

Gerencia organizacional de proyectos de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo / Organizational management of science, technology and innovation projects for development

Elena Balbina Fonet-Hernández¹ elefor49@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7908-095X>, Katerine Guerra-Betancourt¹ <https://orcid.org/0000-0003-3964-7744>, Ana María de la Cruz-Fuxá¹ <https://orcid.org/0000-0001-8967-3428>, Carlos A. Grillo Molina¹ <https://orcid.org/0000-0001-9353-8392>

Institución de los autores

¹ Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín, Cuba

Este documento posee una [licencia Creative Commons Reconocimiento - No Comercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



Resumen

Para lograr la contribución de los resultados científicos al desarrollo, las organizaciones que ejecutan su actividad científica organizada en proyectos, requieren maximizar potencialidades. El objetivo de esta investigación ha sido, perfeccionar la actividad directiva en la gerencia de proyectos en el Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín. Para realizarla se utilizaron métodos teóricos y empíricos. Se brindó una base teórica, que fundamentó el diseño de un procedimiento con un enfoque estratégico y sistémico, con tres fases: Preparación, Verificación y Supervisión y Control, con 9 pasos. En su aplicación demostró su utilidad al sistematizar, estructurar y delimitar funciones y responsabilidades. Permitió la entrega de nuevas tecnologías y servicios con impactos diversos: científico-tecnológicos, económicos, sociales y ambientales, acordes con las características de la entidad y las exigencias del desarrollo sostenible del territorio.

Palabras clave: Gestión de proyectos, Resultados científicos, Introducción de resultados, Impactos

Abstract

To achieve the contribution of scientific results to development, organizations that carry out their scientific activity organized in projects, need to maximize potential. The objective of this

research has been to improve the directive activity in project management at the Center for Research and Environmental Services of Holguín. To carry it out, theoretical and empirical methods were used. A theoretical basis was provided, which supported the design of a procedure with a strategic and systemic approach, with three phases: Preparation, Verification and Supervision and Control, with 9 steps. In its application, it demonstrated its usefulness by systematizing, structuring, and delimiting functions and responsibilities. It allowed the delivery of new technologies and services with diverse impacts: scientific-technological, economic, social and environmental, in accordance with the characteristics of the entity and the requirements of the sustainable development of the territory.

Keywords: Project management, Scientific results, Introduction of results, Impacts

Introducción

La gestión de proyectos, es un proceso significativo para lograr que la ciencia, la tecnología y la innovación sean efectivas para alcanzar el desarrollo sostenible, sobre todo en países en vías de desarrollo.

Existen diferentes metodologías para gestionar proyectos, y en la mayoría de las instituciones científicas los profesionales utilizan algunos de estos métodos en la planificación del proyecto, pero no se estandariza una metodología uniforme para controlar el ciclo del mismo (Hernández et al. 2018).

Para las entidades de ciencia, tecnología e innovación en el país, está establecido con claridad, el importante rol de los proyectos de ciencia, tecnología e innovación, en la obtención, introducción y generalización de los resultados científicos (Decreto Ley 323, 2014), y para ello la gestión posee un encargo especial.

Cuba acumula una amplia trayectoria y experiencia en la gestión de proyectos, desarrollada en ámbitos y períodos diversos (Garea, 2008) (Álvarez y Asencio, 2021) (Núñez *et al.*, 2021) (Ortiz *et al.* 2022).

En el territorio oriental del país, pueden señalarse: el manual de procedimientos para la gerencia de programas y proyectos científico-técnicos, en Holguín (Fornet *et al.*, 2002); la formación de gestores de proyectos, en la provincia de Santiago de Cuba (Salas, 2008); la gestión de proyectos de innovación en sistemas territoriales de innovación, también en Holguín (Guerra, 2014) y la gestión de innovación por proyectos en el contexto deportivo, en la provincia de Granma (Serrano, 2019).

A este conjunto de propuestas se incorporan las desarrolladas en el Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín (Cisat), de manera particular las destinadas a fortalecer la contribución al desarrollo sostenible, tales como la investigación científica gestionada por proyectos en función de la gestión ambiental (Fornet *et al.* 2020).

Como parte del perfeccionamiento del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en Cuba, se encuentran actualizadas las regulaciones referentes al trabajo con programas y proyectos. (Resolución 287, 2019) (Decreto Ley 7, 2020), (Decreto Ley 40, 2021). En estas normativas, están establecidas las funciones para todos los actores, entre ellos, las entidades ejecutoras de proyectos. Sin embargo, en ellas no se estipula cómo llevar a cabo estas responsabilidades y queda a su decisión implantar sus regulaciones internas, lo cual representa una oportunidad para la optimización.

El objetivo de la investigación, es perfeccionar la participación de las estructuras directivas del Cisat, en la gestión de proyectos de ciencia, tecnología e innovación, para fortalecer la obtención e introducción de resultados científicos que generen impactos positivos, que contribuyan al desarrollo sostenible, la cual ha sido tipificada como “gerencia organizacional de proyectos de ciencia, tecnología e innovación”.

Metodología

Se han empleado métodos teóricos y empíricos y enfoques de sistema y proceso. La revisión bibliográfica y documental, además de incluir los ámbitos internacionales y nacionales, consideraron enfoques y prácticas de trabajo específicos en gestión de ciencia, tecnología e innovación y gestión de proyectos del Cisat.

Resultados

Los fundamentos teóricos y metodológicos consultados y los documentos normativos nacionales, han proporcionado un fuerte soporte para las investigaciones científicas, financiadas por proyectos y facilitan cumplimentar las funciones de las entidades de ciencia, tecnología e innovación.

En el marco de esta investigación, se adiciona el respaldo que brindan diferentes recursos tecnológicos para la gestión, específicos del Cisat, que conciben la gestión de ciencia, tecnología e innovación, intencionada a la introducción de resultados científicos, que generen impactos positivos, y la gestión del resultado científico, coherente en núcleo y estructura, lo cual favorece su utilización (Fornet *et al.*2020).

Estos fundamentos han permitido profundizar en estos procesos y dotar a la entidad de diferentes herramientas, en esta oportunidad a las estructuras directivas para optimizar su labor.

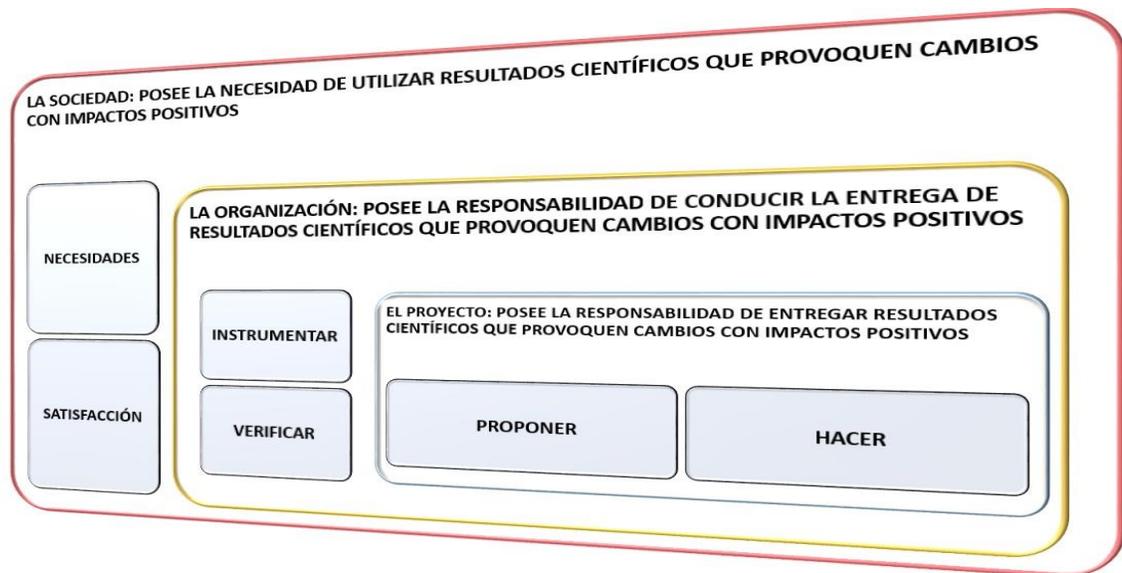
La gerencia organizacional de proyectos de ciencia, tecnología e innovación

Para establecer la gerencia organizacional de proyectos de ciencia, tecnología e innovación, se retomaron aspectos conocidos, pero imprescindibles de retomar, para delimitar funciones y responsabilidades de los actores participantes, a continuación se señalan algunos elementos, lo cual se esquematiza en la figura No. 1.

La sociedad tiene necesidades y requiere bienestar y satisfacción, para lo cual entre otros factores-inherentes a cada contexto- los resultados científicos deben provocar cambios con impactos positivos. Y la organización posee la responsabilidad de conducir la entrega de los mismos. De la investigación, gestionada por proyectos y como hito fundamental, está la propuesta y entrega de esos resultados científicos.

Figura 1

Relaciones de la sociedad, la organización y el proyecto en la introducción de resultados científicos que provoquen cambios con impactos positivos



Al proyecto de ciencia, tecnología e innovación y su gestión, se le atribuyen muchas responsabilidades y exigencias, como si fueran “poderes mágicos” en el ámbito científico, que dan solución a los problemas. Pero la gestión del proyecto, ocurre en un marco institucional, es un proceso de la organización, por lo que la relación proyecto-sociedad, es realmente una relación-proyecto-organización-sociedad y cada entidad debe aportar un marco apropiado para su progreso.

El Cisat determinó la existencia de potencialidades de perfeccionamiento en la gestión de proyectos, en las actividades de sus estructuras directivas, para garantizar el cumplimiento de las obligaciones contractuales y el impacto positivo de sus resultados.

Se propuso la gerencia organizacional de proyectos de ciencia, tecnología e innovación y se definió como: *el proceso que liderado por las estructuras de dirección, instrumenta y verifica con sistematicidad, en la gestión de proyectos de ciencia, tecnología e innovación, la entrega de resultados científicos aplicables y medibles, que en su introducción generen cambios con impactos positivos.*

Se reconocieron y establecieron tres fases: Preparación, Verificación, Supervisión y control.

La Preparación. Sienta las bases que permiten aprovechar las capacidades de la entidad para aglutinar los esfuerzos en aras de alcanzar el propósito establecido. Para lo cual se delimitan funciones y responsabilidades de las estructuras de dirección.

La Verificación. Minimiza los riesgos de que se planifiquen y financien proyectos que en su fase conclusiva no introduzcan sus resultados o presenten resultados no aptos para su introducción y producción de impactos. Se ejecuta en cada nivel de dirección.

La Supervisión y control. Monitorea y evalúa la preparación y la verificación.

La relación gerencia organizacional - gestión del proyecto, se armoniza en todas las fases. La preparación, se corresponde con el período de elaboración de proyectos; la verificación, con la aprobación del proyecto, su contratación y planificación financiera. La Supervisión y control, con la ejecución y control del proyecto. Esta relación fortalece la obtención de resultados científicos que provoquen cambios positivos.

Figura 2

Gerencia organizacional y gestión de proyectos de ciencia, tecnología e innovación



Para la implementación se elaboró la herramienta metodológica siguiente:

Procedimiento para la gerencia organizacional de proyectos de ciencia, tecnología e innovación

Posee como objetivo estructurar y sistematizar la gerencia organizacional de proyectos de ciencia, tecnología e innovación, con el propósito de alcanzar resultados aplicables y medibles, que en su introducción generen cambios con impactos positivos (el propósito).

Es un instrumento para perfeccionar el trabajo de las estructuras administrativas, en la detección de las desviaciones del propósito establecido. Facilita a nivel organizacional la gerencia oportuna de los resultados deseados. Se basa en la previsión, intensifica la verificación del propósito a alcanzar y no la evaluación final.

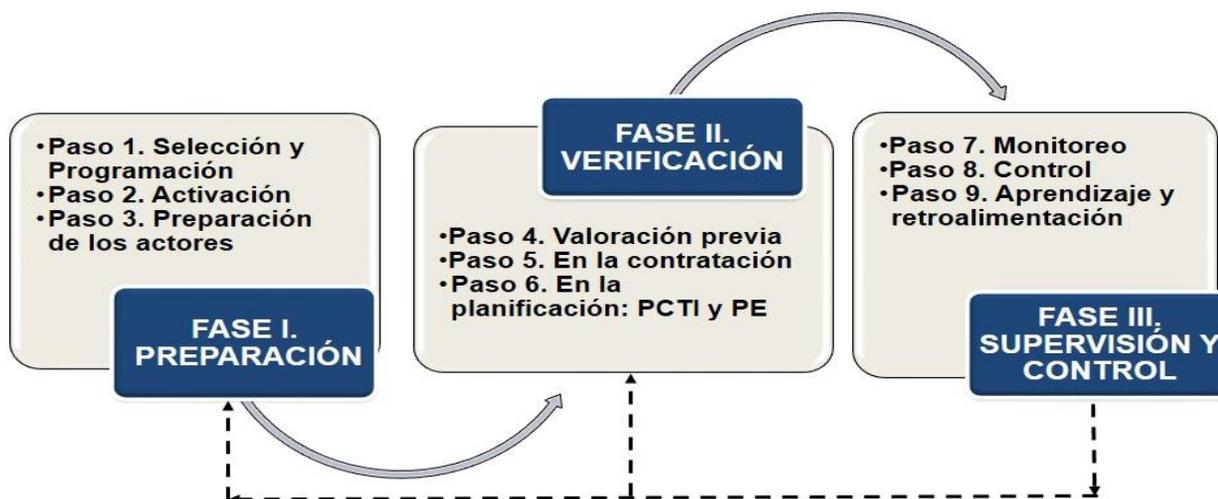
No propone cambiar regulaciones vigentes, las complementa, al esclarecer acciones de los directivos que en el cumplimiento de sus funciones, coadyuvan a que se alcancen mejores resultados y favorecer el desempeño de los investigadores y gestores.

En el procedimiento no se reflejan algunos aspectos que son tradicionales en la gestión de proyectos en entidades de ciencia, tecnología e innovación, como el flujo de información, el trabajo de los Consejos Científicos, las relaciones de clientes, usuarios o beneficiarios y las entidades reguladoras, por considerar que son de amplio dominio. Se hace énfasis en aquellas acciones que pueden perfeccionar el trabajo de los directivos.

En la figura 3 se presenta el esquema del procedimiento, el cual es explicado a continuación.

Figura 3

Procedimiento para la gerencia organizacional de proyectos de ciencia, tecnología e innovación



Fase I. Preparación

El objetivo de esta fase es crear las condiciones básicas para el desarrollo de la gerencia organizacional. Se ejecuta por la máxima dirección de la entidad, quien convoca a sus estructuras administrativas para la activación del proceso, se delimitan los objetivos a alcanzar, la programación del trabajo, los actores a participar y la preparación. Se hace énfasis en las responsabilidades de cada directivo y sobre todo en la estructura que realizará la función de coordinación.

Paso 1. Selección y Programación

Este primer paso es ejecutado por la dirección de la entidad, la cual acorde el organigrama, se enfatiza en las responsabilidades de cada directivo y se selecciona cuál estructura coordinará la gerencia organizacional. Se elabora el programa de trabajo, el cual se articula a la planificación de la entidad.

Paso 2. Activación

La activación se realiza en los espacios ya creados en la entidad: Consejo de Dirección, Consejo Científico, reuniones, encuentros y otros. Y en comunicaciones especiales si así se considera. Se subraya la orientación para “la elaboración y presentación de proyectos que prevean alcanzar resultados aplicables y medibles que en su introducción generen cambios con impactos positivos”.

Paso 3. Preparación de los actores

Se realiza la preparación de directivos, gestores y equipos de proyectos, en espacios habituales de intercambio o en talleres específicos, con actividades dinámicas, ya que los actores participantes poseen cultura en la gestión de proyectos. Se enfatiza en el propósito y se reflexiona e intercambia al respecto.

Fase II. Verificación

La verificación busca minimizar los riesgos que impidan el cumplimiento del propósito. Lo cual se comprueba durante el ciclo de vida de cada proyecto.

Paso 4. Valoración previa

Es una revisión preliminar que realiza el administrativo, donde se hospeda el proyecto. Se verifica si cumple o no con el propósito a alcanzar, para lo cual se apoya en sus expertos, comisión científica u otra forma de organización que exista en las Direcciones y Departamentos. Si la valoración es negativa, no sigue al paso siguiente y es devuelto para su corrección. Si es positiva, el jefe de Dirección o Departamento lo entrega a la estructura

directiva superior correspondiente. Si es aceptado significa que se realizó la verificación previa de manera correcta en la estructura que hospeda el proyecto.

El paso final de este paso es la entrega a la estructura de la organización que gestiona la ciencia, la tecnología e innovación, para que lo incorpore a los procesos de evaluación *ex ante* que están regulados en el país.

Paso 5. En la contratación

Los proyectos aprobados en la evaluación *ex ante*, pasan a la fase de contratación, en la cual existe, la posibilidad de la verificación, en el contrato de la correcta formulación de los resultados, para cumplir el propósito. Las oportunidades de éxito son amplias por la cantidad de actores que participan: el jefe del proyecto, los administrativos donde se hospeda el proyecto, el departamento jurídico y el departamento económico.

En este paso el Director de la entidad verifica que cada proyecto que respaldará con su firma, cumple con el propósito y distinguirá el cumplimiento de las estructuras.

Si la valoración es negativa, no sigue al siguiente paso. Si es positiva, pasa a la planificación.

Paso 6. En la planificación: Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación y Plan de la Economía
Cada estructura administrativa elabora su participación en el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación, y comprueba que los proyectos que se registren hayan tenido una verificación positiva.

La interfase natural de gestión de la entidad, resume los proyectos a planificar, entre los que hayan tenido verificación positiva. El área económica, incluye en el Plan de la Economía los proyectos con verificación positiva.

Fase III. Supervisión y control

Las estructuras directivas monitorean y supervisan que se cumpla lo previsto en la programación y se rectifican deficiencias.

Paso 7. Monitoreo. Las estructuras de dirección ejercen un monitoreo sistemático a sus áreas subordinadas, en los espacios y flujos de información existentes.

Paso 8. Control. Se realizarán, controles sorpresivos a lo largo del año, para conocer el ritmo del cumplimiento.

Paso 9. Aprendizaje y retroalimentación

El aprendizaje se alcanza al comprobar cuál ha sido la mejora, no solo en cantidad, sino en la calidad de los resultados aportados e introducidos. La gerencia organizacional permite visibilizar, aquellos aspectos que pueden faltar para mejorar el impacto de la entidad en la economía y la sociedad y su aporte al desarrollo sostenible.

Aplicación en el Cisat

Para la aplicación del procedimiento en el Cisat se siguieron las fases y pasos propuestos. Se tomó en consideración la estructura organizativa de la organización que consta de (1) dirección general, cuatro (4) direcciones y nueve (9) departamentos.

La Dirección general, responsable del proceso, designó a la Dirección de Ciencia y Tecnología, para realizar la coordinación, la cual lo activó y preparó a los actores en los espacios de intercambio habituales y en dos Talleres específicos para el tema. Se elaboró una hoja divulgativa para facilitar la comunicación.

Se estableció la ruta jerárquica de la verificación: Jefe de proyecto-Jefe de Departamento-Director-Director general, la cual permitió subrayar la importancia y responsabilidad de cada directivo y aprovechar más las altas capacidades del potencial científico. Se favoreció además la Dirección por Objetivos, en la gestión de ciencia, tecnología e innovación y por consiguiente en la gestión de proyectos.

Se diseñaron y obtuvieron resultados introducidos o mejor preparados para la introducción. El aprendizaje fue valorado como positivo y se retroalimentó a la dirección de la entidad de un aspecto muy necesario para el perfeccionamiento: ampliar la formación de los directivos en gestión, útil para su desempeño general y en particular sobre proyectos de ciencia, tecnología e innovación.

Conclusiones

La sistematización y estructuración de la gerencia organizacional, favoreció destacar la participación, de los directivos en la gestión de proyectos, en sus funciones y responsabilidades. Esta participación más activa de los directivos, favorece la cohesión y la comunicación, apoya a los investigadores y optimiza la gestión de los jefes de proyectos. El accionar por un propósito común, de alcanzar resultados aplicables y medibles, que en su introducción generen cambios con impactos positivos, eleva la contribución de la entidad en la economía y la sociedad.

La naturaleza de dichos impactos es diversa: científico - tecnológicos, económicos, sociales y desde luego ambientales, por la índole de las actividades del Cisat y porque la gestión está orientada a la contribución al desarrollo sostenible.

El resultado, como producto, se incorporó al portafolio de herramientas de la gestión de ciencia, tecnología e innovación de la entidad.

Referencias bibliográficas

- Álvarez Padilla, E., y Asencio Cabot, E. (2021). La investigación en proyectos: alternativa de metodología para solucionar problemas en escenarios sociales. *Revista Varela*, 21(58), 1–9. <http://revistavarela.uclv.edu.cu/index.php/rv/article/view/100>
- Consejo de Estado de la República de Cuba. (31 de julio de 2014). Decreto Ley 323. De las Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación. GOC-2014- EX37. <http://www.gaceta oficial, gob.cu>.
- Consejo de Estado de la República de Cuba. (16 de abril de 2020). Decreto Ley 7. Del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación. GOC-2021-765-O93. <http://www.gaceta oficial, gob.cu>.
- Consejo de Ministros de la República de Cuba (6 de mayo de 2021). Decreto Ley 40. Reglamento del Decreto Ley 7 del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación. GOC-2021-766-O93. <http://www.gaceta oficial, gob.cu>.
- Fornet Hernández, E.B., Guerra Betancourt, K. y Mas Basnuevo, A. (2002). *Manual de procedimientos para la Gerencia de Programas y Proyectos Científico-Técnicos. Holguín*. [XIV. Fórum de Ciencia y Técnica, Provincia Holguín].
- Fornet Hernández, E., Reyes Fornet, A., Grillo Molina, C. y Ochoa Fernández, A.M. (2020) La investigación científica gestionada por proyectos en función de la gestión ambiental. *Boletín Bimestre Holguinero. SEAP*. https://www.seapcuba.cult.cu/wp-content/uploads/2020/05/Bolet%C3%ADn-Bimestre-Holguinero-No.1_2020.pdf
- Fornet Hernández, E.B., Guerra Betancourt, K., de la Cruz Fuxá, A. M. y Reyes Fornet, A. (2021). Gestión del resultado científico de proyectos de ciencia tecnología innovación. *Ciencias Holguín*, 27(4), 68-79. <http://www.ciencias.holguin.cu/index.php/cienciasholguin/article/view/1302>.
- Garea Moreda, B. (2008). *Manual de Procedimientos para la gestión de los programas y proyectos de prioridad nacional*. La Habana. Citma.
- Guerra Betancourt, K. (2014). *Tecnología para la gestión de proyectos de innovación en sistemas territoriales de innovación*. [Tesis doctoral no publicada, Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas, INSTEC].
- Hernández Delgado, S., Yglesia, A., Aguiar Díaz, L. y Rivas Quintero, T. (2018). *Manejo del Ciclo de proyectos en gestión de investigación: Experiencias en un centro científico*. [VIII Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Proyectos]. <https://repositorio.uci.cu/jspui/bitstream/123456789/9536/1/a148.pdf>.

- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (Citma). (31 de octubre de 2019). Resolución 287. Reglamento para el Sistema de programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación. (GOC-2019-1000-O86). <http://www.gacetaoficial.gob.cu>
- Núñez González, S., Negrin Reyes, D., Rojas Murillo, A., González Pérez, M., y Rivero Amador, S. (2021). Gestión de proyectos de investigación en la Universidad de Pinar del Río, Cuba. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(4), 488-498.
- Salas Vinnent, M. E. (2008). *Modelo pedagógico de la dinámica del proceso de formación de gestores de programas y proyectos de ciencia e innovación*. [Tesis de Doctorado no publicada. Universidad de Oriente Santiago de Cuba].
- Ortiz Sánchez, I., Guilarte Díaz, T., y Rodríguez Labañino, K. (2022). La gestión por proyectos del trabajo científico investigativo en los centros universitarios. *Revista Cubana De Educación Superior*, 41(2), 109–122. <https://revistas.uh.cu/rces/article/view/51>
- Serrano Tamayo, M. (2019). *Tecnología para la Gestión de la Innovación Universitaria por Proyectos en el contexto deportivo*. [Tesis doctoral. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas, INSTEC].

Síntesis curricular de los Autores

Dra.C. Elena Balbina Fornet-Hernández¹ elefor49@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7908-095X>

Licenciada en Ciencias Biológicas. Especialidad Microbiología. Doctora en Ciencias Agrícolas. Profesora Titular. Máster en Gerencia de la Ciencia y la Innovación. Investigadora Titular. Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín. Miembro de Honor de la Academia de Ciencias de Cuba. Líneas de Investigación: gestión de ciencia tecnología e innovación, gestión de proyectos de ciencia, tecnología e innovación y gestión ambiental.

Dra.C. Katerine Guerra-Betancourt¹ elefor49@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3964-7744>

Licenciada en Ciencias Farmacéuticas. Doctora en Ciencias Técnicas. Máster en Gerencia de la Ciencia y la Innovación. Líneas de investigación: gestión de proyectos de ciencia, tecnología e innovación.

MSc. Ana María de la Cruz-Fuxá¹ elefor49@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8967-3428>

Licenciada en Química Pura. Máster en Gerencia de la Ciencia y la Innovación. Directora de Ciencia y Tecnología. Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín. Líneas de investigación: gestión de ciencia tecnología e innovación, gestión de proyectos de ciencia, tecnología e innovación y generalización de resultados.

MSc. Carlos A. Grillo-Molina¹ elefor49@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9353-8392>

Ingeniero en Energética nuclear. MSc. En Gestión Ambiental. Director interno. Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín. Líneas de investigación: gestión organizacional.

Institución de los autores

¹ Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín, Cuba

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses en relación con el artículo presentado

Declaración de contribución de autoría

Dra.C. Elena Balbina Fornet-Hernández¹: Conceptualización, investigación, validación y redacción

Dra.C. Katerine Guerra-Betancourt¹: Investigación, administración del proyecto y validación

MSc. Ana María de la Cruz-Fuxá¹: Investigación, metodología y validación

MSc. Carlos A. Grillo-Molina¹: Investigación y validación

Como citar este artículo

Fornet-Hernández, E., B., Guerra-Betancourt, K., Cruz-Fuxá, A., M., Grillo-Molina, C., A. (2023). Gerencia organizacional de proyectos de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo. *Revista Ciencias Holguín*, 29(3), 32-42.

Fecha de Recepción: 10 de junio 2023

Fecha de Aprobación: 1 de julio 2023

Fecha de Publicación: 30 de julio 2023