

***Fase conclusiva de proyectos de investigación y desarrollo. Su relevancia, resultados aplicables / Concluding phase of research and development projects. Its relevance, applicable Results***

Elena Fonet-Hernández. [efonet@cisat.cu](mailto:efonet@cisat.cu) \*

Juana Mercedes Martínez-Bermúdez. [mercy@cisat.cu](mailto:mercy@cisat.cu) \*\*

Yadira Martín-Piñero. [Yadira@cisat.cu](mailto:Yadira@cisat.cu) \*\*\*

Alena Reyes-Fonet. [eureka.arf@gmail.com](mailto:eureka.arf@gmail.com) \*\*

**Institución de las autoras**

\*, \*\*, \*\*\* Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín

\*\* Sociedad Cubana de Botánica

**PAÍS:** Cuba

**RESUMEN**

Los proyectos de ciencia, tecnología e innovación deben brindar soluciones a problemas sociales y económicos. Sin embargo, la visión fragmentada y operativa de la fase conclusiva del ciclo de vida del proyecto no contribuye a su generación exitosa. Por ello, la investigación fundamentó un enfoque sistémico y un tratamiento metodológico concreto para la gestión intencionada y proactiva de esta fase hacia la obtención de resultados con valor de uso en proyectos no asociados a programas de investigación y desarrollo. La estructuración de un procedimiento en cuatro etapas: conjetura, programación, realización y clausura, aplicado en el Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín de 2014 a 2016, demostró la posibilidad de contribuir a la producción de resultados aplicables.

**PALABRAS CLAVE:** GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO; FASE CONCLUSIVA

**ABSTRACT**

Science, technology and innovation projects must provide solutions to social and economic problems. However, the fragmented and operational vision of the concluding phase of the project life cycle does not contribute to its successful

generation. For this reason, the research supported a systemic approach and a specific methodological treatment for the intentional and proactive management of this phase towards obtaining results with use value in projects not associated to research and development programs. The structuring of a four-stage procedure: conjecture, programming, realization and decommissioning, applied at the Center for Research and Environmental Services of Holguin from 2014 to 2016, demonstrated the possibility of contributing to the production of applicable results.

**KEY WORDS:** RESEARCH AND DEVELOPMENT PROJECT MANAGEMENT; CONCLUSIVE PHASE

## **INTRODUCCIÓN**

Es imperativo que se aprovechen los resultados de la ciencia y la innovación para bien del desarrollo social, pero el camino desde la generación de una idea hasta su concreción es largo y no siempre exitoso. Que la investigación y la innovación se gestionan no hay dudas y que una organización por proyectos favorece la conducción de estos procesos es bien reconocido.

El ciclo de vida del proyecto es uno de los elementos a considerar para cualquier análisis. Ha sido desarrollado por clásicos de la gestión como el Marco Lógico (Comunidad Europea, 1993), el Project Management (Project Management Institute (PMI), 2009) y Heredia (1995); este último considera 4 fases: Conceptual, Estructural, Ejecutiva y Conclusiva.

En Cuba:

...los proyectos constituyen la célula básica para la organización, ejecución, financiamiento y control de las actividades y tareas de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación, dirigidas a materializar objetivos concretos, obtener resultados de impacto y contribuir a la solución de los problemas que determinaron su puesta en ejecución. (Citma, 2012; p.2).

A pesar del reconocimiento de la importancia de la gestión de este tipo de proyectos, no son abundantes las aproximaciones teóricas referidas a ellos en el contexto cubano. Este hecho obliga al estudio y adaptación de clásicos de nivel internacional y a reanalizar las bases sentadas por profesores cubanos con relación a las competencias de los equipos del proyecto, la pertinencia de

los mismos, a su elaboración y evaluación (Fiandor, 1997 y Urda, 2000). Otras interesantes investigaciones han sido realizadas en proyectos nacionales (Garea, 2008) y para la evaluación *ex ante* en organizaciones de actividad física y deporte (Barroso, 2011).

En el entorno territorial cubano, la necesidad de realizar una gestión efectiva de proyectos de ciencia tecnología e innovación, ha motivado investigaciones en la zona oriental de Cuba. El Laboratorio Provincial de Biotecnología Vegetal de Holguín, estableció enfoques e instrumentos metodológicos para gestionar los proyectos y articular la actividad a la dirección por objetivos (Fornet *et al.*, 2000). Desde una institución reguladora y financista se buscó la efectividad del proceso en Holguín (Fornet *et al.*, 2002), (Fornet, 2006); se trabajó la gestión de proyectos de innovación a nivel territorial (Guerra, 2014) (Guerra *et al.*, 2014). Además se propuso la formación de gestores de proyectos en Santiago de Cuba (Salas, 2008) y en el contexto deportivo en Granma se desarrolló la gestión de proyectos (Serrano *et al.*, 2015). Aunque en estos trabajos se aborda el ciclo de vida del proyecto, ninguno dedicó su estudio a la fase conclusiva para la actividad de Investigación y Desarrollo (I+D).

Desde la particularidad de una Entidad de ciencia, tecnología e innovación, que todavía posee la responsabilidad de “empujar la ciencia”, la evaluación inicial sobre la introducción de sus resultados, arrojó insuficiencias en el cierre de proyectos de ciencia, tecnología e innovación. Estas carencias limitan la aplicación de los resultados por la poca preparación para el uso, la falta de proyección para su introducción y la insuficiente programación de impacto.

Esta investigación tiene como objetivo profundizar en la fase conclusiva del ciclo de vida de proyectos de ciencia, tecnología e innovación, por el vacío teórico y metodológico existente sobre la misma y su connotación en la obtención de resultados de mayor alcance para el uso social y comercial, con impactos efectivos.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se utilizaron diferentes métodos científicos: teóricos, como el histórico-lógico, análisis y síntesis, inductivo-deductivo y sistémico estructural, además de métodos empíricos como la observación científica y la revisión documental. Se consideró la clasificación de Heredia (1995) para el tratamiento de las fases del

ciclo de vida de proyectos y las directrices para las Entidades de ciencia tecnología e innovación (Consejo de Estado de la República de Cuba, 2014).

El trabajo abarcó proyectos de ciencia, tecnología e innovación en su categoría de proyectos no asociados a programas (PNAP), en la clasificación de Investigación y Desarrollo experimental (I+D) (Citma, 2012). Se desarrolló en el Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín, Cuba, de 2014 a 2016.

Esta entidad se seleccionó por brindar un marco apropiado para el desarrollo de la investigación: posee 17 años de fundada; fue creada después de la puesta en marcha en el país del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica en 1995, lo cual la dota de una visión estratégica y gerencia actualizadas. Se conformó por la integración de varias áreas de I+D con experiencia y resultados diversos, peculiaridades que le aportan riqueza al pensamiento científico y a la praxis. Actualmente posee un potencial científico capacitado y gestores y directivos con alto nivel de responsabilidad y motivación.

## **RESULTADOS**

La revisión documental evidenció que el Sistema de programas y proyectos para la ciencia, la tecnología y la innovación en Cuba, ha contado con regulaciones específicas que han respaldado y orientado la gestión tradicionalmente hacia la obtención de resultados (Citma, 1996, 2003, 2012, 2014).

Sin embargo, no todo está claro en los documentos indicativos, existe poca coherencia en lo establecido para el cierre de proyectos de ciencia, tecnología e innovación y su relevancia, ya que se asume como una actividad ejecutiva, que informa, elabora fichas y solicita la evaluación de impactos imposibles de medir al cierre del proyecto. Al contar fundamentalmente con financiamiento gubernamental, se busca la satisfacción para el financista, no para clientes y usuarios, a los que se pide solamente opinión. La estructuración actual facilita éxitos operacionales, que son indispensables, pero no estratégicos, por lo que no acompaña a las políticas y estrategias en la solución de los problemas.

Las problemáticas observadas para la fase conclusiva del ciclo de vida de proyectos de ciencia, tecnología e innovación de I+D, son de índole diversa y se resumen en la figura 1.



**Figura 1.** La fase conclusiva del ciclo de vida de proyectos de ciencia, tecnología e innovación de I+D y sus problemáticas. **Fuente:** Elaboración de las autoras.

Se requiere revisar las bases conceptuales y metodológicas para la fase conclusiva de proyectos de ciencia, tecnología e innovación de I+D, que entre otras fuentes pudieran tomar: las experiencias internacionales de proyectos de otra índole, el arsenal teórico y la praxis de la gestión de estos temas en el país. El camino para dotar esta fase conclusiva de una base teórico-metodológica sólida puede ser largo, pero es posible considerar algunas aristas que contribuyen a su representación para acercarse a su caracterización y su gestión.

**En primer lugar,** para estudiarla es necesario asumirla con un enfoque sistémico, como parte de un todo, en estrecha relación con las otras fases y con la actividad de I+D que represente.

**En segundo lugar,** visualizar su identidad, que permita una representación particular y un tratamiento concreto, que facilite su orientación hacia el aporte de resultados utilizables.

**En tercer lugar,** considerar la conveniencia de establecer instrumentos metodológicos que permitan una gestión intencionada y proactiva para la obtención de resultados aplicables, con indicadores bien delineados para la medición de impactos, ya que es la hospedera del momento trascendental del final de una investigación que se gestiona mediante un proyecto.

Está claro que la fase conclusiva pertenece a un complicado sistema que es el ciclo de vida del proyecto, que varía acorde al tipo de los mismos, pero para acercarse a una visualización de su identidad en proyectos de I+D, es conveniente también retomar algunas características del ciclo de la investigación.

El “ciclo de investigación de Salkind” considera los siguientes pasos: hacer la pregunta, identificar factores importantes, formular una hipótesis, recopilar la información pertinente, probar la hipótesis, trabajar con la hipótesis, reconsiderar la teoría y hacer nuevas preguntas Salkind, (1998). En la versión gráfica de este ciclo se señala además la importancia de la difusión de los nuevos conocimientos a la comunidad científica.

Por su parte, Feinsinger (2003; Pág. XVI) y Feinsinger & Ventosa (2014) se acercan al ciclo de la investigación como indagación científica. Se ha reconocido la importancia de esta indagación y la existencia de una falsa impresión: “la percepción de que la indagación científica es un pasatiempo estéril, autogratificante y narcisista de la Torre de Marfil, que no tienen relevancia para el mundo real de la conservación y el manejo.” (Feinsinger, 2003; Pág. XVI).

La investigación y el desarrollo experimental (I+D) ha sido bien definida por el Manual de Frascati, que la clasifica en tres actividades, con soportes que tipifican sus salidas (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y Fundación española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), 2002).

Los soportes varían acorde con el tipo de I+D que respalda. La Investigación básica utiliza libros, bases de datos, publicaciones, catálogos, videos, monografías, prospectos y tesis. Por su parte la Investigación aplicada emplea metodologías, procedimientos, manuales, programas y guías. Mientras que el Desarrollo experimental recurre a tecnologías, prototipos de productos y prototipos de servicios.

Todo lo anterior demuestra que un protocolo de investigación preparado previamente para cumplimentar los pasos de la investigación científica, es indispensable para alcanzar el éxito de un proyecto de I+D. Esto evita la justificación de las ineficiencias de la actividad investigativa, con las exigencias objetivas y documentales de la gestión del proyecto. Exigencias objetivas que

en el entorno de este trabajo se refieren a resultados preparados para ser aplicados.

En el contexto cubano están claras las salidas a obtener a partir de proyectos de ciencia, tecnología e innovación (Consejo de Estado de la República de Cuba, 2014). No existe discrepancia alguna entre las salidas de ambos ciclos, ni impedimentos teóricos ni prácticos para que resultados de nuevo conocimiento brinden soportes que permitan su uso y transferencia.

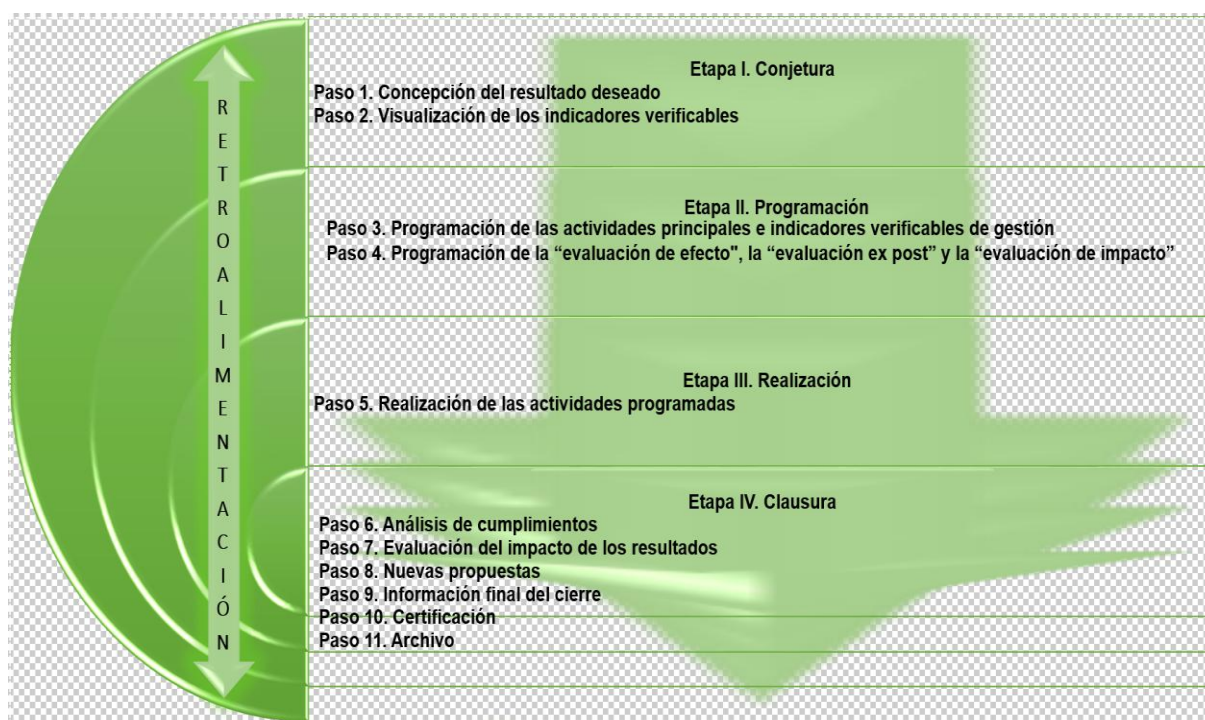
A continuación se presenta un procedimiento específico, estructurado para anticipar, obtener y evaluar resultados útiles, procedente de proyectos de I+D, el cual permite materializar en la práctica los supuestos establecidos en este trabajo.

### **Procedimiento para el cierre del ciclo de vida de proyectos de ciencia, tecnología e innovación.**

Este procedimiento está orientado a la preparación del resultado para su utilidad social y comercial y para la “evaluación de efecto”, la “evaluación ex post” y la “evaluación de impacto”.

El procedimiento tiene como objetivo: establecer un método general para el cierre del ciclo de vida de proyectos de ciencia, tecnología e innovación, en su categoría de proyectos no asociados a programas de I+D, que contribuya a la obtención, utilización y monitoreo de resultados de utilidad social y comercial. Refiere con precisión cada paso, las responsabilidades específicas para cada actor y se acompaña de un prospecto para su introducción.

Se estructuró en 4 etapas: Conjetura, Programación, Realización y Clausura. El procedimiento se acompaña con modelos que facilitan la ejecución (Figura 2).



**Figura 2.** Procedimiento para el cierre del ciclo de vida de proyectos de ciencia, tecnología e innovación. **Fuente:** Elaboración de las autoras.

## ETAPA I. CONJETURA

### Paso 1. Concepción del resultado deseado

Resultado coherente en núcleo y estructura, acorde a los clientes, usuarios o beneficiarios que se delimiten, que solucione necesidades, en correspondencia con las prioridades de la investigación y desarrollo. Debe tener una utilización social o comercial bien definida, que cumpla con las regulaciones e indicadores de la ciencia, la tecnología y la innovación del país.

*Núcleo:* Comprende aquellas propiedades del resultado, que lo hacen único en su esencia y en su capacidad de generar efecto e impactos. Es apropiado, resuelve con eficacia una necesidad – prioridad, su contenido depende del tipo de I+D que se realiza y de la ciencia particular en cuestión. Completa los pasos del ciclo de la investigación y posee variables definidas para su medición.

*Estructura:* Su conformación y nominación permite salidas acordes con las establecidas en el país. La primera: productos, tecnologías o procesos, nuevos o significativamente mejorados, con impacto en las exportaciones, la sustitución efectiva de importaciones, la elevación de la eficiencia, la productividad y la calidad de vida de la población. La segunda: propuestas de



soluciones económicas, sociales, políticas y ambientales para la toma de decisiones; y la tercera reúne nuevos conocimientos en los campos de la ciencia y la tecnología en que se desempeña.

### **Paso 2. Visualización de indicadores verificables de gestión**

Se visualiza: la aplicación, la transferencia, la estrategia de protección, la estrategia de comunicación, los premios, los efectos e impactos y su forma de medición.

## **ETAPA II. PROGRAMACIÓN**

Elaboración de la programación de las acciones para entregar un resultado coherente en núcleo y estructura y con indicadores adecuados para la medición y visibilidad de la ciencia.

### **Paso 3. Programación de las actividades principales e indicadores verificables de gestión**

Se programan las actividades principales y los indicadores verificables de gestión en el mismo formato utilizado en el país para el proyecto según la “Guía para la elaboración de los proyectos” (Citma, 2014). Se inicia la programación de la fase conclusiva con la declaración del resultado general, la planificación de las actividades principales que garanticen la preparación de la salida y soportes en que este se presenta.

A continuación se expresan los resultados y las actividades principales para lograr los indicadores verificables de gestión siguientes: prospecto para la aplicación o generalización del resultado, estrategia de protección del resultado, estrategia de comunicación, plan de propuestas a premios, evaluación de efectos (al término del proyecto), programación de evaluación ex post, programación de evaluación de impactos, preparación de la documentación, preparación de las certificaciones y gestión de archivo.

Los gastos que respalden la planificación de las actividades anteriores se reflejan en el modelo de presupuesto global del proyecto.

### **Paso 4. Programación de la “evaluación de efecto”, la “evaluación ex post” y la “evaluación de impacto”.**

Por la importancia de este tipo de evaluación se dedica un paso específico para ellas y se busca cumplir lo referido por prestigiosos autores cubanos. Estos autores han considerado que: es el “impacto real” en la economía y la sociedad lo que persigue la ciencia, la tecnología y la innovación cubanas, que ya dejó

detrás el tiempo dónde los resultados eran considerados fines por sí mismos (Chía y Escalona, 2009).

En Cuba, se reconoce el impacto de los resultados, como:

...cambio o conjunto de cambios duraderos que se producen en la economía, la sociedad, la ciencia, la tecnología y el medio ambiente, mejorando sus indicadores, como resultado de la ejecución de acciones de I+D+I que introducen valor agregado a los productos, servicios, procesos y tecnologías (Quevedo, Chía y Rodríguez, 2002; p.3).

El procedimiento facilita mediante un modelo la programación de la “evaluación de efecto”, al terminar el proyecto; la “evaluación ex post” (de 1 a 3 años después de finalizado el proyecto) y la “evaluación de impacto” (de 3 a 5 años después de finalizado el proyecto).

### **ETAPA III. REALIZACIÓN**

Se realizan las actividades programadas que garanticen la entrega formal de un resultado coherente en núcleo y estructura aplicado o preparado para su utilización.

#### **Paso 5. Realización de las actividades programadas**

Se garantiza la realización de las actividades principales y la salida de los indicadores verificables

### **ETAPA IV: CLAUSURA**

Es una etapa que recoge los valores acumulados durante el tiempo de duración del proyecto. En ella se reflejan las principales características que han sido atribuidas a la fase conclusiva, pero que por el tipo de proyectos al cual se ha dedicado este trabajo requiere precisiones. Es una etapa de múltiples aristas y se han establecido para ella 6 pasos.

#### **Paso 6. Análisis de cumplimientos**

Se examina el cumplimiento de varios elementos: objetivos, resultados, indicadores verificables, presupuesto de gastos asignado y otros recursos utilizados, programa de protección de los resultados, estrategia de comunicación de los resultados y programa de propuestas a premios.

#### **Paso 7. Evaluación del efecto de los resultados**

Se realiza la “evaluación de efecto” de los resultados obtenidos en el proyecto, mediante los indicadores planificados y el enriquecimiento en la praxis.

## **Paso 8. Nuevas propuestas**

Se proyectan nuevas investigaciones y proyectos. También son parte de estas propuestas: el prospecto para la aplicación del resultado o para la generalización (si este fue ya aplicado), el programa para la “evaluación ex post” y el programa para la “evaluación de impacto”, documentos que permitirán el monitoreo de impactos y la retroalimentación de las estrategias.

## **Paso 9. Información final del cierre del ciclo del proyecto**

La información final del ciclo de vida del proyecto la ejecuta el equipo, es responsabilidad del jefe y se realiza mediante el “informe final del proyecto”.

Se elaboró un formato que incluye lo orientado en las indicaciones metodológicas (Citma, 2012, 2014) que reorganiza, amplía algunos tópicos y agrega otros, en correspondencia con el enfoque planteado en este trabajo (Tabla 1).

**Tabla 1.** Formato para la confección del informe final de proyectos de ciencia, tecnología e innovación.

<b>Informe final de proyectos de ciencia, tecnología e innovación</b>
<b>Categoría: Proyectos no asociados a programas (PNAP)</b> <b>Clasificación: Investigación y Desarrollo (I+D); Investigación básica, Investigación aplicada y Desarrollo experimental.</b>
<b>Identificación del proyecto. Título, Código, Entidad Ejecutora Principal. Colectivo de autores, grado de participación y entidades de procedencia, fecha de ejecución.</b>
<b>Informe científico. Contiene el desarrollo de la investigación.</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Refleja el resultado general, en correspondencia con el objetivo general y con el tipo de I+D prevista y ejecutada. Se estructura en: resumen, introducción, métodos, resultados obtenidos, que incluye la aplicación y discusión, conclusiones y bibliografía</li><li>2. Se brinda la salida obtenida acorde a la tipología planificada y los soportes en que se presenta</li></ol>
<b>Informe de gestión del proyecto. Se refiere a la gestión del proyecto que facilitó la ejecución de la investigación.</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Recoge la información del cierre del ciclo de vida del proyecto</li><li>2. Contiene cumplimientos, evaluaciones, propuestas, y certificaciones</li></ol>
<b>I. Análisis de cumplimiento</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. De objetivos</li><li>2. Del presupuesto de gastos asignado y otros recursos utilizados</li><li>3. De programas: de protección de los resultados, de comunicación y de propuestas a premios</li></ol>
<b>II. Evaluación del efecto de los resultados</b>

1. Se realiza la “evaluación de efecto” de los resultados acorde a lo programado
2. Refiere además la magnitud y características del aporte alcanzado relativo a : repercusión nacional e internacional, patentes, doctorados, eventos, publicaciones, premios y el vínculo logrado con instituciones extranjeras o internacionales

### III. Nuevas Propuestas

1. Prospecto para la aplicación del resultado o para su generalización
2. Propuesta de continuidad de la investigación
3. Programa para la “evaluación ex post”
4. Programa para la “evaluación de impacto”

### IV. Documentos de legitimación

1. Dictamen del Consejo Científico
2. Certificación del cliente, usuario o beneficiario, según sea el caso
3. Certificación de ejecución de presupuesto por el área económica
4. Constancia de la protección de resultados

## **Paso 10. Certificación del cierre del ciclo del proyecto**

El jefe del proyecto gestiona documentaciones como: el Dictamen del Consejo Científico, opinión del cliente, usuario o beneficiario según sea el caso, certificado de ejecución de presupuesto por el área económica y aporta la constancia de la protección de los resultados.

La entidad ejecutora monitorea o efectúa estas acciones según sea el caso y envía al nivel superior el informe final del proyecto y las certificaciones mencionadas para su evaluación.

Una vez obtenida la respuesta positiva, la estructura encargada de la gestión de la ciencia, la tecnología e innovación de la entidad, certifica por escrito que el informe final recoge todos los aspectos establecidos y va al paso siguiente.

## **Paso 11. Archivo del expediente del proyecto.**

Se archiva el “expediente único del proyecto de ciencia, tecnología e innovación” en la entidad. Es de utilidad asumirlo como unidad de información y sus subunidades, para la interpretación del tipo de información a incluir en el informe final y en las certificaciones y para apreciar la importancia y valor patrimonial de este paso.

### **Prospecto de aplicación del procedimiento**

Para el uso del procedimiento y como parte consustancial del mismo, se elaboró un “Prospecto de aplicación” con sus pasos a seguir. Emisión de las directivas de la entidad para todas las estructuras y todos los actores involucrados, que indican la aplicación del procedimiento con la precisión de los

roles definidos para cada cual. Preparación de los actores sociales involucrados: directivos, jefes de proyectos, gestores, investigadores y especialistas. Socialización del procedimiento en la entidad. Precisiones para la aplicación de las diferentes etapas y pasos del procedimiento en el perfil del proyecto y el contrato. Retroalimentación del procedimiento en general.

La aplicación del procedimiento ha permitido: diseñar resultados aplicables desde la actividad de I+D, elaborar nuevos servicios a partir de las investigaciones aplicadas, elevar las acciones de protección de resultados, la difusión y la socialización y sobretodo generar la reflexión necesaria hacia la responsabilidad social de generar resultados de utilidad social y comercial.

## **CONCLUSIONES**

1. Del proyecto de ciencia, tecnología e innovación en el contexto cubano se espera: solución a problemas socio económicos con resultados de impactos efectivos, con regulaciones específicas que con tradición y periodicidad han respaldado y orientado la gestión, aunque el cumplimiento de estos fines no siempre es exitoso.
2. La fase conclusiva del ciclo de vida de proyectos de ciencia, tecnología e innovación, erróneamente se asume como una actividad ejecutiva y operacional al cierre del proyecto.
3. El enfoque sistémico de la fase conclusiva, su caracterización y su tratamiento metodológico concreto para una gestión intencionada y proactiva, propicia la obtención de resultados con potencial de uso.
4. El procedimiento elaborado para el cierre del ciclo de vida de proyectos de ciencia, tecnología e innovación, no asociados a programas y de I+D, ha permitido la preparación de resultados para su aplicación y para la evaluación de impactos.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Barroso, G. (2011). Modelo de gestión de la evaluación *ex ante* de proyectos de ciencia e innovación con enfoque de integración estratégica para organizaciones de actividad física y deporte. Tesis Doctoral. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte. La Habana, Cuba. Disponible en:

<http://revistas.mes.edu.cu/greenstone/collect/repo/import/repo/20120706/9789591618795.pdf> [consultado 06/08/2016].

- Comunidad Europea. (1993). *Manual: Gestión del ciclo de un proyecto. Enfoque integrado y marco lógico. Serie de métodos e instrumentos para la gestión del ciclo de un proyecto n° 1*. Ayuda al Desarrollo.
- Chía, J. y Escalona, C. (2009). La medición del impacto de la ciencia, la tecnología y la innovación en Cuba: análisis de una experiencia. **Revista CTS**, 5 (13), 83-96.
- Consejo de Estado de la República de Cuba. Decreto-Ley No.323. De las Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación. (29 de agosto, 2014). En Gaceta Oficial No.37 Extraordinaria. 915-930.
- Feinsinger, P. (2003). *El diseño de estudios de campo para la conservación de la Biodiversidad*. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia: Editorial FAN.
- Feinsinger, P. & I. Ventosa Rodríguez. 2014. Suplemento decenal al texto "Diseño de estudios de campo para la conservación de la biodiversidad". Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 156 pp.
- Fiandor, H. (1997). *Confeción y Evaluación de Proyectos*. La Habana: Citma.
- Fornet, E. (2006). Control interno en la gerencia de programas y proyectos territoriales de ciencia y tecnología. Tesis de maestría en Gerencia de la Ciencia y la Innovación. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas, Instec. La Habana, Cuba (Inédito).
- Fornet, E., Más, A., Torres, M. E. y Guerra, K. (2000). *Modelo Gerencial para la Ciencia y la Innovación Tecnológica*. Código: 1100557. La Habana: XIII Fórum Nacional de Ciencia y Técnica.
- Fornet, E., Guerra, K. y Mas, A. (2002). *Manual de procedimientos para la Gerencia de Programas y Proyectos Científico-Técnicos*. Holguín: XIV Fórum de Ciencia y Técnica, Provincia Holguín.
- Garea, 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. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas, Instec. La Habana, Cuba.

- Guerra, K., Pérez, R. y Fonet, E. (2014). Propuesta de una tecnología para la gestión de proyectos de innovación en el sistema territorial de ciencia e innovación en Cuba. **Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud** 25(4), 367-381.
- Heredia, R. (1995). *Dirección Integrada de Proyecto - DIP -*. 2ª. ed. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (Citma). (1996). *Normativas jurídicas del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Dirección de Política Científica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (Citma). (2003). Reglamento sobre el sistema de programas y proyectos de ciencia e innovación tecnológica. Resolución No. 85/2003. En Gaceta Oficial de la República de Cuba. Edición Ordinaria, No.36, de martes 2 de septiembre de 2003, 560-563.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (Citma). (2012). Reglamento para el proceso de elaboración, aprobación, planificación, ejecución y control de los programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación: Resolución No.44/12. En Gaceta Oficial de la República de Cuba .Edición Ordinaria. No. 11, de 28 de marzo de 2012, 431-435.
- Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, Citma. (2014). *Indicaciones Metodológicas para la actividad de Programas y Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación*. La Habana.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y Fundación española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). (2002). *Manual de Frascati. Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental*. España.
- Project Management Institute (PMI). (2009). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos* (4ª ed.). Pennsylvania: Newtown Square.
- Quevedo, R. V., Chía, G. J. y Rodríguez, B. A. (2002). Midiendo el impacto. **Ciencia, Innovación y Desarrollo**, 1 (7).
- Salas, 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. Centro de

Estudios de la Educación Superior Manuel F. Gran, Santiago de Cuba.

Salkind, N.J. (1998). *Métodos de Investigación*. México: Prentice Hall.

Serrano, M. A., González, E., Fornet, E., Ramírez, B. y Lahera, F. (2015).

Modelo para la gestión de la innovación universitaria por proyectos en el contexto deportivo. ***Revista de Investigación Educativa. Instituto de Investigaciones en Educación. Universidad Veracruzana*** 78-97.

Urda, M. O. (2000). Gerencia de Proyectos. La Habana: GECYT, Citma.



## **Síntesis curricular de las autoras**

**Dra.C. Elena Balbina Fornet-Hernández** [efornet@cisat.cu](mailto:efornet@cisat.cu)

Licenciada en Ciencias Biológicas. Doctora en Ciencias Agrícolas. Profesora titular. Máster en Gerencia de la Ciencia y la Innovación. Investigadora titular del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín. Líneas de investigación: gestión de la ciencia y la innovación y gestión de proyectos de ciencia, tecnología e innovación.

**MSc. Mercedes Martínez-Bermúdez** [mercy@cisat.cu](mailto:mercy@cisat.cu)

Licenciada en Educación. Especialidad de Economía. Máster en Dirección. Especialista para la Ciencia, la Tecnología y el Medio Ambiente del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín. Líneas de investigación: gestión de proyectos de ciencia, tecnología e innovación y gestión del potencial científico.

**Lic. Yadira Martín-Piñero** [Yadira@cisat.cu](mailto:Yadira@cisat.cu) Licenciada en Estudios Socios Culturales. Especialista para la Ciencia, la Tecnología y el Medio Ambiente del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín. Líneas de investigación: gestión de proyectos de ciencia, tecnología e innovación y gestión de colaboración internacional.

**MSc. Alena Reyes-Fornet** [eureka.arf@gmail.com](mailto:eureka.arf@gmail.com) Licenciada en Biología. Máster en Botánica, Facultad de Biología de la Universidad de la Habana. Especialista en Creación de Modelos de ecología y gestión de recursos naturales por la Universidad Politécnica de Catalunya. Investigadora y Profesora Instructora. Líneas de investigación: dinámica de sistemas, ecología, conservación, biología de la reproducción y gestión de proyectos.

## **Institución de las autoras**

\*, \*\*, \*\*\* Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín

\*\* Sociedad Cubana de Botánica

**Fecha de Recepción:** 09 de enero de 2017

**Fecha de Aprobación:** 20 de febrero de 2017

**Fecha de Publicación:** 30 de abril de 2017