos. Asimismo, la participación en semilleros de investigación puede tener un impacto positivo en la producción científica posterior de los estudiantes universitario, dado que los estudiantes que participan en estos espacios tienen la oportunidad de presentar sus hallazgos en conferencias, talleres, eventos, publicaciones científicas, entre otras; un aspecto que, como ya se ha dicho reiteradamente, puede mejorar significativamente sus credenciales y aumentar sus posibilidades de obtener admisión en programas de posgrado o de conseguir trabajos en el campo de su interés.

Referencias

- Álvarez, D, Díaz, C., y Herazo, R. (2023). Factores académicos asociados al proceso de investigación formativa en las instituciones educativas del sector oficial de Sincelejo, Sucre. *Región Científica*, 2(1), 202319. <https://doi.org/10.58763/rc202319>
- Arango Montes, R., y Gómez-Giraldo, J. S. (2021). Experiencias de los Semilleros de Investigación de la Universidad de Antioquia Seccional Oriente: Aprendizajes y Perspectivas. *Uni-Pluriversidad*, 21(1), 1–17. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.21.1.05>
- Arriero Pérez, K. V., Olmos Pérez, K. O., y Niño Sánchez, K. S. (2021). Consolidación del semillero de investigación de la Institución Educativa Distrital Colegio Rafael Bernal Jiménez: una estrategia para impulsar la formación de jóvenes investigadores desde la virtualidad. *PPDQ Boletín*, 64, 1-18. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/PPDQ/article/download/16759/10780>
- Asis López, M. E., Monzón Briceño, E., y Hernández Medina, E. (2022). Investigación formativa para la enseñanza y aprendizaje en las universidades. *Mendive. Revista de Educación*, 20(2), 675-691. <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/2676>
- Bonilla-Aldana, D. K., y Rodriguez-Morales, A. J. (2021). The threat of the spread of SARS-CoV-2 variants in animals. *Veterinary Quarterly*, 41(1), 321-322. <https://doi.org/10.1080/01652176.2021.2008046>
- Borges, A. y González, Y. (2022). Educación comunitaria para un envejecimiento activo: experiencia en construcción desde el autodesarrollo. *Región Científica*, 1(1), 202212. <https://doi.org/10.58763/rc202213>
- Cabanillas-Lazo, M., Quispe-Vicuña, C., Loli-Guevara, S., Mego, J. C., Ruiz-Yaringaño, A. J., Barja-Ore, J., y Mayta-Tovalino, F. (2023). A 10-year scientometric analysis of the academic publications of the 27 Peruvian Scientific Societies of Medical Students. *Educación Médica*, 24(1), 100771. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2022.100771>

- Calla-Vásquez, K. M., Torres-Rivera, J. L., y Mory-Chiparra, W. E. (2022). El desarrollo científico en las universidades mediante los semilleros de investigación. *INNOVA Research Journal*, 7(3.1), 13-25. <https://doi.org/10.33890/innova.v7.n3.1.2022.2164>
- Cantú, I., Medina, A. y Martínez, F. (2019). Semillero de investigación: Estrategia educativa para promover la innovación tecnológica. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19), 1–25. <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.505>
- Cañizares, F. (2021). Seminario-taller para desarrollar competencias investigativas en docentes de pregrado de la Universidad Regional Autónoma de los Andes – Santo Domingo. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Trujillo]. <https://cutt.ly/mJONKY6>
- Cardona, M. y Giraldo, C. (2021). El semillero de alfabetización académica como valor agregado en la formación profesional de sus participantes. *Revista Reflexiones y Saberes*, 15, 106–114. <https://cutt.ly/cJONVju>
- Castellanos, E. T. P. (2022). Trascendencia de los programas de Física universitaria y la formación del docente para el desarrollo de semilleros de investigación. *Domino de las Ciencias*, 8(3), 65-92. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i3>
- Castro, G. (2021). Causas que favorecen u obstaculizan la investigación en las prácticas del aula de los docentes del área de lengua castellana en el nivel secundaria de seis instituciones de Educación Pública de la Ciudad de Neiva. [Tesis de maestría], Universidad Sur colombiana. <https://repositoriousco.co/bitstream/123456789/2112/1/TH%20ME%200403.pdf>
- Chara-Saavedra, P. y Olortegui-Luna, A. (2018). Factores asociados a la actitud hacia la investigación en estudiantes universitarios de enfermería. *CASUS*, 3(2), 83–88. <https://doi.org/10.35626/casus.2.2018.73>
- Chavarría, L., Bustamante, C., Cardona, A., y Bayona, G. (2022). Quantifying crustal thickness and magmatic temperatures of the Jurassic to Early Cretaceous North-Andean arc. *International Geology Review*, 64(18), 2544-2564. <https://doi.org/10.1080/00206814.2021.1992301>
- Claros, A. (2019). La Participación Estudiantil en la Jornada Nocturna de La Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. [Tesis de pregrado], Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. <https://cutt.ly/PJON9FY>
- Díaz Suazo, E. L., Aguirre Astudillo, M. y Núñez Castillo, C. G. (2022). Sistematización de la experiencia de un Semillero de Investigación implementado en el contexto de la Formación Inicial Docente de una universidad estatal y regional chilena. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 19 (38), 82-93. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8518947>
- Echeverry-Mejía, J. A., Pallares, C., y Gómez, L. (2021). El rol pedagógico de la investigación científica y tecno: Sección Recursos. *Cuadernos de Coyuntura*, 7(Continuo), 1-21. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/CuadernosCoyuntura/article/view/38081>
- Garza Puentes, J. P., Gordillo Romero, N. E., Cardona Gómez, L., y 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. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202021000600159&script=sci_arttext&tlng=pt

- Godoy-Briceño, J., y Marcone-Dapelo, P. (2022). Semillero de neurokinesiterapia acuática: vivencias del proceso formativo. *Revista F@ro: revista teórica del Departamento de Ciencias de la Comunicación*, 1(35), 1-13. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8552009>
- Gómez C., Ortiz, N. y Perdomo, L. (2016). Procrastinación y factores relacionados en la educación superior. *I+D Revista de Investigaciones*, 7(1), 32-39. <https://doi.org/10.33304/revinv.v07n1-2016004>
- Gómez, C. (2022). Ingreso, permanencia y estrategias para el fomento de los Semilleros de Investigación en una IES de Colombia. *Región Científica*, 1(1), 20226. <https://doi.org/10.58763/rc20226>
- Gómez, C., Sánchez, V. y Rincón, M. (2015). Análisis del Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes: El caso de la IE Nueva Jerusalén. *Cultura Educación y Sociedad*, 6(2), 139-157. <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/3105/An%C3%A1lisis%20del%20sistema%20institucional%20de%20evaluaci%C3%B3n%20de%20estudiantes%20el%20caso%20de%20la%20IE%20Nueva%20Jerusal%C3%A9n..pdf?sequence=1>
- Gómez-Cano, C., Sánchez-Castillo, V. y Estrada-Cely, G. (2022). Limitantes para la participación de los estudiantes en Semilleros de Investigación. *Cultura, Educación y Sociedad*, 13(2), 9-28. <http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.13.2.2022.01>
- Granger Serrano, L. F., y Mesa Gil, D. (2022). Los semilleros: escenarios de investigación formativa que fortalecen la Formación Profesional Integral. *Revista Sennova: Revista del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 6 (1), 11-24. <https://revistas.sena.edu.co/index.php/sennova/article/view/5390>
- Herrera, A. O., y de Alba, L. V. (2021). Los semilleros escolares de investigación: un aporte a la calidad educativa. *Revista Cedotic*, 6(1), 225-248. <https://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/CEDOTIC/article/download/2846/3769/>
- Jojoa, H. A. (2021). Semilleros de investigación: una mirada general desde lo individual y colectivo. *Revista Universitaria de Informática RUNIN*, 9(12), 84-104. <https://doi.org/10.22267/runin>
- Lara-Páez, M. Y. (2022). Conformación de semilleros de investigación, una alternativa pedagógica para fortalecer procesos educativos enfocados en el estudiante como centro de su aprendizaje. *Panorama*, 16 (31), 300-319. [https://doi.org/10.15765/pnrm.v16i2\(31\).3515](https://doi.org/10.15765/pnrm.v16i2(31).3515)
- León, P. A., Bottía, H., Molina V, D., Martínez Vertel, J. J., Muñoz, S. F., y León, A. Y. (2022). Catalytic upgrading evaluation under steam injection conditions with spectroscopy 1H-NMR. *Petroleum Science and Technology*, 40(13), 1622-1639. <https://doi.org/10.1080/10916466.2022.2025834>
- Maldonado-Ruiz, G., Soto Gomez, E. (2021). “Placing oneself on the other side”: how teachers’ dispositions toward research can be constructed through pedagogical documentation. A case study in Spain. *Early Years*, 43, 1-15. <https://doi.org/10.1080/09575146.2021.1942796>
- Mamani-Benito, O., Hilasaca-Mamani, K., Tito-Betancur, M., y Tarqui, E. E. A. (2023). Diseño y validación de la escala de motivación para publicar un artículo científico en universitarios peruanos (MOPu-AC). *Educación Médica*, 24(3), 100799. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2023.100799>
- Marles, C., Peña, P. y Gómez, C. (2017). La lúdica como estrategia para la educación y cultura ambiental en el contexto universitario. *Revista UNIMAR*, 35(2), 283-292. <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/unimar/article/view/1540>

- Medina-López, J. C., Hurtado-Flórez, D. A., y Barreda-Ramírez, C. (2020). Aplicación de la Metodología del Marco Lógico en los proyectos de semilleros de investigación de una universidad a distancia. *Revista Científica Profundidad Construyendo Futuro*, 12(12), 12-21. <https://doi.org/10.22463/24221783.2571>
- Mendoza, J. F. A., Paz, T. C., Pineda, Y. L. R., Becerra, M. V. T., Blandon, D. M., Aponte, E., y Daza, M. A. M. (2020). La enseñanza de la investigación, una mirada desde la experiencia de aprendizaje de los estudiantes vinculados a semilleros. Nuevas realidades de las ciencias sociales, económicas y administrativas. Corporación Universitaria de Asturias. <https://www.academia.edu/download/65059270/CapitulodeLibroFUCNUNAD.pdf#page=54>
- Moreno-Chaparro, J., Parra Esquivel, E. I., Santos Quintero, A. L., Páez, L., Martínez Quinto, S., Rojas Barrios, B. E., Samudio, J. F. y Romero Villareal, K. M. (2022). Telehealth interventions aimed at parents and caregivers of children living in rural settings: a systematic review. *Child Care in Practice*, 1-24. <https://doi.org/10.1080/13575279.2022.2083075>
- Mosquera, F. E. C., Rojas, A. N., Reyes, S. P. M., Arango, A. C. A., Ovalle, I. Á., Perlaza, C. L., Satizabal, B. S., y Salas, J. A. (2021). Publicación de tesis sustentadas en un pregrado de ciencias de la salud de una universidad colombiana, 2012-2017. Prevalencia y factores relacionados. *Educación Médica*, 22, 185-190. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2019.11.006>
- Moyano-Acevedo, J., Vargas-Niño, C., Beltrán-Daza, Á., y Hoyos-González, A. (2022). El semillero Ranitomeya, un escenario que posibilita la investigación desde la práctica pedagógica en la escuela. *Revista Bio-grafia*, Número Extraordinario, 3137-3146. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/18529>
- Ojeda-Pérez, Z. (2021). El EnIIU, un escenario multidisciplinar de divulgación científica para semilleros y jóvenes investigadores de Boyacá, Colombia. *Revista Habitus: Semilleros de investigación*, 1(2), e13591. <https://doi.org/10.19053/22158391.13591>
- Olazabal, P. J. C. (2020). La importancia de la investigación formativa como estrategia de aprendizaje. *EDUCARE ET COMUNICARE: Revista científica de la Facultad de Humanidades*, 8(1), 88-94. <https://revistas.usat.edu.pe/index.php/educare/article/view/397/828?download=pdf>
- Pabón-Martínez, B. A., Rodríguez-Pulido, L. I., y Henao-Castaño, A. M. (2022). La familia en la prevención del delirium en la unidad de cuidados intensivos: scoping review. *Enfermería Intensiva*, 33(1), 33-43. <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2021.01.003>
- Ponce, M. C. B. (2020). Los semilleros científicos: una estrategia para fomentar la investigación en estudiantes universitarios. *Revista Memorialia*, (19), 39-46. <https://revistas.unellez.edu.ve/index.php/rmemorialia/article/view/999/894>
- Puerto-Riscanevo, S. (2022). Forjando talentos: el horno de inducción en los semilleros de investigación de la UPTC. Entrevista a Fabio Raúl Pérez Villamil. *Revista Habitus: Semilleros de investigación*, 2(4). <https://doi.org/10.19053/22158391.14622>
- Ramírez, J., Rodríguez, E., y Zamora, J. (2023). Estrategias recreativas para suplir las carencias de niños y jóvenes en situaciones de la Covid-19 en el municipio Morón (Cuba). *Región Científica*, 2(1), 202328. <https://doi.org/10.58763/rc202328>

- 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, 145-155. <https://revistas.ucatolicauisamigo.edu.co/index.php/CYA/article/view/3736>
- Ricardo, L. (2022). Dimensiones de emprendimiento: Relación educativa. El caso del programa cumbre. *Región Científica*, 1(1), 202210. <https://doi.org/10.58763/rc202210>
- Rodríguez Montes, D. C., y Ortega Bonfante, J. S. (2021). La relación entre la triple hélice (universidad-empresa-estado) y el trabajo investigativo de los semilleros con noción emprendedora. *Revista Gestión y Desarrollo Libre*, 6(12), 1-14. https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/gestion_libre/article/view/8724
- Rodríguez, E. (2022). Consumo audiovisual juvenil de las industrias creativas en Santa Clara, Cuba. *Revista Guatemalteca de Educación Superior*, 5(2), 30-40 <https://revistages.com/index.php/revista/article/view/88>
- Rodríguez, E. (2022). El proceso de formación del liderazgo en dirigentes estudiantiles universitarios. *Opuntia Brava*, 14(3), 27-37. <https://acortar.link/Bj2Z85>
- Rodríguez, E., Marichal, O. y Martín, Z. (2022) Teorías del liderazgo y su impacto en los dirigentes y estudiantes universitarios. *Revista Estrategia y Gestión Universitaria*, 10(2), 66-79. <https://acortar.link/6o5Xyp>
- Romero Atencia, K., López Ríos, S., y Cardona Zapata, M. E. (2022). Habilidades de razonamiento lógico por medio de TIC para la población Sorda del semillero Impar de la Universidad de Antioquia. *Cuadernos Pedagógicos*, 24(33), 1-15. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/cp/article/view/349290>
- Sánchez, V., Gómez, C y Polanía, L. (2016). La Educación Superior en Colombia: una cuestión de calidad, no de cantidad. *Revista Criterios*, 23(1), 153-180. <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/Criterios/article/view/1792>
- Valladales-Restrepo, L. F., Vargas-Díaz, K., Peña-Verjan, N. M., Jaramillo Sepúlveda, S., y Machado-Alba, J. E. (2022). Pharmacological management, and potentially inappropriate prescriptions in patients with osteoporosis. *Expert Review of Endocrinology & Metabolism*, 17(5), 455-462. <https://doi.org/10.1080/17446651.2022.2112177>