

# 02

## LA ACTIVIDAD CIENTÍFICO INVESTIGATIVA ESTUDIANTEL DESDE LA MODALIDAD SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE MATANZAS

### STUDENT SCIENTIFIC RESEARCH ACTIVITY FROM THE RESEARCH GROUP MODALITY AT THE UNIVERSITY OF MATANZAS

Marisel Pasarón Alfonso<sup>1\*</sup>

E-mail: [mary.pasaron@gmail.com](mailto:mary.pasaron@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6514-2761>

Juan Alfredo Cabrera Hernández<sup>1</sup>,

E-mail: [alfredojuan1956@gmail.com](mailto:alfredojuan1956@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2723-3619>

Wilfredo Mesa Ortega<sup>1</sup>

E-mail: [wilfredo.ricardo59@gmail.com](mailto:wilfredo.ricardo59@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7994-5342>

<sup>1</sup> Universidad de Matanzas. Cuba

\*Autor para correspondencia.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Pasarón Alfonso, M., Cabrera Hernández, J.A., y, Mesa Ortega, W. (2024). La actividad científico investigativa estudiantil desde la modalidad semillero de investigación en la Universidad de Matanzas. *Revista Conrado*, 20(101), 3-10.18-28.

#### RESUMEN

El presente trabajo ofrece un aporte a la discusión de los semilleros de investigación como una modalidad que contribuye al desarrollo de la actividad científico investigativa de los estudiantes universitarios, más aún cuando una de las misiones fundamentales de las universidades, es potenciar en sus estudiantes las competencias investigativas y consecuentemente su desempeño profesional óptimo en la sociedad. Partiendo de las reflexiones realizadas por diferentes autores sobre la temática, se puede concluir que los semilleros de investigación se han consolidado en Latinoamérica, donde ya funcionan unos 10000 semilleros en más de 700 instituciones que se extienden por más de 9 países, y se vienen conformando como una comunidad de aprendizaje, con fines investigativos, para la innovación y solución de problemas que se presentan en la práctica, y con un acentuado enfoque interdisciplinario. La expectativa de los autores es que estas reflexiones contribuyan a promover en las universidades cubanas, y específicamente en la Universidad de Matanzas, la adopción y desarrollo creativo de semilleros de investigación como una de las alternativas para perfeccionar la actividad científico investigativa estudiantil.

#### Palabras clave:

Actividad científico investigativa, investigación, semillero de investigación

#### ABSTRACT

The present work offers a contribution to the discussion of research seedbeds as a modality that contributes to the development of the scientific research activity of university students, even more so when one of the fundamental missions of universities is to enhance the competencies of their students. investigations and consequently their optimal professional performance in society. Based on the reflections made by different authors on the subject, it can be concluded that the research hotbeds have been consolidated in Latin America, where some 10,000 hotbeds already operate in more than 700 institutions that extend across more than 9 countries, and they are being formed. as a learning community, for research purposes, for innovation and solution to problems that arise in practice, and with an accentuated interdisciplinary approach. The authors' expectation is that these reflections contribute to promoting in Cuban universities, and specifically at the University of Matanzas, the adoption and creative development of research seedbeds as one of the alternatives to improve student scientific research activity.

#### Keywords:

Scientific investigative activity, research, research hotbed

## INTRODUCCIÓN

Todo el pensamiento y devenir humano ha sido un constante diálogo y una evolución dialéctica mediante revisiones críticas y nuevas propuestas en la búsqueda, no solo de conocimientos, sino también de las formas y vías para producirlos y al mismo tiempo desarrollar un aprendizaje permanente.

En ese contexto, la universidad es la principal instancia encargada de la formación profesional y humana de los miembros de la sociedad y le corresponde la definición de alternativas para fortalecer, priorizar y contextualizar la investigación, de manera que su acción se convierta en una opción válida para el desarrollo de la sociedad.

Este proceso de formación investigativa permite a los estudiantes adquirir un aprendizaje significativo, otorgando los requerimientos necesarios para convertirse en un profesional que la sociedad actual requiere, respondiendo de forma efectiva a las exigencias de la comunidad donde se desenvuelve. (Chávez et al., 2022)

Autores como Pinto y Cortés (2017) plantean que la formación investigativa se reconoce como una estrategia pedagógica que permite formar, en y para la investigación, a través de actividades propias del método científico y por tanto es considerada como un proceso integral que admite descubrir nuevos conocimientos, que ayudan a desarrollar en estudiantes y profesores un pensamiento crítico y promueven la solución de problemas.

Durante ese proceso formativo, la actividad científico investigativa estudiantil en las universidades constituye una fortaleza, por su carácter no sólo investigativo sino extensionista, donde a través de los diferentes proyectos investigativos y comunitarios, se solucionan problemas que se presentan en la práctica y llegan a impactar positivamente en la sociedad.

Otros autores citan la actividad investigativa estudiantil como el conjunto de conocimiento, habilidades, actitudes y valores que se encuentran estrechamente vinculados con la investigación curricular y la misma se desarrolla de una forma sistemática, gradual e integrada a toda la actividad tanto académica como laboral y por tanto en todo este proceso se logra preparar al futuro profesional para enfrentar y dar solución a los problemas científicos desde su campo de acción (Rosales et al., 2014)

Sin embargo, tras una revisión bibliográfica y una exploración empírica de los autores, se detectan una serie de debilidades en el desarrollo de la actividad científico investigativa estudiantil, por lo que se hace necesario por parte de las universidades plantearse alternativas que contribuyan a perfeccionar esta actividad y en este

contexto, la modalidad de semilleros de investigación, se presenta como una interesante propuesta.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para concretar el presente artículo de opinión, se utilizaron métodos del nivel teórico (analítico-sintético, inductivo-deductivo, histórico- lógico), mientras que a nivel empírico se utilizó la revisión de documentos y el estudio de caso.

El hilo metodológico parte de una revisión sistematizada y análisis crítico de la bibliografía consultada sobre la actividad científico investigativa estudiantil, sus principales dificultades y la adopción de los semilleros de investigación como modalidad de trabajo en universidades latinoamericanas.

Se presentan las ventajas que suponen la modalidad de los semilleros de investigación en el desarrollo de la actividad científico investigativa estudiantil y de manera especial se profundiza en algunas experiencias concretas de semilleros de investigación en Latinoamérica y como colofón se describe, un estudio de caso piloto, del semillero Construcciones Sostenibles Costeras, estrechamente vinculado al Grupo de investigación Costatenas, de la Universidad de Matanzas (Cuba), incluyendo una valoración de sus impactos iniciales y potencialidades en pos de una formación en investigación y comunicación científica integral de los estudiantes.

### **La actividad científico investigativa y su rol en la formación integral de los estudiantes universitarios.**

Autores internacionales como (Criado-Dávila et al., 2020; Cruz Pérez, 2020; Salazar et al., 2020; Guamán et al., 2021; Carlin et al., 2020; Delgado et al., 2022; Bessarab et al., 2021; Ulloa y Salirrosas, 2023), destacan la importancia que reviste la actividad científico investigativa estudiantil, por su carácter no sólo formativo, sino por su carácter extensionista, que coadyuva a una preparación para enfrentar problemas prácticos concretos de su entorno, de una forma innovadora y creativa.

En el ámbito nacional cubano, autores como (Finalé de la Cruz, 2016; Tauler y Figueredo, 2020; Bruzón et al., 2020; Trujillo et al., 2021; Martín et al., 2022) han explorado la práctica efectiva de la actividad científico investigativa estudiantil y coinciden en que los estudiantes universitarios, al participar activamente en proyectos de investigación, desarrollan tanto conocimientos teóricos como habilidades prácticas, que contribuyen al desarrollo sostenible de su país y su comunidad.

Dentro de la conceptualización de la actividad científico investigativa estudiantil, se expresa, que con ella,

se logran ciudadanos comprometidos con el cambio de actitud y una visión aterrizada a los diferentes escenarios en que se presenta un problema, con la finalidad de contribuir al proceso de formación investigativa, que les permite cuestionarse y plantearse alternativas a la problemática social evidenciada, donde esta actividad surge motivadora, cuando la solución viene de quien investiga. (Cornejo et al., 2022)

Según Delgado et al. (2022) el desarrollo de esta actividad científico investigativa, desde el contexto universitario, se ha visto impulsada a orientar sus investigaciones hacia el criterio de la pertinencia de su accionar. Significa brindar una atención prioritaria a las necesidades de la sociedad en la que se insertarán los futuros egresados de las universidades cubanas, en una época marcada por la lucha por la sostenibilidad ambiental, social y económica, que se sintetiza en los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), y considerando los cambios en la propia actividad científica en los últimos 100 y especialmente luego de la pandemia de la Covid 2019, que han dado lugar a una nueva ciencia, o conjunto de ciencias emergentes, que se han dado en reunir como ciencias de la sostenibilidad, lo que se constituye en un nuevo giro en el quehacer de las universidades.

Se requiere superar la educación como una transmisión de saberes, como una asimetría entre los que saben mucho y enseñan, y los que saben poco y aprenden, y en su lugar avanzar hacia un sistema constructivista-conectista basado en una comunidad de enseñanza-aprendizaje, que debe vencer el desafío de desarrollar un pensamiento crítico y creativo (Ortega et al., 2023), y aprovechar al máximo el rápido desarrollo de la ciencia – tecnología e innovación sin precedentes, para examinar su rol en las transformaciones epistemológicas, tecnológicas y pedagógicas de la sociedad.

Salazar et al. (2020) refieren que la formación científico investigativa en estudiantes universitarios, se expresa en la actividad investigativa estudiantil, donde el profesor orienta al estudiante y desarrolla en ellos el pensamiento crítico y la interpretación reflexiva, a partir de la integración de la dimensión instructiva, desarrolladora y educativa, que contribuye a la formación de un profesional integral y que le permita dar solución a diversas tareas, asumiéndolas con una ética científica y les posibilite acceder y ofrecer un nuevo conocimiento.

Por tanto, se puede definir de forma general a la actividad científico investigativa estudiantil como la articulación entre la teoría y la práctica, la docencia y la extensión y la inter y transdisciplinariedad para la formación de conocimientos, habilidades y competencias investigativas,

donde el estudiante se convierte en un sujeto activo de su actividad investigativa, para analizar la realidad de su localidad, actuar sobre ella y transformarla de forma científica, innovadora y creadora. (Trujillo et al., 2021)

### **Principales limitaciones de la actividad científico investigativa estudiantil**

La actividad científico investigativa estudiantil implica el desarrollo de habilidades investigativas y tiene principalmente su génesis, en los diferentes proyectos y líneas de investigación que se proyectan en las universidades. Esta actividad está dirigida por líderes científicos y la misma se organiza a través de los diferentes grupos científicos estudiantiles y, por ende, influye en el crecimiento de ese futuro profesional que se desea alcanzar.

Sin embargo, Numa-Sanjuan y Márquez Delgado (2019) expone que:

La investigación desde siempre ha sido uno de los ámbitos más difíciles de implementar en las universidades. No hay duda que en todas las instituciones han desarrollado asignaturas sobre metodología de la investigación, talleres, programas y líneas de investigación, los cuales tienen como propósito principal motivar a los estudiantes en los procesos investigativos y que adquieran los elementos, teóricos y prácticos, sobre conceptos, métodos y técnicas usualmente empleados en el trabajo de investigación científica. No obstante, estos objetivos se han cumplido parcialmente, por cuanto persisten limitaciones para que los estudiantes conjuntamente con sus docentes, realicen investigaciones y aprendan a investigar investigando y desarrollen competencias como la observación, indagación, crítica. (p.232)

A partir de la reflexión anterior, se realizó una búsqueda bibliográfica en el contexto latinoamericano, lo que permitió a los autores, identificar una serie de dificultades en esta actividad científico investigativa, que reconocen tanto estudiantes como profesores, donde autores como (Mayorga, 2016; Pinto y Cortés, 2017; Cornejo et al., 2022), exponen muy claramente alguna de ellas:

- Se desconocen los procesos de investigación que se están desarrollando en la universidad por estudiantes y docentes.
- Los proyectos de grado para optar el título profesional, es un proceso cerrado donde solamente participan los autores del trabajo y los evaluadores. Crean que deben invitarse a los demás estudiantes que quieran saber lo que están investigando sus compañeros.
- Existen vacíos al momento de enfrentarse a procesos de investigación y no saben cómo hacerlo.

- Sienten que la investigación es algo muy difícil, pero consideran que, si se abren espacios, donde estudiantes y docentes puedan compartir con otros investigadores, se puede comprender el sentido de la investigación y las posibilidades de la misma.
- Escaso compromiso de estudiantes y docentes con desarrollar proyectos de investigación, ya que, en espacios de encuentro diferentes a la clase, es escasa la participación.

Mientras que en Cuba, específicamente en la Universidad de Matanzas, investigaciones precedente como es el caso de la tesis doctoral de Finalé de la Cruz (2016), permitió definir entre las insuficiencias más frecuentes relacionadas a la actividad investigativa estudiantil las siguientes:

- Escasa participación de estudiantes en eventos de relevancia, tanto nacionales como internacionales.
- Limitada participación de estudiantes en los proyectos investigativos y grupos de investigación científica.
- Insuficiente motivación y comunicación para que los estudiantes enfrenten la actividad investigativa
- La participación estudiantil en la solución de los problemas de su entorno no es sistemática ni está generalizada.
- Escasa visión de lograr el trabajo en grupo, específicamente interdisciplinario, ya que el trabajo es muy individual, ceñido a los intereses de la carrera o de cada profesional en particular.

A partir de los fundamentos expuestos, se hace evidente la necesidad de establecer alternativas para perfeccionar la actividad de científico investigativa estudiantil. En este contexto, las experiencias de los semilleros de investigación en universidades latinoamericanas se presentan como una propuesta valiosa y prometedora.

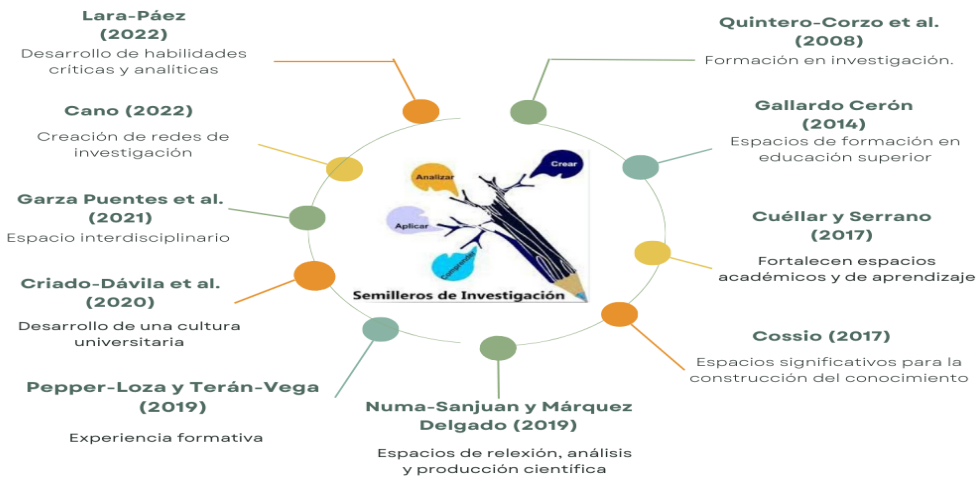
RESULTADOS-DISCUSIÓN

Posibles soluciones y una propuesta

En universidades latinoamericanas, para enfrentar estas dificultades detectadas en la actividad de científico investigativa, se trazan como estrategia, la creación de los semilleros de investigación y el término semillero se utiliza como una metáfora, donde se compara el proceso de germinación de la semilla, una vez plantada, que crece y se desarrolla, pero en esta ocasión se extrapola al terreno de la actividad científico investigativa, donde una vez que el estudiante ingresa al semillero de investigación, se nutre de conocimientos y habilidades, que les permite crecer y desarrollarse en el campo de la investigación científica.

A lo largo de los años, los semilleros han evolucionado para incluir diversas metodologías y enfoques, adoptando el modelo de investigación-acción para guiar las actividades de estos grupos, y diversos autores han identificado sus principales potencialidades como se puede apreciar en la figura 1.

Fig. 1: Potencialidades de los semilleros de investigación a partir de autores.



Fuente: Elaboración propia.

Se plantea que los semilleros de investigación tienen como principal virtud el trabajo en equipos interdisciplinarios. Al realizar actividades de investigación van más allá del proceso académico, orientados hacia un resultado común y así lo declaran diversos autores, enfatizando en sus planteamientos las ventajas de los mismos en el desarrollo de la actividad científico investigativa estudiantil universitaria: (Tabla 1)

Tabla 1: Ventaja de los semilleros de investigación.

Autores	Ventajas de los semilleros de investigación
(Cuéllar y Serrano, 2017)	<ul style="list-style-type: none"><li>. Facilitan el trabajo en equipo</li><li>. Crean nuevas estrategias de investigación que enriquecen el proceso docencia e investigación</li><li>. Socializan los productos de investigación</li><li>. Fortalecen los espacios académicos y de aprendizaje</li></ul>
(Numa-Sanjuan y Márquez, 2019)	<ul style="list-style-type: none"><li>. Espacios que integran la investigación – docencia – extensión</li><li>. El estudiante es protagonista de su aprendizaje, lo que los convierte en el principal responsable de construir su propio conocimiento y adquieren habilidades propias del ejercicio de la investigación</li></ul>
(Lara-Páez, 2022)	<ul style="list-style-type: none"><li>. Permite trabajar con los estudiantes en temas de su interés, con el fin de generar cambios en su percepción del mundo e incentivarlos a actuar para transformar realidades</li></ul>

Fuente: Elaboración propia.

Autores como Cossio (2017) exponen además que en función de la responsabilidad social del conocimiento, la formación investigativa de los estudiantes constituye un proceso indispensable para la consolidación de una cultura investigativa dentro y fuera del espacio universitario, y propone a los semilleros de investigación como los espacios destinados a la formación investigativa de los estudiantes al interior de las universidades.

Mientras que Pepper-Loza y Terán-Vega (2019) refieren una serie de aspectos que caracterizan a los semilleros de investigación, plantean que los mismos deben ser creados cercanos a los grupos de investigación y que se encuentren formalmente registrados en las respectivas Universidades, su organización interna debe ser de autonomía de cada semillero de investigación, donde es necesario que cuenten con el acompañamiento de un docente-investigador que haga parte del grupo de investigación, por lo que los jóvenes investigadores estarán vinculados a un grupo de investigación y participará en un proyecto de investigación.

Sin embargo, Vélez (2019) plantea que no existe un consenso general del significado de los semilleros de investigación y que en términos generales los semilleros son estrategias pedagógicas que la educación superior ha desarrollado para fomentar la cultura de la investigación en los estudiantes de la mano de uno o varios docentes, quienes se forman en investigación de temáticas específicas para la producción de nuevos conocimientos.

**Rol del docente en los semilleros de investigación**

Al hablar de los semilleros de investigación estudiantiles, también se debe destacar el rol esencial que desempeña el docente, Cárdenas (2018) hace referencia a la “ausencia de maestro explicador”, que “propicia el encuentro entre el libro y los estudiantes y retira de manera voluntaria su inteligencia del juego intelectual”, donde se concibe al profesor más que una autoridad del conocimiento, como un mediador entre el conocimiento y el estudiante.

Criado-Dávila et al. (2020), refiere que en las universidades la relación existente entre los docentes y los estudiantes se da por el hecho de entender que los primeros poseen la capacidad de transferir conocimientos y los otros, poseen el derecho de enriquecerse con dicho conocimiento, lo que permite desarrollar una cultura investigativa, siendo uno de los primeros momentos de los semilleros de investigación.

Cossio (2017) define que los roles de estudiante/ profesor se caracterizan:

... por un lado, el docente actúa como guía que, pese a su experiencia y su conocimiento, se nutre de la experiencia pedagógica del cara-a-cara con su estudiante, convirtiéndose así en sujeto del aprendizaje; y por otro, el estudiante no solo se convierte en el sujeto activo de su propio proceso de conocimiento, sino que, además, adquiere una responsabilidad pedagógica frente a los docentes que le orientan. (p.4)

De ahí la importancia de que a través de los semilleros de investigación, los estudiantes de conjunto con los docentes estén vinculados a un proyecto de investigación y reporten los resultados parciales o finales de una actividad de investigación, con lo cual se garantiza la transferencia del conocimiento a la sociedad y se contribuye a la divulgación de los avances producidos en el desarrollo de las investigaciones (Numa-Sanjuan y Márquez Delgado, 2019)



## Revisión de experiencias y valoraciones realizadas sobre los semilleros:

Es un hecho que, desde su creación en Colombia, a partir de 1996, en la Universidad de Antioquia, los semilleros de investigación han evolucionado de forma rápida y se han expandido a lo largo de Colombia, y gradualmente a varios países de Latinoamérica, convirtiéndose en una práctica común en muchas universidades, lo que se evidencia en que en la actualidad se cuentan más de 10,000 semilleros en unas 700 instituciones.

Ello ha facilitado numerosas valoraciones teóricas y prácticas que se han llevado a cabo en varias universidades por diversos autores, reconocidos de hecho como expertos en la temática, lo que permite aseverar que los semilleros no solo permiten a los estudiantes involucrarse en proyectos y actividades de investigación, sino que también promueven una cultura científica, lo que le concede un valor agregado relevante, frente al reto de producir un profesional preparado para convivir y desarrollarse en una sociedad nueva, cambiante y exigente, donde es vital aprender a aprender, y aprender haciendo.

En la “Estrategia para promover la formación investigativa y la participación de integrantes en los semilleros de la Universidad Católica de Colombia”, Durán-Gaviria y Monroy-Sánchez (2023), de la Dirección Central de Investigaciones, resaltan varios estudios realizados entre 2019 al 2023, y concluyen que:

- estos espacios y el conjunto de sus actividades han demostrado influir positivamente, en las que la creatividad, el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico, constituyen una vía principal de formación integral en los futuros profesionales acorde con las exigencias sociales, políticas y económicas de sus contextos nacionales y locales.
- Se ha confirmado que los estudiantes que permanecen y se forman en los semilleros consolidan sus conocimientos, desarrollan habilidades para la investigación de problemáticas vigentes de la sociedad, adelantan su trabajo de grado, elevan notablemente su participación en eventos, incluso a nivel nacional e internacional, y sienten un alto grado de satisfacción porque sus aportes son valorados.
- estos análisis valorativos muestran que los estudiantes que transitan por los semilleros por más de un año establecen una conexión permanente con profesores y líderes de investigaciones y grupos científicos.

Cabe resaltar la experiencia específica del semillero de investigación “Balance” (Estudios en factores psicológicos de la conducta alimentaria, de la Facultad de Psicología de la Universidad Católica de Colombia) que concluye

que los pilares en el proceso de formación investigativa son las actividades dentro del grupo, la disciplina, la ética y la pertenencia al grupo (Santacoloma, 2012)

Otro análisis relevante de seguimiento de la experiencia de los semilleros y sus programas de trabajo se viene realizando desde el año 2002 hasta la fecha en la Universidad del Rosario (Colombia), que precisa que:

- se han convertido en una estrategia de investigación formativa que permite a los estudiantes aprender cómo hacer investigación.
- se ha consolidado como una herramienta eficaz para los profesores y tutores en su apoyo a la investigación y la comunicación científica (y refieren que la cantidad de semilleros ha aumentado considerablemente, y que, en la actualidad, la Universidad cuenta con unos 85 semilleros de investigación que han impactado positivamente la productividad de los grupos de investigación, así como las carreras donde se han adoptado).

Muy importante ha sido la valoración teórica y práctica llevada a cabo en la Universidad César Vallejo, Piura, Perú en 2023, (Morales-Santillán y Peralta-Herrera, 2023), la cual se basó en una revisión sistemática de artículos empíricos, desde numerosas universidades de Sudamérica, publicados en base de datos de Scopus, Web of Science, Scielo, Google académico y RIED, entre otras.

En este estudio después de revisar 234 estudios generales, se seleccionaron los que tenían entre su objeto de estudio a los semilleros de investigación en el marco de la investigación formativa, y de ello se derivó la muestra de análisis final, compuesta por 12 estudios profundos, comprendidos en el período 2019- 2022. Cabe resaltar que el método de revisión sistemática es cada vez más frecuente a nivel mundial, al brindar la posibilidad de dar respuestas a preguntas claves e indicadores valorativos cuantitativos y cualitativos.

Entre los criterios valorativos más relevantes que resultaron de esta exhaustiva revisión sistematizada cabe resaltar los siguientes:

- estos procesos de investigación formativa son la base para formar investigadores, y se ha demostrado que se puede desarrollar de una manera eficiente a través de los semilleros de investigación, en que se aprende a investigar, investigando.
- es a través del diálogo y el debate con profesores e investigadores que se aprende a aprender y se aprende a investigar, y se puede asegurar que el semillero es tan rico como la propia aula.

- los estudiantes adquieren mayor independencia cognitiva, aprenden metodologías productivas para el aprendizaje significativo, y usan espacios colaborativos para contribuir a la solución de problemas.

- los semilleros y sus programas no solo contribuyen a la formación profesional y como investigadores, sino, que forma a personas con más humanidad y compromiso social.

- se ha puesto en evidencia que las universidades que vienen asumiendo a los semilleros de investigación como estrategia han logrado mejorar la capacidad investigativa de los estudiantes y aumentar la producción científica, con impactos muy notables en incremento de presentaciones en eventos de diferentes categorías, y en publicaciones, aunque esto último ha sido menos significativo, lo que sugiere que hay mucho trabajo que se debe hacer para mejorar este indicador.

Otras valoraciones se han realizado en la Universidad Industrial de Santander (Bucaramanga, Colombia), donde el Grupo de Investigación en Optimización y Organización de Sistemas Productivos, Administrativos y Logísticos (OPALO) ha institucionalizado sus semilleros de investigación y lo consideran como estrategia para el fortalecimiento de la formación para la investigación en estudiantes de pregrado en ingeniería industrial, con un impacto muy positivo en los últimos tres años en cuanto a la masificación de los mismos y la participación en proyectos (Bohórquez y Rodríguez, 2020)

En la Universidad de Nariño (Colombia) también se ha validado la influencia positiva de los semilleros de investigación como estrategia pedagógica transformadora en el desarrollo de conocimientos, habilidades y competencias en investigación y comunicación científica, y se consideran actualmente como una nueva forma de enseñar y aprender, en que se desarrollan la observación, indagación, interpretación, argumentación, proposición y sistematización a fin de construir nuevos conocimientos sobre la base de mayor motivación y el autoaprendizaje, con una visión más crítica de su entorno. En este estudio se concluye que los semilleros de investigación, junto con sus programas y propuestas, son la “excusa perfecta” para que los estudiantes partiendo de su propia carrera y realidad circundante, desarrollen sus competencias de redacción, comunicativas y cognitivas, base fundamental de una formación académica integral (Maury et al., 2017)

Muy importante constatar que también en Cuba han sido adoptados los semilleros de investigación y han sido valorados sus resultados iniciales. La experiencia tuvo lugar en Ciego de Ávila, específicamente el Capítulo Avileño de la Sociedad Cubana de Salud Pública, y se enfoca en

integrar la investigación formativa en la educación médica (García-Pérez, 2020)

Algunas consideraciones y valoraciones de esta experiencia pionera en Cuba son las siguientes de García-Pérez (2020), presentadas en ponencia en el evento Universidad 2024:

- este modelo permite diferentes fases de desarrollo que van desde grupos iniciales hasta “semilleros senior”, donde los estudiantes avanzan en sus conocimientos y habilidades investigativas

- ha demostrado ser efectiva en la formación de un pensamiento crítico y en la promoción de la cultura científica e investigativa

- se ha valorado que los semilleros pueden estar organizados por áreas de conocimiento, pero con especial énfasis en el carácter interdisciplinario de sus programas de trabajo

- se ha validado positivamente la adopción de metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos, la colaboración y el trabajo en equipo, así como la búsqueda de información y la elaboración de propuestas en problemáticas y casos de estudios concretos.

- al mismo tiempo, también se han identificado retos a enfrentar, como la falta de motivación y de reconocimiento de la labor investigativa de los estudiantes.

Por tanto cabe cerrar este momento con las palabras de (Moliner 2009 como se citó en Cárdenas, 2018) que define a los semilleros de investigación estudiantil, como una estrategia que asumen el trabajo en red, a partir de la interacción de los sujetos en torno al intercambio, reflexión, discusión y propuesta a través de intereses comunes, donde se destacan el diálogo, el respeto, la horizontalidad y la responsabilidad como aspectos transversales a esta metodología y a su vez este trabajo en red, supone entonces, un espacio abierto, flexible, en el cual se propende por la construcción, intercambio y difusión de los conocimientos producidos por los diferentes semilleros, lo que implica abrir los campos disciplinares, propiciando un diálogo e interacción inter y multidisciplinario.

### **Experiencias Semillero Construcciones Sostenibles Costeras, como estudio de caso**

En la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad de Matanzas, específicamente en el grupo Costatenas (Grupo de investigación que se proyecta como un programa académico que investiga asuntos de la gestión costera, y el consecuente enfrentamiento a las amenazas del cambio climático, en particular la región costera norte de la provincia de Matanzas.) se cuenta con una

experiencia piloto desde su semillero de investigación estudiantil (conformado por estudiantes de Ingeniería Civil y de diferentes carreras de la universidad), en el cual se llevan a cabo actividades investigativas que permite desarrollar en ellos conocimientos y habilidades investigativas, que fomenta la independencia, la creatividad y la búsqueda permanente del conocimiento, la solución de problemas de forma innovadora y logra una integración adecuada entre las actividades académicas, laborales, de extensión e investigativas.

La temática de las construcciones sostenibles costeras tiene un gran arraigo en la ingeniería civil y la arquitectura en muchos países del mundo, desde hace mucho tiempo, y en el caso de Cuba se ha convertido en un eje estratégico del desarrollo sostenible y de la adaptación al cambio climático, lo cual ha quedado preestablecido en documentos rectores fundamentales, como el Plan de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (PNDES 2030), considerado como Agenda cubana ODS- 2030, y el Plan de Estado de enfrentamiento al cambio climático, conocido como Tarea Vida, además de la Estrategias ambientales de diferentes niveles, la Ley del sistema de recursos naturales y el medio ambiente y otros documentos fundamentales que se reflejan en el sector de las construcciones y en el quehacer universitario.

Desde el 2016 a la fecha se cuentan más de 100 estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil, y de otras carreras, que se han vinculado a este grupo genérico y línea de investigación, aunque estuvo afectado por la etapa de pandemia, y es en la etapa 2022- 2024 que ha entrado en un ciclo importante de formalización y funcionamiento bajo la modalidad de semillero de investigación.

Como indicador significativo cabe resaltar que se han defendido exitosamente en esta línea de construcciones sostenibles costeras, y en articulación estrecha con los temas de sostenibilidad ambiental y adaptación al cambio climático, más de 35 tesis de diploma, que han estado directamente vinculadas a los numerosos proyectos, de diversas categorías (nacionales, territoriales, institucionales e internacionales) que ha coordinado, o en los que se ha involucrado activamente el Grupo Costatenas.

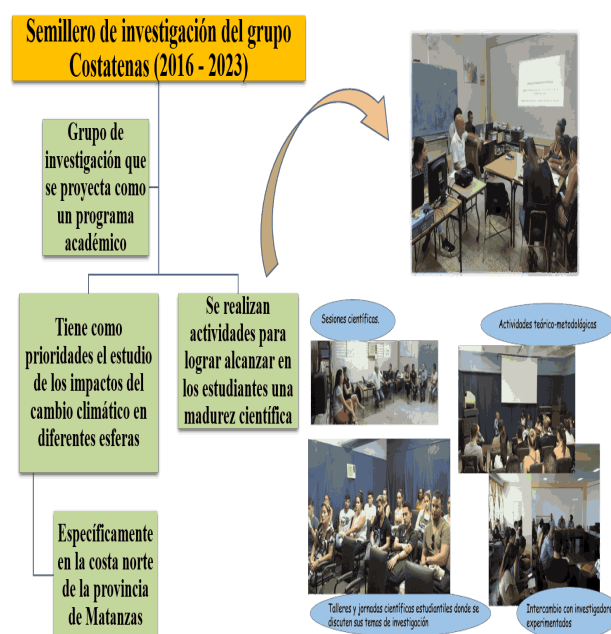
Dentro de las principales temáticas de investigación abordadas, se destacan:

- Gestión integrada de zonas costeras y cambio climático.
- Gestión ambiental empresarial e indicadores ambientales.
- Enfoques ecosistémicos y valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos.

- Percepción socioambiental aplicado a la gestión costera y el cambio climático.
- Estudio de edificaciones, asentamientos y ecosistemas costeros desde la ingeniería civil.

En el marco del grupo del semillero de investigación se realizan actividades que permite alcanzar en los estudiantes una madurez científica, a través de intercambios de conocimientos, participación en talleres y jornadas científicas estudiantiles donde se discuten sus temas de investigación, sesiones científicas, actividades teórico-metodológicas que les ayuda a estructurar los trabajos de investigación, para finalmente consolidar su trayectoria científico investigativa a través de la comunicación de su trabajo en el ejercicio de la culminación de estudios, todo lo cual se sintetiza en la figura 2.

Fig. 2: Semillero de investigación Costatenas.



**Fuente:** Elaboración propia

Actualmente la dinámica de trabajo del semillero Construcciones Sostenibles Costeras avanza hacia la implementación de un programa modular (Figura 3), que pretende que el estudiante transite por las diferentes etapas, pues se requiere una inmersión temprana de los estudiantes, desde los primeros años de la carrera, para que puedan aprender cómo se realizan las diferentes tareas, recibir asesoría, y participar en las actividades del programa, encarando gradualmente tareas de creciente complejidad y mayor responsabilidad, mediante



la combinación del trabajo docente con actividades extracursos, como asistir a reuniones de los grupos de trabajo, tareas de campo, entre otras.

Fig. 3: Estructura básica del programa modular.



Fuente: Elaboración propia

## CONCLUSIONES

La actividad científico investigativa estudiantil constituye un proceso fundamental en la formación integral de los estudiantes universitarios y con el fin de fortalecer esta actividad, ante las diferentes dificultades que en ella se vienen presentando, se presenta como una interesante propuesta, la implementación de los semilleros de investigación, como una comunidad de aprendizaje, que presentan un marcado carácter interdisciplinario.

La experiencia piloto del semillero Construcciones Sostenibles Costeras, en que se ha logrado sumar estudiantes y profesores de diversas carreras ha permitido el desarrollo en los estudiantes de habilidades investigativas y una formación profesional, que les permitirá contribuir de forma activa, creativa y práctica a la solución de diversos problemas profesionales de su vida laboral y personal en la nueva sociedad del conocimiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bessarab, A., Sadivnychiy, V., Ilchenko, A., Ripka, G., Shaposhnikova, V., y Tainel, E. (2021). Development of students' research activity during studying at higher education institutions. *Studies of Applied Economics*, 39(5). <https://ojs.ual.es/ojs/index.php/eea/article/view/4866>
- Bohórquez, C. E. D., y Rodríguez, J. N. B. (2020). Semilleros de investigación: estrategia para el fortalecimiento de la formación para la investigación. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*.
- Bruzón, S. E. P., Mosquera, L. M. F., y Acebo, M. L. (2020). Referentes teóricos de la formación de habilidades investigativas y su interrelación con las profesionales en estudiantes de estomatología. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 11(3), 271-280. <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/1005>
- Cárdenas Santamaría, E. A. (2018). *Semilleros de investigación. Apuestas por la investigación en la escuela y la constitución de subjetividades políticas*. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Javeriana]. <https://repositorio.javeriana.edu.co/handle/10554/35057>
- Carlín Chávez, E., Carballosa González, A., y Herrera Rivas, K. K. (2020). Formación de competencias investigativas de los estudiantes en la Universidad de Guayaquil. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(2), 8-16. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n2/2218-3620-rus-12-02-8.pdf>
- Chávez Vera, K. J., Calanche Urribarri, Á. V., Tuesta Panduro, J. A., y Valladolid Benavides, A. M. (2022). Formación de competencias investigativas en los estudiantes universitarios. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 426-434. <http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000100426yscript=sciarttextytlng=pt>

- Cornejo Bravo, D., Paucar Córdova, R., Córdova Aguilar, J., y De La Cruz Lozano, J. (2022). Carencia de la investigación formativa en las universidades latinoamericanas en el periodo lectivo 2020 - 2021. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6, 1101-1119. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2616-79642022000301101ynrm=iso](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2616-79642022000301101ynrm=iso)
- Cossio, H. C. (2017). Los semilleros de investigación, lineamiento pedagógico para edificar el aprendizaje en universidades. *Revista de Tecnología*, 16(1), 99-112. <https://revistas.unbosque.edu.co/RevTec/article/view/2319>
- Criado-Dávila, Y., Sánchez-García, T., y Inga-Arias, M. (2020). Los semilleros de investigación como elemento de desarrollo de la cultura investigativa universitaria. *Conrado*, 16(S1), 67-73. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1523>
- Cruz Pérez, M. A. (2020). Contenido científico en la formación investigativa a través de las TIC en estudiantes universitarios. *E-Ciencias de la Información*, 10(1), 136-158. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1659-41422020000100136](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-41422020000100136)
- Cuellar, J. C. V., y Serrano, A. G. (2017). La importancia de los semilleros de investigación. *Revista Prolegómenos-Derechos y Valores*, XX(39), 9-10. <http://www.scielo.org.co/pdf/prole/v20n39/v20n39a01.pdf>
- Delgado Menoscal, S. E., Saez Carriera, R., Rodríguez Revelo, E., Henríquez Antepara, E. J., y Rodríguez Payaré, R. J. (2022). Formación universitaria para la investigación científica: experiencias en la Universidad de Guayaquil. *Universidad Y Sociedad*, 14(S1), 355-364. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2638>
- Durán-Gaviria, E., y Monroy-Sánchez, D. (2023). *Estrategia para promover la formación investigativa y la participación de integrantes en los semilleros de la Universidad Católica de Colombia*. Universidad Católica de Colombia. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/2024/02/Estrategia-para-el-fomento-de-los-semilleros.pdf>
- Finalé de la Cruz, L. (2016). *Gestión de la actividad investigativa estudiantil en la Universidad de Matanzas*. [Tesis de Doctorado, Universidad de La Habana]. <https://rein.umcc.cu/handle/123456789/452>
- García-Pérez, R. P. (2020). La investigación formativa, los semilleros estudiantiles y la capacidad sanitarista co-transformadora en la carrera de Medicina. *Mediciego*, 26(1), 1-5. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=98815>
- Guamán Gómez, V. J., Herrera Martínez, L., y Espinoza Freire, E. E. (2021). La investigación y la formación de estudiantes de la carrera de Docencia en Educación Básica, Universidad Técnica de Machala. *Revista Conrado*, 17(79), 55-61. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-8644202100020005&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-8644202100020005&script=sci_arttext&lng=pt)
- 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(2), 300-319. [https://doi.org/https://doi.org/10.15765/pnrm.v16i2\(31\).3515](https://doi.org/https://doi.org/10.15765/pnrm.v16i2(31).3515)
- Martín Hernández, A. L., Blanco Oliveros, A., Zayas Bazán, M. V., y Morales Echemendía, L. (2022). Actividades de aprendizaje que propician la formación investigativa desde la asignatura Información Científica en carreras Tecnológicas. *Humanidades Médicas*, 22(2), 2260.
- Maury, A. L., Córdoba, J. P. C., y Caicedo, J. L. M. (2017). Los semilleros de investigación como estrategia pedagógica transformadora en el desarrollo de habilidades y competencias investigativas. *Fedumar Pedagogía y Educación*, 4(1), 145-181.
- Mayorga Álvarez, M. A. (2016). *Gestión de la actividad investigativa en las carreras de salud en el contexto universitario* [Tesis doctorado, Universidad De Matanzas]. <https://rein.umcc.cu/handle/123456789/451>
- Morales-Santillán, S. R., y Peralta-Herrera, T. K. (2023). Los semilleros de investigación como estrategia de investigación formativa en las Universidades de Sudamérica: una revisión sistemática. *INNOVA Research Journal*, 8, 52-66. <https://doi.org/https://doi.org/10.33890/innova.v8.n2.2023.2241>
- Numa-Sanjuan, N., y Márquez Delgado, R. A. (2019). Los Semilleros como espacios de investigación para el investigador novel. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 230-239. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2307-79992019000100011&script=sci\\_abstract&lng=en](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2307-79992019000100011&script=sci_abstract&lng=en)
- Ortega, D., Acosta, C., y Ortega, F. (2023). *La escuela infinita. Aprender y enseñar en entornos ubicuos*. Editorial Pueblo y Educación.
- Pepper-Loza, K. F., y Terán-Vega, J. D. (2019). El semillero de investigación estudiantil, como estrategia para la formación de investigadores. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 15(2), 263-278. <https://doi.org/https://doi.org/10.18004/riics.2019.diciembre.263-278>
- Pinto, A. R., y Cortés, O. F. (2017). ¿Qué piensan los estudiantes universitarios frente a la formación investigativa? *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 15(2), 57-76. <https://polipapers.upv.es/index.php/REDU/article/view/6059>
- Rosales Reyes, S. Á., Sanz Cabrera, T., y Raimundo Padrón, E. (2014). La actividad investigativa en el proyecto curricular del Plan D de la carrera de Estomatología. *Revista Cubana de Estomatología*, 51(4), 444-456. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75072014000400009&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75072014000400009&script=sci_arttext)

- Salazar, S., Cintra Lugones, Á., y Céspedes Acuña, J. E. (2020). Formación científico investigativa en estudiantes universitarios del perfil ingeniería mecánica en Venezuela. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 11(5), 187-199. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7805944>
- Santacoloma Suárez, A. (2012). Los semilleros de investigación como estrategia de formación integral para ciudadanos del tercer milenio. *Cultura, Educación y Sociedad*, 3(1), 13-21.
- Tauler, L. L. M., y Figueredo, P. A. L. (2020). Formación integral de los estudiantes: desafíos desde la actividad investigativa. *Opuntia Brava*, 12(1), 326-337.
- Trujillo, M. P., Carvajal, A. A., y Palenzuela, R. F. (2021). La actividad científico-investigativa en estudiantes de la carrera Pedagogía-Psicología.(Original). *Roca: Revista Científico-Educaciones de la provincia de Granma*, 17(1), 174-187. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8199097>
- Ulloa, C. R. G., y Salirrosas, L. M. G. (2023). Las vicisitudes del estudiante universitario para alcanzar la entelequia de la investigativa científica. *EVSOS* 1(4), 14-33. <https://revistaevsos.com/index.php/evsos/article/view/69>
- Vélez Rolón, A. M. (2019). *La gestión y Transferencia de Conocimiento en la Formación dual en Colombia: Los Semilleros de Investigación como Instrumento de Mejora* Universitat Autònoma de Barcelona. <https://ddd.uab.cat/record/240379>