



**UNIVERSIDAD DE MATANZAS
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAL**

TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

TÍTULO:

**PROCEDIMIENTO PARA LA PLANIFICACIÓN,
SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PROYECTOS
DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN**

AUTORA: Laura Beatriz Camero Benavides
TUTORA: DrC. Ing. Arialys Hernández Nariño

MATANZAS, 2019

***LOS LOGROS NO SON MAGIA,
SON TRABAJO DURO Y
DEDICACIÓN***

DRA. PAOLA HARWICZ

DEDICATORIA

A mis padres quienes son mi fuente de inspiración y admiración:

- A mi papá porque a él le debo la exigencia, meticulosidad y empeño desmedido por el estudio y apoyarme y decirme que siempre se puede un poquito más.
- A mi mamá por su amor eterno el cual me da fuerzas para superarme día a día.

AGRADECIMIENTOS

A mi tutora Arialys por sus grandes enseñanzas, dedicación, paciencia, por apoyarme y ayudarme en todo momento.

A mi familia por ayudarme en todo lo necesario y manifestar su incondicionalidad.

A mi mamá y mi papá por su apoyo incondicional, por confiar en mí y por estar siempre a mi lado.

A mi hermana y mi cuñado por siempre cuidarme y ayudarme cuando lo necesité.

A mi abuela Sonia y mi abuelo Osmín que se preocupan mucho por verme terminar mis estudios.

A mis abuelos Pancho y Zenia que, aunque ya no se encuentran entre nosotros, les hubiera encantado ver este logro.

A mis tíos y mis primos que siempre han estado pendientes de mí y he podido contar con ellos en todo momento.

A mi novio y su familia por el apoyo, la comprensión y por hacerme sentir parte de su familia.

A mi gran amiga Lianne por la ayuda que me ha prestado en la realización de este trabajo, por estar siempre presente y ayudarme en todos los momentos de mi carrera.

A Rocío y familia por hacerme saber que en todo momento me tenderán la mano.

A mi amiga Anisbel por todos los momentos inolvidables y su familia por todo el amor, el apoyo y aliento recibido durante estos años; ¡Al fin terminamos!

A todos los profesores que durante estos años de estudios contribuyeron con mi formación profesional.

A todas aquellas personas que desde un inicio confiaron en mí y me alentaron a seguir hasta el final.

A todos mis compañeros de clases, por los momentos que pasamos juntos.

A todas las personas que contribuyeron a que este sueño se hiciera realidad.

A todos, verdaderamente, **MUCHAS GRACIAS.**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Tribunal

Miembro del tribunal

Miembro del tribunal

DECLARACIÓN DE AUTORIDAD

Declaro que soy el autor de este Trabajo de Diploma y autorizo a la Universidad de Matanzas y a la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas a hacer uso del mismo con los fines que estimen pertinentes.

Laura Beatriz Camero Benavides

RESUMEN

Los retrasos y fracasos en los proyectos de una organización se deben a una estimación inexacta, la pobre comunicación del estado del proyecto y la falta de información histórica, que son aspectos claves en su planificación, seguimiento y control. El área de Ciencia e Innovación Tecnológica de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas requiere la presentación de propuestas de proyectos en tiempo, una mejor organización de la información y el monitoreo de los proyectos en ejecución, por lo que se plantea desarrollar un procedimiento para la planificación, seguimiento y control de proyectos de investigación e innovación. Entre los métodos y técnicas utilizadas se encuentran la revisión bibliográfica, la observación, análisis de indicadores, exigencias técnico-organizativas, encuestas, enfoque de marco lógico, análisis bibliométrico, diagrama Gantt, Proceso Analítico Jerárquico, matriz de marco lógico; acompañado de herramientas informáticas como UCINET, Cmap, método del Coeficiente de Kendall, VOSviewer, Microsoft Project, Software Analytic Hierarchy Process (AHP), Microsoft Office Excel, Microsoft Office Visio, EndNote X7. Entre los principales resultados de la investigación se encuentra la aplicación y adaptación de las herramientas, antes mencionadas, para favorecer la gestión de la información, el monitoreo y la toma de decisiones con un efecto potencial en el desempeño del proceso; en específico la conformación de la cartera de proyectos con parámetros clave para el seguimiento y el sistema de trazabilidad apoyados en Excel; la formulación de un cronograma para desarrollar la convocatoria de proyectos con mayor efectividad; y la ponderación de los criterios de evaluación del proyecto.

Palabras clave: Proyectos; planificación, seguimiento y control; proceso; investigación e innovación.

ABSTRACT

The delays and failures in the projects of an organization are due to an inaccurate estimation, the poor communication of the project's status and the lack of historical information, which are key aspects in its planning, monitoring and control. The area of Science and Technological Innovation of the University of Medical Sciences of Matanzas requires the presentation of project proposals on time, a better organization of information and monitoring of projects in execution, for which reason it is proposed to develop a procedure for the planning, monitoring and control of research and innovation projects. Among the methods and techniques used are bibliographic reviews, observations, analysis of indicators, technical-organizational requirements, surveys, logical framework approach, bibliometrics analysis, Gantt chart, analytic hierarchy process, logical framework matrix; accompanied by computer science tools such as UCINET, VOSviewer, Microsoft Project, Software Analytic Hierarchy Process (AHP), Microsoft Office Excel, Microsoft Office Visio, EndNote X7. Among the main results of the research is the application and adaptation of the aforementioned tools to favor the management of information, monitoring and decision making with a potential effect on the performance of the process; specifically in the conformation of the portfolio of projects with key parameters for the follow-up and the traceability system supported in Excel; the formulation of a schedule to develop the call for projects with greater effectiveness; and the weighing of the project's evaluation criteria.

Keywords: Projects; planning, monitoring and control; process; research and innovation.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. Marco teórico referencial de la investigación	6
1.1. Gestión de la Tecnología y la Innovación.....	8
1.2. Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica en Salud	10
1.2.1. Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica en las universidades.....	12
1.3. Sistema de Programas y Proyectos de Ciencia e Innovación Tecnológica	13
1.4. Gestión de proyectos	16
1.5. Metodologías para la Gestión de Proyectos	23
1.6. La Gestión de la Ciencia y la Innovación Tecnológica en la salud en Cuba. Relevancia de la Gestión de Proyectos	24
CAPÍTULO II. Procedimiento para la planificación, seguimiento y control de proyectos de investigación e innovación	27
2.1. Caracterización de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas	47
2.2. Caracterización del Área de Ciencia e Innovación Tecnológica.....	48
2.3. Procedimiento para la planificación, seguimiento y control de proyectos de investigación e innovación	27
Etapa I. Planeación	31
Etapa II. Organización de Convocatoria de Proyectos.....	32
Etapa III. Seguimiento y control de proyectos en ejecución.....	41
CAPÍTULO III. Aplicación del procedimiento	51
3.1. Aplicación del procedimiento para la planificación, seguimiento y control de proyectos de investigación e innovación.....	51
Etapa I. Planeación	51
Etapa II. Organización de Convocatoria de Proyectos.....	53
Etapa III. Seguimiento y control de proyectos en ejecución.....	58
CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES	70
BIBLIOGRAFÍA	71
ANEXOS	77

INTRODUCCIÓN

El cambio en el modelo de la ciencia, de investigación a innovación, ha determinado un acelerado desarrollo tecnológico y con ello la mejoría en todas las esferas de la vida de los seres humanos (PÉREZ SÁNCHEZ *et al.* 2017).

El impacto de la ciencia y la innovación tecnológica es considerado como el conjunto de cambios duraderos que se producen en la sociedad como resultado de la ejecución de acciones de investigación, desarrollo e innovación; es un beneficio logrado, medible y que aporta a la economía (LOZANO CASANOVA y MENENDEZ CABEZA 2012).

Durante la década de los noventa la mayoría de los países de América Latina orientaron sus políticas científicas y tecnológicas a impulsar la creación de sistemas nacionales de innovación en la búsqueda de mejorar la competitividad de sus economías y asegurarles una mejor inserción en la economía global (NÚÑEZ JOVER y MONTALVO ARRIETE 2014).

El Lineamiento 130, aprobado en el Sexto Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC), celebrado en abril de 2011, expresa: “adoptar las medidas requeridas de reordenamiento funcional y estructural y actualizar los instrumentos jurídicos pertinentes para lograr la gestión integrada y efectiva del Sistema de Ciencia, Tecnología, Innovación y Medio Ambiente”; ello implica la necesidad de desarrollar, a otro nivel, las actividades de ciencia, tecnología e innovación en Cuba (GARCÍA CAPOTE 2015).

El autor plantea que en la perspectiva de la implantación de una nueva política respecto al sistema, pudiera resultar útil presentar, sin fines de exhaustividad y con el objetivo de contribuir a una mejor comprensión del proceso y del significado de algunos de los cambios que será necesario implementar, un esbozo de la problemática de la idea de un Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (SCTI) en Cuba, a partir de los comienzos de su utilización, desde mediados de la década de los noventa del siglo pasado.

A pesar de los escasos recursos naturales y bajo desarrollo económico, Cuba ha sabido equilibrar la transferencia tecnológica, coherente, contextualizada y orientada al bien común de la sociedad, con la generación de nuevas tecnologías, fruto del capital humano creado en las últimas cinco (5) décadas. Esta realidad se expresa en diferentes campos de la creación humana, pero adquiere dimensiones épicas en el campo de la salud (PÉREZ SÁNCHEZ *et al.* 2017).

La exitosa evolución del Sistema de Salud en Cuba se ha caracterizado por un marcado aporte de las investigaciones en las distintas áreas que en ella intervienen, proceso que se ha visto favorecido por el apoyo consecuente del gobierno y la política del estado, que se evidencia en la

decisión práctica de impulsar la ciencia en favor del desarrollo sostenible y el bienestar de los ciudadanos (GUERRA BETANCOURT 2014).

Existe una premisa en la administración de los recursos humanos en salud de que el ser humano es el elemento fundamental de la organización, y como tal, debe ser capaz de innovar y revolucionar los procesos, así como de enfrentar los principales retos de la humanidad con los cada vez más limitados recursos de que dispone, mediante la aplicación de los logros de la ciencia y la tecnología y de la revolución de la informática y las comunicaciones (ÁLVAREZ BLANCO *et al.* 2009).

Precisamente, entre las diferentes estrategias para impulsar la investigación destacan la formación, captación y retención de investigadores. En este escenario la universidad se encarga de formar a los futuros investigadores a través del pregrado y el posgrado, y la investigación constituye uno de los ejes de dicha formación (PEREYRA ELÍAS *et al.* 2014).

En la actualidad la misión de la universidad es desarrollar el conocimiento científico, tanto puro como aplicado, transmitirlo mediante la formación, la publicación y la divulgación, y transferirlo a las organizaciones del entorno (empresa, entidades públicas, organizaciones sociales, etc.), de forma que impulse la innovación y favorezca el desarrollo económico y social en su entorno (BERAZA GARMENDIA y RODRIGUEZ CASTELLANOS 2007).

Según GUERRA BETANCOURT (2014) una herramienta con amplia utilización en la gestión de la innovación la constituye la gestión de proyectos, consolidada como una disciplina de investigación después de la Segunda Guerra Mundial, que alcanzara su expresión más notoria en el “Project Management” traducido al castellano como Dirección Integrada de Proyecto (DIP) por DE HEREDIA SCASSO (1995) y que ha continuado su desarrollo por constituir una herramienta organizativa por excelencia.

Esta actividad se ha llevado a todas las entidades de salud mediante el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (SCIT), concebido para promover la investigación y la innovación a través del desarrollo de proyectos alineados con las prioridades del Cuadro Básico de Salud (ROJO PÉREZ *et al.* 2018), cuyos resultados generen posibilidades de generalización, producción científica y tributen a la calidad de los servicios de salud, sustentado en su potencial científico (COLUMBIÉ PILETA *et al.* 2018).

Organizaciones privadas, públicas y del tercer sector buscan cada vez más actuar en la modalidad de proyectos, no solo por los avances científicos y el pragmatismo que se encuentran en las metodologías, técnicas y herramientas de hoy, sino sobre todo por las ventajas inherentes

a este enfoque, ya que los proyectos tienen objetivos claros, son finitos en términos de tiempo y tienen estimativas de costos predefinidas (presupuesto) (TERRIBILI FILHO *et al.* 2015).

En una investigación citada en CALVO-MANZANO *et al.* (2008) se exponía que en el mundo se realiza un millón de proyectos cada año y aproximadamente un tercio de estos proyectos se extralimita un 125% en tiempo y costo. Pero, ¿a qué se deben tantos fracasos? En el mismo estudio se indica que una de las razones más importantes es la mala gestión del proyecto.

Particularizando el problema, JONES (2003) identificó tres grandes causas de los retrasos y fracasos en los proyectos de una organización: una estimación inexacta, la pobre comunicación del estado del proyecto y la falta de información histórica. Dichas causas son aspectos claves de la planificación, seguimiento y control del proyecto. El autor también precisa que cada una de estas causas puede eliminarse con una adecuada gestión de los proyectos.

La Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas (UCMM) destina una de sus áreas de resultados clave al tratamiento de este tema. El área de Ciencia e Innovación Tecnológica está enfocada en un proceso de transformaciones necesarias en los procesos de asesoría, capacitación y coordinación de la actividad científica, investigativa y de innovación que desarrolla (DÍAZ ALMEDA *et al.* 2018), para favorecer la generación, introducción y generalización de nuevos conocimientos y tecnologías por parte de profesionales e investigadores de la UCMM y las unidades asistenciales.

Específicamente a partir de un diagnóstico preliminar, al realizar el análisis de las exigencias técnico-organizativas, los indicadores básicos, la revisión de documentos, resultados obtenidos en investigaciones anteriores y encuestas aplicadas a investigadores vinculados a la Ciencia e Innovación Tecnológica de la UCMM, se pudo diagnosticar 37 problemas en el desempeño de dicho sistema. Se realizó un proceso de filtrado con el equipo de expertos para encontrar similitud entre ellos y eliminar las repeticiones, de lo que resultó una lista de 24 problemas. Los 14 problemas prioritarios, resultado de la aplicación del Coeficiente Kendall (Anexo 0.1), reflejan aquellos síntomas de mayor impacto en el desempeño de los procesos de Ciencia e Innovación Tecnológica, con pocas limitaciones de tiempo y recursos humanos para su solución y con mayor probabilidad de éxito a corto y mediano plazo. Estos son:

1. Insuficiente organización, planeamiento, seguimiento y control de la ciencia y la innovación tecnológica.
2. Presentación de proyectos fuera del tiempo de convocatoria.
3. Proyectos rechazados por problemas de diseño metodológico.

4. No correspondencia entre proyectos declarados en los dictámenes del CITMA y registro de proyectos de CIT.
5. Falta de organización de la información sobre proyectos.
6. Deficiente seguimiento y control de los proyectos.
7. Los proyectos no abarcan el total de prioridades de investigación nacional y territorial.
8. Decrecimiento e inestabilidad en las investigaciones por proyectos.
9. Deficiente búsqueda y captura de publicaciones que genera un subregistro de estas.
10. Falta de habilidades relacionadas con la confección de artículos científicos.
11. No correspondencia entre el potencial humano y la producción científica que genera.
12. Los autores no cuentan con la cantidad de publicaciones necesarias para la acreditación.
13. Los investigadores no poseen el número de publicaciones necesarias para la categorización.
14. Atraso en la categorización de los investigadores por falta de requisitos (Desarrollo de una línea de investigación, publicaciones y resultados científicos introducidos).

La red de problemas obtenida (Anexo 0.1), a través de una matriz de impactos cruzados, mediante la utilización del Software UCINET, derivó en que el atraso en la categorización de los investigadores por falta de requisitos, es decir, el bajo desarrollo del potencial científico, constituye una variable clave del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica en Salud de Matanzas, en coincidencia con el estudio prospectivo de ACOSTA VALERA (2018). Esta variable ejerce una fuerte influencia en los demás síntomas que reflejan el funcionamiento del sistema de CIT.

Al particularizar en la Gestión de Proyectos resulta que los síntomas decrecimiento e inestabilidad en las investigaciones por proyectos y la no correspondencia entre proyectos declarados en los dictámenes del CITMA y registro de proyectos de CIT están limitados principalmente por la insuficiente organización, planeamiento, seguimiento y control de la ciencia y la innovación tecnológica, por la presentación de proyectos fuera del tiempo de convocatoria, por la falta de organización de la información y por un deficiente seguimiento y control, lo que dificulta el desempeño del proceso.

De esta situación se deriva como **problema científico** de la presente investigación: la poca aplicación de mecanismos de planificación, seguimiento y control dificulta el desempeño de la Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación en la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas.

Para dar solución al problema se plantean las **preguntas científicas** siguientes:

1. ¿Qué referentes teóricos fundamentan el desarrollo de instrumentos de planificación, seguimiento y control y su importancia en la Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación?
2. ¿Qué herramientas favorecerían la planificación, seguimiento y control de proyectos de investigación e innovación?
3. ¿Integrar en un procedimiento herramientas y métodos universales con determinados ajustes al contexto práctico contribuirían a mejorar el desempeño del proceso de Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación?

Para revertir la situación existente en la organización se estableció como **objetivo general** de la investigación: desarrollar un procedimiento para la planificación, seguimiento y control de proyectos de investigación e innovación en la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas.

En correspondencia con el objetivo general se establecen los **objetivos específicos** siguientes:

1. Sintetizar los fundamentos teóricos esenciales, asentados en la bibliografía, acerca de gestión de proyectos, innovación e investigación.
2. Desplegar las herramientas y métodos que favorezcan la planificación, seguimiento y control de proyectos de investigación e innovación.
3. Implementar el procedimiento en la Dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas.

En el desarrollo de la investigación se utilizan una serie de métodos, técnicas y herramientas que sirvieron de apoyo para lograr los resultados obtenidos y dar cumplimiento a las tareas definidas como son: revisión de documentos y bases de datos, observación, encuestas, entrevistas, análisis de exigencias técnico organizativas, análisis de indicadores, método del Coeficiente de Kendall, enfoque de marco lógico, diagrama Gantt, Proceso Analítico Jerárquico y Matriz de Marco Lógico. Además, se emplearon softwares como UCINET, Cmap, VOSviewer, Microsoft Project, Software Analytic Hierarchy Process (AHP), Microsoft Office Excel, Microsoft Office Visio y EndNote X7.

La tesis consta de una introducción, un capítulo 1 que contiene los fundamentos teóricos sobre innovación, Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica y gestión de proyectos de investigación e innovación, un capítulo 2 donde se despliegan las herramientas y métodos para favorecer la planificación, seguimiento y control de proyectos y un capítulo 3 que contiene la implementación del procedimiento y la propuesta de mejora, además de conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

CAPÍTULO I. Marco teórico referencial de la investigación

En este capítulo se realiza el análisis teórico de los enfoques de la gestión de proyectos a partir de la sistematización conceptual de los componentes del objeto, los cuales han sido estudiados de forma detallada a través de la bibliografía consultada al respecto. Las relaciones de estos componentes se muestran en la figura 1.1 como resultado del análisis de una búsqueda inicial en bases de datos científicas (Scielo, Google Académico y Directorio de Ciencia), con el empleo de diferentes estrategias de búsqueda como “project management”; “project management” + innovation y “project management” + methodologies.

Mediante las búsquedas efectuadas se conformó un fichero End Note con 67 referencias que contienen la información más relevante relativa a esos temas en los últimos 10 años (2009-2019). Después de eliminar duplicados y referencias no relacionadas con el objetivo de la búsqueda, la lista a ser procesada se redujo a 50 resultados. Estas referencias fueron procesadas mediante el software VOSviewer.

Se reduce el listado de palabras claves mediante el método de asociación, a través de varias iteraciones que se muestran en la **figura 1.1**, donde se observa que las palabras claves que se mantuvieron en las tres iteraciones fueron: Innovación, Gestión de Proyectos, Universidad y Metodologías; y otras como Gestión del Conocimiento y Programas cada vez más relacionadas con el contexto actual. Además, se reserva un espacio a otras líneas que crecen y con potencialidades en el tema como Salud y Bibliometría.

El análisis anterior, las consultas y estudios realizados en la investigación, sobre la Gestión de Proyectos, en el contexto de las universidades y los Sistemas de Ciencia e Innovación Tecnológica, permitieron plantear el hilo conductor y la estructura del marco teórico referencial de la investigación, a partir del problema científico a resolver, como se muestra en la **figura 1.2**.

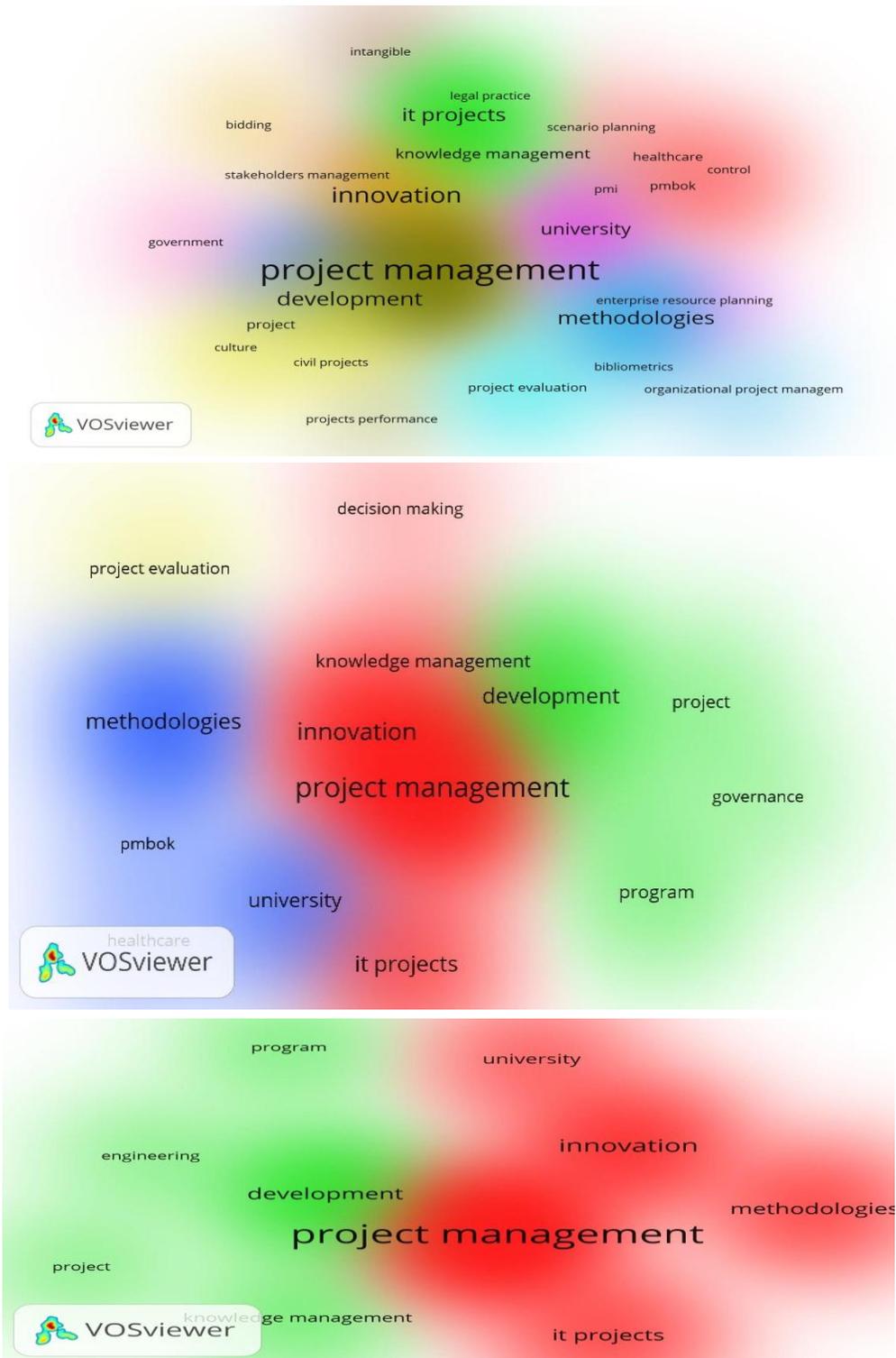


Figura 1.1. Mapa de conocimiento del estudio bibliométrico en base a la co-ocurrencia de 66 (ocurrencia de 1), 16 (ocurrencia de 2) y 10 (ocurrencia de 3) palabras claves respectivamente en 50 referencias.

Fuente: software VOSviewer

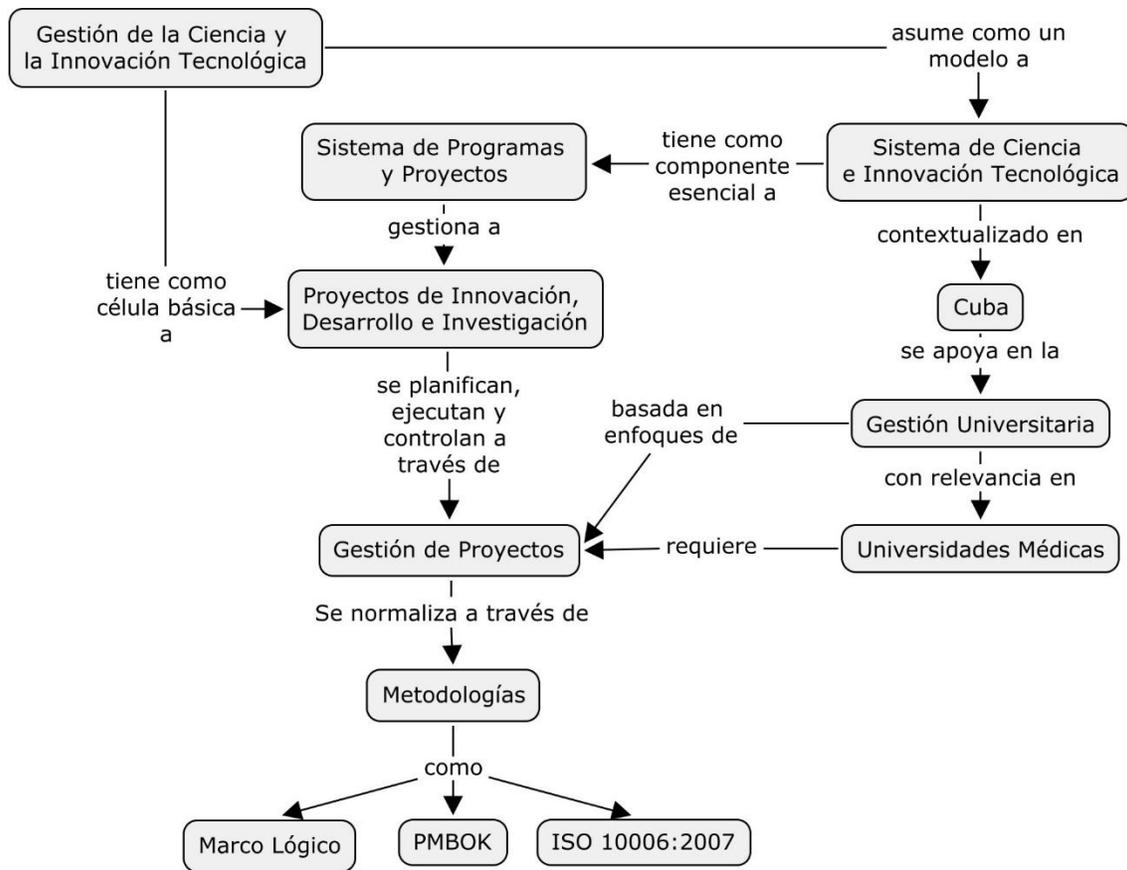


Figura 1.2. Hilo conductor para la construcción del marco teórico-referencial.

Fuente: elaboración propia

1.1. Gestión de la Tecnología y la Innovación.

Sus principales precursores concibieron la innovación como la introducción de un nuevo bien o método, cambio en la calidad, apertura de un nuevo mercado, creación de una nueva organización (SCHUMPETER 1934; TUSHMAN y NADLER 1986) o como la adopción de una idea o comportamiento nuevo en una organización (DAMANPOUR y GOPALAKRISHNAN 1998).

Para PINEDA SERNA (2009) innovar es convertir ideas en productos, procesos o servicios nuevos o mejorados que el mercado valora. Se trata de un hecho fundamentalmente económico que incrementa la capacidad.

La innovación es “el complejo proceso que lleva las ideas al mercado en forma de nuevos o mejorados productos o servicios” (PLATERO JAIME 2015), y se ha convertido en una realidad innegable en el contexto de la gestión de las empresas, independientemente de su tamaño o actividad (PLATERO JAIME 2014).

Según ESPINOSA *et al.* (2016) la innovación no es resultado de una investigación sistemática sino de la exploración a partir de la experiencia de las empresas, que en busca de ventajas respecto de sus competidores apoyan y valoran este proceso por su desarrollo.

Por su lado VILLAZUL *et al.* (2018) la visualiza como un fenómeno social en el que intervienen diversos agentes que colaboran y compiten estableciendo vínculos y redes de diversa magnitud, intensidad y formas. Estos agentes son las empresas, las universidades, los centros de investigación y el gobierno que al interactuar conforman redes o vínculos a partir de las cuales intercambian conocimientos y habilidades que se traducen en innovaciones en una localidad, país, sector, territorio o grupo de países.

Este concepto está estrechamente vinculado a la investigación y al desarrollo de nuevos productos. Sin embargo, plantean FIERRO MORENO y MERCADO SALGADO (2012), que el desarrollo de tecnologías avanzadas que tienden a la innovación del producto, ya no es suficiente para ofrecer respuesta puntual a las necesidades de organizaciones, específicamente de servicios.

LÓPEZ y ROBLEDO (2014) se refieren a un concepto conocido como capacidad de innovación y apuntan que está estrechamente asociada a la capacidad de desarrollo tecnológico (I+D) de la empresa, complementada por la gestión de otras áreas de la organización.

El término Gestión de la Tecnología y la Innovación tiene sus orígenes a inicios de la década de los setenta cuando se comienza a hablar de la investigación científica y el I+D. Más tarde, los empresarios se percatan de que este concepto no abarca lo suficiente, pues además es necesaria la innovación. Surge así la Gestión de la Innovación, que engloba la gestión de la I+D, junto al lanzamiento y organización de nuevos productos, el estudio de los factores de su éxito o fracaso y la protección de la innovación (JIMÉNEZ VALERO 2011).

La propia autora resume que la Gestión de la Tecnología y la Innovación se define como: proceso gerencial orientado a planificar, organizar y dirigir los recursos (humanos, técnicos, económicos, financieros) de la empresa, que enfatiza en la innovación, persigue como objetivo crear nuevos conocimientos y generar ideas técnicas que engendran procesos, productos y servicios o mejoran los ya existentes.

En salud, la investigación se desarrolla en el contexto del sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica, llamado a impulsar la producción y adquisición de conocimientos y nuevas tecnologías para contribuir a mejorar la calidad de la formación del capital humano en salud y la atención sanitaria que se brinda a la población, sobre la base de un ciclo continuamente

perfectible mediante la tríada investigación-desarrollo-innovación (I+D+I) (GARCÍA CÉSPEDES y FUENTES GONZÁLEZ 2015).

1.2. Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica en Salud

LUNDVALL (2007) caracteriza de complejos, abiertos y en evolución a los Sistemas de Innovación (SI), que determinan la tasa y dirección de la innovación y de la construcción de competencias que emanan de los procesos de aprendizaje basados tanto en la ciencia, como en la experiencia, criterio que comparte la autora de esta tesis.

Algunas características generales que configuran el enfoque de los sistemas de innovación, según GUERRA BETANCOURT (2014), son las siguientes:

- La innovación se sitúa en el centro del análisis y se considera una visión no lineal del proceso innovador.
- El enfoque de partida es holístico, porque trata de englobar todos los determinantes de la innovación.
- Interdisciplinario pues se toman en cuenta factores no sólo económicos, sino también institucionales, organizacionales, sociales y políticos.

De forma general su evolución en los diferentes países y a diferentes niveles ha generado concepciones cada vez más avanzadas que ofrecen una mejor comprensión de la esencia de los mismos, concebidos como sistemas complejos, abiertos y en evolución, que abarcan las relaciones al interior y entre organizaciones, instituciones y estructuras sociales, que determinan la tasa y dirección de la innovación y de la construcción de competencias que emanan de los procesos de aprendizaje basados tanto en la ciencia, como en la experiencia (GUERRA BETANCOURT 2014).

En tanto, los Sistemas de Ciencia e Innovación Tecnológica (SCIT) constituyen un elemento de manifestación de la ciencia. En ello radica su importancia, puesto que a través de ellos se materializa la política científica y tecnológica, de acuerdo con la estrategia de desarrollo planteada (JIMÉNEZ VALERO 2011).

En Cuba, a inicios de los años noventa, la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación (PCTI) se orientó hacia la creación de un Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (NÚÑEZ JOVER *et al.* 2008).

A partir de 1995 se estructuró a nivel nacional, territorial y municipal, para así constituir la forma organizativa que permite la implantación, en forma participativa, de la política científica y

tecnológica que el estado cubano y su sistema de instituciones establecen para un período determinado, de conformidad con la estrategia de desarrollo económico y social del país y de la estrategia de ciencia y tecnología que es parte consustancial de esta (GUERRA BETANCOURT 2014).

Este sistema está regido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, cuya implementación consolidó la reorganización de la actividad científica a partir de una política dirigida a lograr más eficiencia y vinculación con la actividad productiva y de servicios. Las actividades de ciencia, tecnología e innovación, constituyen elementos fundamentales para el desarrollo económico y social del país a corto, mediano y largo plazo (MIYAR BARRUECO 2012).

De manera muy puntual el SCIT propicia y protege a la innovación, cubre un amplio espectro que va desde la generación y acumulación de conocimientos hasta la producción de bienes y servicios para su comercialización (ALPÍZAR TERRERO 2007).

El cambio en este modelo ha determinado un acelerado desarrollo tecnológico y con ello la mejoría en todas las esferas de la vida de los seres humanos. La salud constituye una de las áreas en que se manifiesta con mayor fuerza ese impacto. Ello impone la necesidad de analizar el papel que juega la innovación tecnológica en la mejoría de los indicadores de salud de la población cubana (PÉREZ SÁNCHEZ *et al.* 2017).

El sistema de salud cubano opera bajo el principio de que la salud es un derecho social inalienable, por lo que todos los cubanos tienen derecho a servicios integrales de salud. Estos servicios se financian casi exclusivamente con recursos del gobierno. A partir de esta característica del Sistema Nacional de Salud de Cuba, se puede comprender que la innovación tecnológica constituye una necesidad social, política y económica, la cual ocupa un lugar relevante dentro de las políticas de desarrollo de la sociedad cubana (E. y E. 2011).

La innovación en salud en Cuba tiene un carácter sistémico e integral, jerarquizado por el Ministerio de Salud Pública, concretamente por la Dirección Nacional de Ciencia y Técnica de dicho organismo, que garantizan promoción, planificación y organización del proceso, configurado de la manera siguiente (PÉREZ SÁNCHEZ *et al.* 2017):

- Este ciclo se despliega en las instituciones que participan en los procesos de I + D y la formación de recursos humanos: Centros de Investigación adscritos o no al MINSAP, Institutos, Facultades de Ciencias Médicas y otras instituciones afines.
- Una vez obtenido los productos tecnológicos, intervienen las instituciones encargadas de la regulación y control de la implementación de dichas innovaciones: centros de Control

Estatal de Medicamentos, de Ensayos Clínicos, de Equipos Médicos y Unidades de Higiene y Epidemiología.

- Los usuarios de productos y servicios abarcan toda la población.
- Finalmente existe una amplia red de proveedores de servicios y productos de la cual forman parte: Hospitales, Policlínicos, Clínicas Estomatológicas, Bancos de Sangre, Hogares Maternos, Hogares de Ancianos, Consultorios del médico y la enfermera de familia, Empresas de medicamentos y productos farmacéuticos, Servicios de óptica, Servicios de atención a urgencias y unidades de aseguramiento y mantenimiento.

A este entorno se integra la universidad, considerada como una de las instituciones mejor preparadas para afrontar los retos de la sociedad del futuro y, sobre todo, es reconocida como un pilar fundamental del nuevo modelo productivo que se articula en torno al conocimiento, la tecnología y la innovación (LOZANO CASANOVA y MENENDEZ CABEZA 2012).

1.2.1. Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica en las universidades

En la actualidad se demandan maneras de gestión más eficientes y eficaces para la obtención de los resultados de las universidades. Se requieren instituciones de educación superior con una mayor responsabilidad, comprometidas con el desarrollo de la sociedad y orientadas a satisfacer las necesidades sociales, para lo cual se hace necesario una gestión universitaria basada en los enfoques de gestión de proyecto y por proceso. La integración de estos dos enfoques es un componente novedoso en la gestión universitaria (VELIZ-BRIONES *et al.* 2016).

El proceso de ciencia e innovación tecnológica en la Educación Superior cubana, lidera los vínculos de la universidad con los diferentes sectores de la economía del país e introduce y generaliza en la práctica los resultados científicos que garanticen impactos sostenibles en la sociedad.

La perspectiva de los sistemas de innovación tiene valor para la formulación de políticas institucionales en las universidades, pues las orienta a superar los modelos lineales de innovación y la oferta tradicional del ámbito académico, así como a fortalecer los vínculos e interacciones con los usuarios del conocimiento. También favorece su proyección hacia la multiplicación de los espacios interactivos de aprendizaje y la orientación de la innovación hacia la solución de problemas sociales relevantes (NÚÑEZ JOVER y MONTALVO ARRIETE 2014).

La universidad opera con mayor abundancia de recursos humanos, incluidos los estudiantes; y la investigación crea el escenario para la formación de los estudiantes de pregrado y posgrado. Ello requiere un modelo de formación que incorpore la investigación como un componente

relevante, modelo que se incorporó a la universidad cubana a partir de la Reforma Universitaria de 1962. Es significativa la disposición de profesores y estudiantes para asumir compromisos en la solución de problemas del país (NÚÑEZ JOVER y MONTALVO ARRIETE 2014).

La investigación científica con su lógica propia, es considerada como “la expresión más alta de la habilidad que debe dominar el estudiante en cualquiera de los tipos de procesos educativos”, de ahí que la actividad científica estudiantil sea un factor determinante en la formación científico técnica del alumnado y constituya un elemento clave en su formación integral. La universidad cubana ha crecido en el campo de la metodología de la investigación, y la universidad médica no se queda a la zaga en este sentido (BLANCO BALBEÍTO *et al.* 2012).

La autora de la investigación concuerda con PUPO ÁVILA *et al.* (2013) que las universidades médicas, poseen un lugar relevante en cuanto a la necesidad de la innovación entorno a sus tres objetivos fundamentales: docencia, investigación y asistencia, y así mejorar los procesos que en esta se desempeñan resulta una contribución al cumplimiento de estas metas (DÍAZ ALMEDA *et al.* 2018; HERNÁNDEZ NARIÑO *et al.* 2018).

Según MUR-VILLAR *et al.* (2014) en las universidades de ciencias médicas se necesita un sistema de ciencia e innovación tecnológica que necesariamente debe mostrar flexibilidad en el proceso de hacer y gestionar, ofrecer la posibilidad de que el estudiante participe transversalmente en el desarrollo curricular, que asuma en sus acciones una complejidad progresiva, que resulte adecuado al tránsito por los años académicos y articule con la disciplina principal integradora en cada carrera.

HERRERA MIRANDA (2015) plantea que es necesario lograr que la universidad cree una imagen de reconocimiento social, que facilite la continuidad en el desarrollo de investigaciones, un incremento en el potencial científico, la ampliación de la capacidad de respuesta a las necesidades, mayor pertinencia social, así como el desarrollo de nuevos proyectos de investigación y publicaciones.

1.3. Sistema de Programas y Proyectos de Ciencia e Innovación Tecnológica

Dentro del SCIT, el Sistema de Programas y Proyectos de Ciencia e Innovación ha constituido un componente esencial en la gestión de la actividad científica. Su principal objetivo ha sido coordinar los procesos de organización, financiamiento y control de los programas y proyectos que forman parte del SCIT y promover que las investigaciones se realicen a ciclo completo, con la finalidad de lograr un efecto significativo de los resultados de la ciencia y la innovación

tecnológica en la satisfacción de las necesidades de la población (GUERRA BETANCOURT *et al.* 2013).

En el artículo 7 de MIYAR BARRUECO (2012) se expone que 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.

Existen innumerables maneras de clasificar los proyectos, pero la mayoría de las taxonomías obedecen a algún tecnicismo o reflejan un modo específico de actuar de las grandes agencias de desarrollo o de los órganos correspondientes en cada nivel nacional. Los autores han diferenciado algunos tipos de proyectos sin que las categorías sean completamente excluyentes. Pero los principios y técnicas requeridos para garantizar su éxito sí lo son (GÓMEZ ARIAS *et al.* 2009).

Entre los diferentes tipos de proyectos se destacan los siguientes (CITMA 2005):

- **De Investigación Básica.** Proyecto dirigido para adquirir nuevos conocimientos sobre los fundamentos de fenómenos y hechos observables en la naturaleza, la sociedad y el pensamiento. Tiene carácter estratégico para el desarrollo científico y pudiera tenerlo también para la economía, la sociedad y el medio ambiente.

- **De Investigación Aplicada o de Desarrollo.** Proyecto dirigido para adquirir nuevos conocimientos orientados a la consecución de un objetivo práctico bien definido o en la profundización de los conocimientos existentes derivados de la investigación y/o de la experiencia práctica. Están dirigidos a la obtención de nuevos productos, procesos o sistemas, o a la mejora sustancial de los ya existentes, a una escala tal que permita su posterior generalización.

- **De Innovación.** Proyecto cuyo resultado consiste en la demostración de introducir de manera sostenible (se consideran aspectos económicos financieros, sociales y medio ambientales) en la práctica social de un producto o servicio, nuevo o mejorado, en las condiciones de nuestro país.

La organización del proceso de elaboración, aprobación y ejecución de los programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación en el país se lleva a cabo bajo la dirección del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, junto a los Organismos de la Administración Central del Estado y los Consejos de la Administración Provinciales, quienes quedan facultados para realizar las convocatorias que resulten pertinentes (MIYAR BARRUECO 2012).

Según (CITMA 2005) los proyectos se clasifican, según su alcance y nivel de respuesta, en las categorías siguientes:

- **Proyectos Asociados a Programas (PAP):** responde a prioridades nacionales. La ejecución y los resultados de estos proyectos no pueden verse únicamente de forma independiente, sino que tomen en consideración el carácter integrador del programa. Deben ser sometidos a la consideración de la entidad que gestiona el programa para su evaluación previa o ex-ante, con el objetivo de determinar si el proyecto se considera pertinente, viable y cumple con los requisitos para su ejecución.

- **Proyectos No Asociados a Programas (PNAP):** responden a prioridades nacionales u otras prioridades debidamente demostradas, cuya solución no requiere de la implementación de un programa. Estos proyectos reciben el mismo tratamiento organizativo, financiero y de control que los Proyectos Asociados a Programas.

- **Proyectos Institucionales (PI):** responden a demandas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación identificadas por las entidades no empresariales de cualquier actividad económica, dirigidos a la obtención de un nuevo conocimiento o la solución de un problema concreto. Son controlados por las propias entidades, que para ello se auxilian de los órganos y dispositivos de ciencia, tecnología e innovación que existan en las mismas, en base a lo establecido en el país.

- **Proyectos Empresariales (PE):** responden a las demandas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación identificadas por las empresas o grupos empresariales dirigidos a la solución de un problema específico. Son controlados por las propias empresas o grupos empresariales, auxiliados de los órganos y dispositivos de ciencia, tecnología e innovación que existan en las mismas, en base a lo establecido en el país.

Hoy, con el nuevo ordenamiento del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica, los programas se organizarían a nivel nacional, sectorial y territorial, en respuesta a prioridades nacionales aprobadas por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, a propuesta del CITMA; y prioridades sectoriales, territoriales (provinciales o municipales) o institucionales, avaladas por el ministerio (CITMA 2019).

Hasta tanto no cambie la Resolución 44/2012 del CITMA, las guías metodológicas para la escritura de proyectos y programas serán las establecidas en ese cuerpo jurídico y su manual de implementación (DE LEÓN GARCÍA 2019).

Para cada programa y proyecto de ciencia, tecnología e innovación se confecciona un expediente único con la documentación correspondiente a los aspectos de organización, ejecución y control, el cual queda bajo la custodia del jefe del programa o proyecto, según el caso (CITMA 2005).

El cierre de los programas y proyectos se realiza por medio del informe final que se elabora por el equipo de dirección del programa o el jefe del proyecto, según el caso, y se somete a un proceso de análisis y evaluación que termina con un dictamen de la instancia superior que corresponda y su archivo en el expediente único del programa o el proyecto, se comunica el cierre a la entidad que lo aprobó (CITMA 2005).

La gestión de proyectos, constituye una herramienta con amplia utilización en la gestión de la innovación. Su consolidación como una disciplina de investigación ocurrió después de la Segunda Guerra Mundial, hasta alcanzar su expresión más notoria en el Project Management y que ha continuado su desarrollo por constituir una herramienta organizativa por excelencia (GUERRA BETANCOURT 2014).

1.4. Gestión de proyectos

Según DE HEREDIA SCASSO (1995) la gestión de proyectos se definía como la optimización de los recursos puestos a disposición de la combinación de recursos humanos y no humanos, reunidos en una organización temporal para obtener un propósito determinado.

Según la norma ISO 10006:2007 la gestión de proyecto es la planificación, organización, seguimiento, control e informe de todos los aspectos de un proyecto y la motivación de todos aquellos que están involucrados en él para alcanzar los objetivos del proyecto (HYTTINEN 2017; MESA DÍAZ 2010).

Para GÓMEZ ARIAS *et al.* (2009) se aplica a las actividades formales involucradas en la dinámica de los proyectos: formulación, ejecución y evaluación. Esta teoría describe un estilo de administración centrado en las normas, los formatos y los requisitos; asimismo permite concebir, planificar, ejecutar y supervisar los componentes relacionados con un proyecto, con el objetivo de mejorar la calidad de las tareas a través de todo su ciclo (TÉLLEZ CEJAS 2011).

Es el instrumento gerencial operativo que a través de una secuencia de actividades de duración finita, interrelacionadas entre sí, combina recursos y procedimientos para la solución de un desafío complejo del entorno, cuyo resultado satisface la necesidad o demanda concreta que lo originó (GUERRA BETANCOURT 2014; MACHADO y MARTENS 2015).

Es la disciplina del planeamiento, la organización, la motivación, y el control de los recursos con el propósito de alcanzar uno o varios objetivos. Un proyecto es un emprendimiento temporal

diseñado a producir un único producto, servicio o resultado con un principio y un final definidos (normalmente limitado en tiempo, en costos y/o entregables), que es emprendido para alcanzar objetivos únicos y que dará lugar a un cambio positivo o agregará valor (CARMONA MOREJÓN 2017).

La gestión de proyecto, entonces, es el uso de conocimientos, habilidades y técnicas para ejecutar proyectos de manera eficaz y eficiente. Se trata de una competencia estratégica para organizaciones, que les permite vincular los resultados de un proyecto con las metas comerciales para posicionarse mejor en el mercado.

A su definición, se asocian términos como gerente o administrador de proyectos, trabajo en equipo y la expresión de Project Management o alguna de sus traducciones al español: gestión, dirección, administración de proyectos o dirección integrada de proyectos.

Plantea (MONTERO POSADA 2016) que a medida que la complejidad de los proyectos ha aumentado también lo ha hecho la necesidad de información más exacta y oportuna. Los ejecutivos han descubierto que el tiempo no es más un simple requisito, sino una restricción muy seria. Los gestores de proyectos deben proveer a los ejecutivos e interesados de información confiable, para que puedan tomar decisiones informadas y en tiempo.

El alcance, el tiempo y el costo, tradicionalmente se consideran restricciones en la ejecución y entrega de proyectos, lo que se conoce como el Triángulo de la Gestión de Proyectos (SIMON y MURRAY-WEBSTER 2018), donde cada lado representa una restricción y no puede ser modificado sin impactar a los otros; por ejemplo, una restricción de tiempo puede significar un incremento en costos y una reducción en los alcances, y un presupuesto limitado puede traducirse en un incremento en tiempo y una reducción de los alcances. Un refinamiento posterior separa la calidad del producto como una cuarta restricción, lo que la convertiría en una pirámide como se muestra en la **figura 1.3** (PEDRO DA FONSECA 2015).

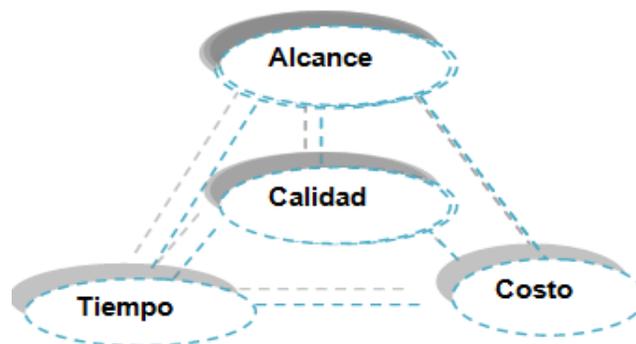


Figura 1.3. Pirámide de las cuatro restricciones de la Gestión de Proyectos.

Fuente: (PEDRO DA FONSECA 2015)

Un aspecto teórico importante a considerar dentro del proceso de gestión de proyectos lo constituye su ciclo de vida (ALI 2010; HYTTINEN 2017), a partir de él se estructuran las diferentes metodologías desarrolladas para llevarlo a cabo. Si bien existen diferencias con relación al número y nombre de las fases descritas por los autores que han abordado la temática, siempre están presentes las etapas de identificación, diseño, planificación, ejecución y cierre del proyecto. Estas etapas, detalladas en la **tabla 1.1**, conforman el ciclo de vida del proyecto de innovación.

Tabla 1.1. Fases del ciclo de vida del proyecto de innovación.

Fase	Principales actividades a desarrollar
Fase Conceptual (Diseño)	Identificación del problema; análisis del entorno del proyecto; definición de los objetivos a alcanzar; negociación estimada de los recursos financieros necesarios; estudio del mercado potencial y la elección de la alternativa más viable.
Fase Estructural (Planificación)	Estudio técnico-económico (incluye estudios de pre factibilidad y factibilidad económica); identificación de los recursos humanos necesarios para la ejecución; delineamiento de la estructura formal del proyecto; programación de los resultados a alcanzar; estimación de los impactos potenciales; programación de los recursos financieros, formulación del proyecto y gestión del financiamiento.
Fase Ejecutiva (Ejecución)	Adopción de la estructura formal diseñada, ejecución de las actividades planificadas; empleo de los recursos financieros programados; elaboración de los informes parciales; protección y difusión de los resultados. Paralelamente a la ejecución tiene lugar el seguimiento o monitoreo, a través del cual se compara el trabajo realizado frente al planificado.
Fase Conclusiva (Cierre)	Transferencia de los resultados; elaboración de los informes finales; evaluación de los resultados, reasignación de los recursos humanos; seguimiento del proceso de introducción, evaluación ex-post y de impacto.

Fuente: (GUERRA BETANCOURT 2014)

Los procesos básicos de la gestión de proyectos (planificación, seguimiento y control) se encargan de las actividades relativas al establecimiento y mantenimiento del plan y de los compromisos, al seguimiento del progreso frente al plan y a la toma de acciones correctivas (CALVO-MANZANO *et al.* 2008).

Según POLAINO DE LOS SANTOS (2004) para que la gestión de proyectos tenga éxito y sus beneficios sean compartidos, es preciso contar con el apoyo de la máxima dirección, existencia

de un compromiso con el nivel de responsabilidad de cada participante y aceptación del impacto del proyecto.

La gestión de los proyectos ha evolucionado, en paralelo con las diferentes corrientes científicas de la gestión empresarial e industrial, a lo largo del pasado siglo XX. Dentro del contexto de la gestión de los proyectos, cada área de aplicación necesita establecer sus propias normas, regulaciones, prácticas y metodologías, que a su vez evolucionan para ajustarse a las necesidades específicas de las múltiples disciplinas que necesitan gestionar sus proyectos de forma eficaz, eficiente y económica (CONCEPCIÓN SUÁREZ 2007).

Se ha gestado una evolución a partir de los aportes de los dos grandes precursores de la gestión de proyectos Henry Gantt, llamado el padre de las técnicas de planeamiento y control, quien es famoso por el uso del diagrama de Gantt como herramienta en la gestión de proyectos y Henri Fayol por la creación de las cinco funciones de gestión que son el pilar del cuerpo de conocimiento relacionados con proyectos y programas de gestión (CARMONA MOREJÓN 2017).

La información de la **tabla 1.2** (CARMONA MOREJÓN 2017; CONCEPCIÓN SUÁREZ 2007; LLORENTE HERNÁNDEZ 2012) evidencia que la gestión de proyectos está actualmente en una fase global de normalización y armonización de sus conceptos y metodologías.

Tabla 1.2. Evolución histórica de metodologías de Gestión de Proyectos.

Etapas	Características
<p>Primera mitad del siglo XX</p>	<p>1913: Henry Gantt creó los diagramas Gantt.</p> <p>1937: Se crea el primer documento sobre la teoría de la organización, que incluye la organización matricial.</p> <p>1945: <u>Manhattan Engineering District (MED)</u> desarrolló el Proyecto Manhattan durante la II Guerra Mundial para crear las primeras armas nucleares de los Estados Unidos y concluyó con el diseño, producción y detonación de las bombas nucleares en 1945.</p>
<p>Segunda Mitad del siglo XX</p>	<p>1954: MBO. Peter Drucker desarrolló las guías prácticas para la implementación de MBO.</p> <p>1957: PERT. La oficina de proyectos de la Agencia Especial de la Marina desarrolló el PERT para la gestión de los elementos temporales del proyecto.</p> <p>1965: <u>International Project Management Association (IPMA)</u>. Con sede en los Países Bajos, fue creada en 1965 y actualmente representa a más de 50</p>

	<p>asociaciones de gestión de proyectos en 50 países (SILES y MONDELO 2018).</p> <p>1966: Huse y Kay desarrollaron las directrices prácticas para la implementación de MBO.</p> <p>1968: Se desarrolló el análisis de costo/beneficio dentro del Banco Mundial como una herramienta de evaluación de proyectos.</p> <p>1969: Se creó el PMI (Project Management Institute) (LEÓN SÁNCHEZ 2015).</p> <p>1970: En esta década se perfeccionaron las técnicas de Gestión de Proyectos definidas en años anteriores. Apareció la herramienta de planificación: Estructura de Descomposición del Trabajo o <u>Work Breakdown Structure</u> (WBS).</p> <p>1970: Se desarrolló la metodología de Marco Lógico (ML) la cual es un instrumento para la planificación, análisis, evaluación, seguimiento y evaluación de proyectos orientada a objetivos (BUSTOS ARIAS 2014).</p> <p>1972: <u>Association for Project Management</u> (APM). Fundada en 1972 como INTERNET UK (precursor de la IPMA), además de proveer oportunidades de creación de redes de socialización entre sus miembros y socios. Esta organización también otorga certificaciones (SILES y MONDELO 2018).</p> <p>1980: Adquirió gran importancia el análisis del entorno del proyecto. Se hizo un énfasis especial en las actividades de planificación del proyecto ya que la consulta y participación extensiva reduce la hostilidad y los conflictos durante los posteriores pasos del ciclo de vida del proyecto.</p> <p>1991: PRINCE2. La <u>Central Computer and Telecommunications Agency</u> (CCTA) creó PRINCE2, modelo de dirección de proyectos para un entorno controlado.</p>
<p>Actualidad y tendencias</p>	<p>2002: Se desarrolló el modelo de procesos de mejora CMMI (<u>Capability Maturity Model Integration</u>).</p> <p>2003: ISO 10006. Se publicó la norma ISO 10006:2003 Gestión de calidad – Directrices para la calidad en la gestión de los proyectos. Esta perfila los principios y prácticas del sistema de gestión de la calidad, cuya implementación es importante para el logro de los objetivos de la calidad en los proyectos.</p> <p>2004: Apareció la tercera versión del estándar de gestión de proyectos del <u>Project Management Institute</u>: PMBOK (<u>Project Management Body Of</u></p>

	<p><u>Knowledge</u>) identifica ese subconjunto de fundamentos de la gestión de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas.</p> <p>2004: PRINCE2. La Office of Government Commerce (OGC) libera revisión 2005.</p> <p>2007: Se publica la Norma Cubana ISO 10006:2007 Sistema de Gestión de la Calidad - Directrices para la Gestión de la Calidad de los Proyectos.</p> <p>2008: PMBOK. Aparece la cuarta versión de PMBOK.</p> <p>2012: La norma ISO 21500:2012 Directrices para la dirección y gestión de proyectos, establece un lenguaje, principios y procedimientos aplicables de manera estandarizada a nivel global, independientemente de su complejidad, tamaño o duración, lo que proporciona buenas prácticas en dirección de proyectos (GUERRA PÉREZ et al. 2018).</p> <p>2013: PMBOK. Se publica la quinta edición de PMBOK. Es una versión ya bastante madura, no cambia tanto como en las 3 primeras versiones, donde se hacía un diseño totalmente nuevo de algunas áreas de conocimiento. Son ajustes bastante sencillos y pertinentes.</p> <p>2017: PMBOK. Aparece la sexta edición de PMBOK (GUERRA PÉREZ et al. 2018). Uno de los cambios más importantes y de alto impacto es la inclusión de los conceptos Agile en las 10 áreas de conocimiento. Por primera vez la Guía de PMBOK incluye temas de la Guía de práctica ágil. Esto ha ampliado la gama de enfoques de entrega de proyectos.</p>
--	--

Fuente: elaboración propia

Estas directrices poseen un enfoque a procesos para conseguir estándares que permitan recoger las buenas prácticas comúnmente aceptadas y que ayuden a conseguir el éxito en la realización de los proyectos. Es ampliamente conocida la importancia que se le otorga a los procesos y su gestión, como ente fundamental para lograr la competitividad empresarial, de aquí que sea una herramienta tan poderosa por su capacidad de contribuir de forma sostenida a los resultados, siempre que tenga presente a sus clientes al diseñar (NOGUEIRA RIVERA 2002) y estructurar sus procesos (HERNÁNDEZ NARIÑO *et al.* 2014).

Entre las metodologías reflejadas, la de Marco Lógico según Zambruski, M. 2009 ha tenido gran auge en la actualidad sobre PMBOK y la Norma ISO 10006:2003 ya que impacta en todo el ciclo de vida de un proyecto pues este primero responde verdaderamente a un estudio real del problema, al participar las personas involucradas con la carencia o necesidad (LLORENTE HERNÁNDEZ 2012).

Para facilitar la gestión de los proyectos, el enfoque de Marco Lógico propone una Matriz de Planificación (también denominada Matriz de Marco Lógico), donde el proyectista registra y organiza la información y las decisiones de forma articulada e interdependiente. Esta matriz no es más que una herramienta para diseñar los aspectos generales y críticos de la propuesta, que se utiliza como punto de referencia fundamental durante toda la vida del proyecto (GÓMEZ ARIAS *et al.* 2009).

Con la matriz como guía (**Figura 1.4**), se identifican los objetivos principales de un proyecto. Estos objetivos se clasifican como el fin, el propósito y los resultados esperados; para lograrlos es necesario especificar las actividades y sus recursos asociados, así como los indicadores, las fuentes de verificación y los supuestos del proyecto. La aplicación correcta de estos ocho conceptos y sus relaciones a las tres fases del ciclo del proyecto constituyen uno de los elementos clave para el éxito del proyecto.

Objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Fin (Es una aseveración de cómo el proyecto o programa contribuirá a la solución del problema/s del sector)	Son las mejoras que se lograrán obtener después de que el proyecto haya estado en operación un periodo de tiempo significativo	Son fuentes de información que un evaluador puede usar para verificar que los objetivos se logren obtener	Indican los eventos importantes, condiciones, o decisiones necesarias para sostener la meta en el largo plazo
Propósito (Enuncia el tipo de contribución que el proyecto hará para lograr la meta)	Son los objetivos que serán alcanzados al concluir la ejecución del proyecto si este es ejecutado exitosamente	Son fuentes que el ejecutor y evaluador pueden consultar para ver si los objetivos han sido alcanzados	Indican los eventos, condiciones, decisiones que están fuera del control del administrador del proyecto (riesgos) que tienen que ocurrir para que el proyecto alcance la meta
Resultados Esperados (Son bienes, servicios, asistencia técnica y entrenamiento realizado por el ejecutor del proyecto)	Es una breve descripción de cada uno de los resultados que tienen que ser completados durante la ejecución	Dice dónde un evaluador puede encontrar las fuentes de información para verificar que las cosas que han sido contratadas han sido entregadas	Son los eventos, condiciones o decisiones (fuera del control del administrador del proyecto) que tienen que ocurrir a fin de que los resultados logren los propósitos para los cuales fueron emprendidos
Actividades (Son tareas que el ejecutor debe llevar a cabo a fin de	Contiene el presupuesto de cada resultado	Dice dónde un evaluador puede obtener información sobre en que fue	Son los eventos, condiciones o decisiones (fuera del control del administrador del

producir cada uno de los resultados)		gastado o planeado el presupuesto	proyecto) que tienen que ocurrir a fin de completar los resultados
--------------------------------------	--	-----------------------------------	--

Figura 1.4. Matriz de Marco Lógico.

Fuente: (NÚÑEZ JOVER y MONTALVO ARRIETE 2014)

La Matriz de Marco Lógico presenta en forma resumida y estructurada cualquier proyecto. Una cualidad de esta herramienta es que se tendrá la conciencia de los riesgos que pueden afectar el desarrollo del proyecto (ATONAL FLORES 2016).

Según AGUILAR NÁJERA (2008) la construcción de la Matriz de Marco Lógico de un programa público, se elabora como una respuesta a un problema de desarrollo o una situación insatisfactoria (situación actual) que busca ser cambiada; por tanto facilita la preparación, ejecución y evaluación de programas para lograr una situación futura deseada.

La implementación de un método estructurado para la gestión de proyectos permite, a las organizaciones, predecir y mitigar el nivel de riesgo, gestionar mejor sus costos y obtener resultados de calidad que satisfagan a sus clientes. En las organizaciones con mayor nivel de madurez en la gestión de sus proyectos, estos objetivos se encuentran directamente vinculados con los objetivos estratégicos, y permiten delimitar un camino lógico con pasos concretos para alcanzar su misión (ROMANO y YACUZZI 2011).

1.5. Metodologías para la Gestión de Proyectos

Son muchas las metodologías enfocadas en la Gestión de Proyectos, las cuales fueron mencionadas anteriormente, a partir de su evolución histórica, sin embargo, solo se compararán las metodologías del Marco Lógico, la norma ISO 10006:2003 y PMBOK (**Tabla 1.3**) por constituir las metodologías cimeras dentro de la Gestión de Proyectos (CARMONA MOREJÓN 2017).

Tabla 1.3. Comparación de las metodologías cimeras de la Gestión de Proyectos

Metodologías	Marco Lógico	Norma ISO 10006	PMBOK
Criterios Generales	Diseñado para enfocarse en cómo resolver un problema, se corre el riesgo de limitar la creatividad de los participantes en la generación de una visión. Valga	La consideración de los proyectos como procesos, y su división en subprocesos favorece la enseñanza y comprensión de la naturaleza de los proyectos. Existe un	Divide claramente los proyectos en procesos, y distingue entre la gestión de proyectos y los procesos de proyecto. Favorece la comprensión y el aprendizaje. Presenta un

	<p>mencionar que esto es relativo a los participantes mismos pero podría ser una limitante de consideración.</p>	<p>buen número de recomendaciones concretas. El proceso estratégico permite un doble enfoque: operativo (corto plazo) y estratégico (impacto). No se ofrecen técnicas concretas sino muchas recomendaciones. Flexibilidad en las técnicas que se pueden adoptar.</p>	<p>conjunto de buenas prácticas admitidas. Cubre la totalidad del ciclo de vida, aunque no especifica la fase de mantenimiento.</p>
--	--	--	---

Fuente: elaboración propia

Las metodologías analizadas no son excluyentes, más bien son complementarias ya que las debilidades de una representan las fortalezas de la otra por lo que lo ideal sería la fusión de las tres metodologías en aras de lograr mayor eficiencia en la gestión de proyectos.

Son analizados diferentes procedimientos donde se fusionan las metodologías mencionadas con el objetivo de adaptarse al medio donde se aplicará (CASTRO HERNÁNDEZ 2019; GUERRA BETANCOURT 2014; ORTEGÓN *et al.* 2005; PEDRO DA FONSECA 2015) (Anexo 1.1).

Para el diseño del procedimiento a aplicar en la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas fueron retomadas las mejores prácticas de las metodologías analizadas adaptadas al funcionamiento del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica objeto de estudio, con el fin de mejorar la planificación, seguimiento y control de los proyectos de investigación e innovación.

1.6. La Gestión de la Ciencia y la Innovación Tecnológica en la salud en Cuba. Relevancia de la Gestión de Proyectos

COLUMBIÉ PILETA *et al.* (2018) contribuye teóricamente, de manera general, a la rama de la ciencia relacionada con la epistemología de las Ciencias de la Educación Médica, en específico a Tecnología de la Salud; a la Educación en el Trabajo como principio rector de la Educación Médica Cubana; a la teoría de la evaluación y a la gestión del proceso de Ciencia e Innovación Tecnológica. De forma particular, contribuye a la evaluación de la gestión de Ciencia e Innovación Tecnológica en Tecnología de la Salud; sustentada en la relación de jerarquización que se

establece, entre la contradicción identificada que particulariza la exigencia social a la que se le da respuesta desde el modelo en general, y el plan de mejora, de manera puntual.

El objeto de la investigación de FERNÁNDEZ MONTEQUÍN *et al.* (2012) es el proceso de gestión de la Ciencia y la Innovación Tecnológica en la Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río, y su universalización al Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica en el territorio con incremento sostenido del nivel científico del claustro, de la cantidad de proyectos en ejecución, resultados científicos, registros de propiedad intelectual, premios y artículos científicos. Otras consecuencias documentadas fueron el incremento de la conectividad de las entidades de Salud a la red de informática; la indexación de la revista de la provincia en bases de datos internacionales; y el diseño de herramientas infotecnológicas para gestionar la investigación.

La actividad científica de la Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río y de todo el territorio pinareño en cuanto al sistema de salud se refiere, se basa en las líneas y programas priorizados por el MINSAP, y los bancos de problemas territoriales y locales. Toda la actividad científica de la UCM-PR está regida por la Resolución 110 y la 85 del CITMA, en las que los proyectos de investigación son la célula fundamental para la actividad científica. Los profesores e investigadores de esta Universidad durante el último quinquenio han formado parte de numerosos proyectos de investigación en sus diferentes categorías con un total de 2026 actividades de investigación ejecutadas todas en congruencia con prioridades de investigación derivadas de los análisis de la situación de Salud de los territorios y de problemas en cada una de las instituciones docentes y asistenciales (FERNÁNDEZ MONTEQUÍN *et al.* 2012).

Particularmente la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas continúa enfrascada en un profundo proceso de institucionalización y fortalecimiento de la actividad de los distintos Organismos de la Administración Central del Estado (OACEs): el CITMA y la Dirección Provincial de Salud para sus procesos de fortalecimiento organizacional que están dirigidos a lograr una mayor racionalidad, eficiencia y calidad de los servicios de salud para la población matancera y una mayor integración de la actividad de Ciencia e Innovación Tecnológica a través de las estrategias y planes de acción concretos (ACOSTA VALERA 2018; GARCÍA HERRERA 2017).

Precisamente, en un análisis de prospectiva, profundizado en la investigación de (ACOSTA VALERA 2018) resultaron variables importantes en la proyección, a largo plazo, de la Ciencia y la Innovación, por un lado, organización de las investigaciones en proyectos de investigación e innovación, desarrollo de investigaciones básicas y aplicadas, intensidad tecnológica de las innovaciones y generación de resultados científicos de impacto, por mencionar aquellas de

relación directa a la gestión de programas y proyectos; y, por otro lado, la vigilancia tecnológica constituyó una de las variables de influencia a considerar en esta proyección.

MORENO PERNAS (2018) se enfocó en la introducción de un sistema de vigilancia en la Dirección de CIT de la UCMM, a partir de documentar poca sistematicidad en la utilización de conocimientos e información del entorno, y pobre difusión de la producción científica territorial, nacional e internacional, lo que limita así el desarrollo de investigaciones que generen resultados de impacto. Su investigación aplicó experimentalmente la Vigilancia Tecnológica para apoyar dos proyectos de I+D en diferentes etapas: al inicio y durante su ejecución.

CASTRO HERNÁNDEZ (2019) propuso una tecnología para la gestión de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas, que tomó como referente las propuestas de FERNÁNDEZ MONTEQUÍN *et al.* (2012), GUERRA BETANCOURT (2014) y COLUMBIÉ PILETA *et al.* (2018), donde utilizó la Gestión de Proyectos como componente fundamental del sistema e integró la prospectiva y la vigilancia formuladas anteriormente.

Las dos últimas referencias fueron aplicadas en la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas y constituyen referentes fundamentales de esta investigación.

CAPÍTULO II. Procedimiento para la planificación, seguimiento y control de proyectos de investigación e innovación

En el capítulo se define un procedimiento para la planificación, seguimiento y control de los proyectos de investigación e innovación, a partir de las metodologías analizadas en el capítulo I, cuyos pasos abarcan las etapas más afectadas del proceso de Gestión de Proyectos. También se presenta una breve caracterización de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas y del área de Ciencia e Innovación Tecnológica, donde se encuentra enfocada la investigación.

2.1. Procedimiento para la planificación, seguimiento y control de proyectos de investigación e innovación

A partir del análisis del estado del arte y la práctica de la planificación, seguimiento y control de los proyectos de investigación e innovación, que complementa el objetivo general presentado y en respuesta al problema científico planteado en la presente investigación, se concibe y describe en este capítulo el procedimiento para la mejora del proceso de Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación en la UCMM, exponiendo el instrumental metodológico pertinente para su despliegue y la adecuación e integración de métodos y herramientas útiles.

La **figura 2.2** muestra el procedimiento propuesto, a través de un diagrama AS-IS, estructurado en tres etapas que integran las mejores prácticas observadas en la literatura académica, en la práctica y según necesidades surgidas en el proceso investigativo.

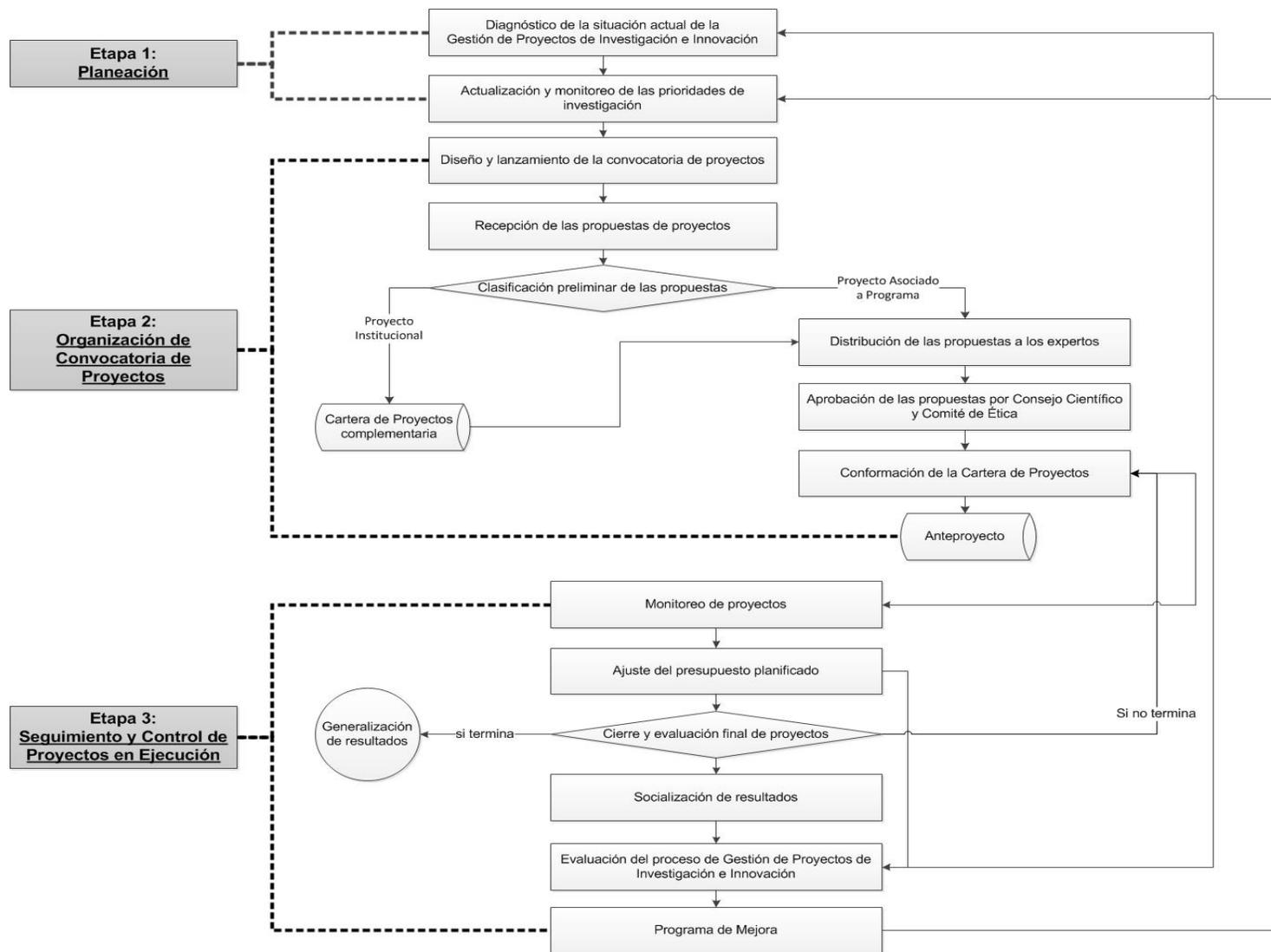


Figura 2.2. Procedimiento para la mejora de la planeación, seguimiento y control de Proyectos de Investigación e Innovación.

Fuente: elaboración propia

Etapa I. Planeación

Se crean las condiciones iniciales, para el desarrollo de una gestión de proyectos competente y participativa, que implica el diagnóstico de la situación actual del proceso y la actualización y monitoreo de prioridades (**Figura 2.3**).

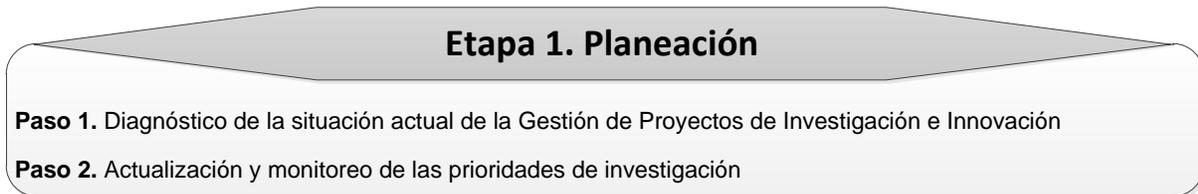


Figura 2.3. Propuesta de pasos para la Etapa 1.

Fuente: elaboración propia

Paso 1. Diagnóstico de la situación actual de la Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación

Esta etapa se centra en realizar un análisis preliminar que permita conocer la situación actual de la Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación.

Para comenzar a diagnosticar el estado actual de la Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación, se ejecutan técnicas y herramientas como las que se muestran en la **tabla 2.1**, ya analizadas en el diagnóstico preliminar de la investigación.

Tabla 2.1. Herramientas ejecutadas para diagnosticar la situación actual de la Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación.

Herramientas	Objetivo
Análisis de indicadores (HERNÁNDEZ NARIÑO 2010)	Ofrecen como resultado un único valor que facilita la comparación con períodos precedentes, otras organizaciones o a través de tendencias. Contribuyen a la toma de decisiones al hacerla más ágil y centrada en inductores clave. Permiten ser automatizados fácilmente. Resulta factible crear relaciones causa – efecto. Permiten un diagnóstico permanente del sistema, y vincularse a procedimientos de mejora.
Exigencias técnico-organizativas (TORRES CABRERA y URQUIAGA RODRÍGUEZ 2007)	Permite lograr la mayor satisfacción de las necesidades crecientes de la sociedad (en volumen, surtido, calidad, fechas y costo) con una adecuada eficiencia, rendimiento y competitividad. Estas exigencias son las siguientes: <ul style="list-style-type: none">• Dinámica del rendimiento

	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de reacción • Flexibilidad • Fiabilidad • Estabilidad
<p>Encuesta (MARTÍN 2011) (ACOSTA CASANOVA 1990)</p>	<p>Es uno de los métodos más utilizados en la investigación para la recogida de gran cantidad de información. Se realiza con la colaboración de los individuos encuestados, se emplea un cuestionario estructurado como instrumento para la recogida de la información.</p>

Fuente: elaboración propia

Paso 2. Actualización y monitoreo de las prioridades de investigación

Este paso persigue el monitoreo del estado de las líneas de investigación identificadas, así como la alerta ante nuevas necesidades no identificadas en el momento del diagnóstico. Aporta los elementos necesarios para definir nuevas líneas de investigación durante el desarrollo del proceso.

Las líneas de investigación deben estar asociadas, en cierta medida, con las líneas de investigación del MINSAP, elemento a tomar en consideración previamente, y retroalimentadas con el monitoreo de las mismas según el entorno.

Permite dar seguimiento a la contribución de los resultados generados por los proyectos de innovación ejecutados en la satisfacción de las necesidades identificadas y detectar el surgimiento de nuevas oportunidades tecnológicas que favorezcan la respuesta a necesidades detectadas.

La vigilancia tecnológica puede llevarse a cabo por los miembros del departamento en caso de contar con los recursos humanos y tecnológicos necesarios, o puede ser contratada como un servicio a otras entidades del territorio con capacidad para desarrollarlo.

Etapas II. Organización de Convocatoria de Proyectos

Se diseña la convocatoria de proyectos, desde el lanzamiento, recepción, clasificación y aprobación de propuestas hasta la conformación de la cartera de proyectos y su correspondiente anteproyecto económico (**Figura 2.4**).

Etapa 2. Organización de Convocatoria de Proyectos

Paso 1. Diseño y lanzamiento de la convocatoria de proyectos

Paso 2. Recepción de las propuestas de proyectos

Paso 3. Clasificación preliminar de las propuestas

Paso 4. Aprobación de las propuestas por el Consejo Científico y el Comité de Ética

Paso 5. Conformación de la cartera de proyectos

Paso 6. Anteproyecto

Figura 2.4. Propuesta de pasos para la Etapa 2.

Fuente: elaboración propia

Paso 1. Diseño y lanzamiento de la convocatoria de proyectos

En el diseño de la convocatoria de proyecto se tienen en cuenta las prioridades de investigaciones nacionales, territoriales o institucionales según cuadro de salud o prioridades de investigación pedagógica. Con posterioridad se pueden realizar tantas convocatorias y encargos de proyectos como le sean encomendados por las entidades que gestionan el proceso y como se considere pertinente para potenciar alguna línea en particular con una periodicidad anual.

La convocatoria incluye la elaboración de una ficha general de proyecto (Anexo 2.2) y de su formato según Reglamento del sistema programas y proyectos (Anexo 2.3). La ficha incluye, entre ellos, los elementos siguientes:

- **Título del Proyecto.**
- **Clasificación del Proyecto:** (de Investigación Básica, Aplicada y de Desarrollo, de Innovación y de Formación de Recursos Humanos).
- **Objetivo general:** objetivo estratégico a través del cual se expresan los impactos esperados con la introducción de los resultados obtenidos.
- **Objetivos específicos:** metas a alcanzar que contribuyan a la solución integral de las necesidades identificadas.
- **Principales resultados:** los resultados que se esperan obtener.
- **Presupuesto:** estimado de gastos de forma global, en ambas monedas.
- **Recursos humanos:** caracterización de los recursos humanos y de las entidades que se requieren para dar respuesta a la convocatoria.
- **Plazo de ejecución:** período de tiempo estimado para dar respuesta a los objetivos declarados.

- **Análisis de prefactibilidad técnico-económica y sostenibilidad.**
- **Impactos esperados de los resultados planificados.**

El lanzamiento de la convocatoria se realiza públicamente, debe garantizarse su difusión masiva mediante medios de comunicación como los boletines, sitios web, redes, murales, Consejos de Dirección, entre otros, así como la comunicación intencionada hacia todos los investigadores en diferentes momentos durante la jornada de convocatoria.

Primeramente, para responder con celeridad a la convocatoria nacional y territorial, es necesario obtener información sobre el cronograma de entrega previsto a estos niveles, y el tiempo promedio en que se ejecutarían las actividades de lanzamiento, recepción, evaluación, aprobación de los proyectos, para luego definir las fechas de convocatoria y de entrega de la Cartera de Proyectos, a través de una programación hacia atrás, con la utilización del Microsoft Project.

El diagrama de Gantt es una presentación gráfica muy utilizada cuyo objetivo es mostrar la duración prevista para las diferentes actividades a lo largo del tiempo total del proyecto. Básicamente, el diagrama está compuesto por un eje vertical, en el que se establecen las actividades que constituyen el trabajo que se va a ejecutar, y un eje horizontal que muestra en un calendario la duración de cada una de ellas. Cada actividad se presenta en forma de una barra o línea que muestra el inicio y el final, los grupos de actividades relacionados entre sí y las dependencias entre ambos.

Esta programación se comparte con los investigadores y demás interesados, lo que constituye una vía para el seguimiento al cumplimiento de las fechas previstas. No se puede perder de vista la necesidad de garantizar que las propuestas queden con el formato requerido y que tengan toda la información necesaria.

Paso 2. Recepción de las propuestas de proyectos

Los investigadores con capacidad para dar respuesta a la convocatoria, elaborarán y presentarán sus proyectos dentro del período de tiempo establecido en la misma. Los proyectos presentados serán recepcionados por las responsables del proceso, los cuales registran los datos preliminares: Jefe del proyecto, tipo de proyecto, programa al que propone insertarlo o línea a la que responden, respectivamente, en una hoja Excel, con el objetivo de organizar la información y realizar una distribución preliminar de a cuáles expertos corresponden las investigaciones según las prioridades presentadas.

Paso 3. Clasificación preliminar de las propuestas

Se le confiere esta denominación a aquella evaluación preliminar que realizan las responsables del proceso, con la finalidad de descartar aquellos proyectos que no cumplen con los requerimientos técnicos y metodológicos establecidos en la convocatoria, lo que contribuye a la efectividad de la actividad de evaluación tanto en tiempo como en calidad.

Constituye un filtro para clasificar, en una primera instancia, los proyectos que potencialmente pueden ser propuestos a asociados a programa; y aquellos que según una primera revisión de su alcance no cumplen los requisitos, pasarían a una cartera de proyectos complementaria para un futuro tratamiento como proyectos institucionales además de retroalimentar al investigador para su rediseño según los errores señalados¹.

Paso 4. Aprobación de las propuestas por el Consejo Científico y el Comité de Ética

Con el objetivo de planificar, coordinar y controlar la ejecución de los proyectos de investigación e innovación, el Consejo Científico junto al Comité de Ética se dan a la tarea de evaluar todos los proyectos que se presenten, alineados a las prioridades de investigación del MINSAP y la provincia generen nuevos conocimientos, nuevos o mejorados productos y tecnologías que impacten en el desarrollo de los procesos.

Para la evaluación de las propuestas de proyectos, los expertos llenan el Modelo de Evaluación de los Proyectos Nacionales de Salud (Anexo 2.4), donde emiten las observaciones mediante los siguientes criterios de evaluación:

1. **Cor.** Los objetivos corresponden a la estrategia y necesidad del programa ramal a que va dirigido. (interés, novedad científica o tecnología que aporta y la relación de estos con los objetivos actualizados del programa ramal correspondiente).
2. **Dis.** Valor de la calidad del diseño del proyecto (incluye metodología, procedimientos éticos, obtención de la información, tipos de diseño, operacionalidad de las variables, universo, diseño muestra (cálculo y selección de la muestra representativa)).
3. **Pla.** Valoración de planificación del proyecto (Cronograma de las tareas a cumplimentar y de los resultados parciales en orden y tiempos adecuados).
4. **Exp.** Experiencias relacionadas con el objetivo del proyecto y del jefe y su equipo de investigación. (consideraciones de si se posee capacitación suficiente para la realización exitosa del proyecto en el nivel correspondiente de ejecución).

¹ Al considerar que próximamente se introducirán cambios en la organización de la ciencia, que incluyen los programas territoriales y sectoriales, esta clasificación y análisis se extendería a estas otras categorías.

5. **Fac.** Factibilidad de la institución de llevar a cabo el proyecto propuesto (instituciones participantes, infraestructura, servicios, laboratorios, equipos, medios de transporte, otros recursos humanos y materiales necesarios para la investigación).

6. **Pr.** Valoración del volumen y estructura del presupuesto solicitado (MN y MLC) en correspondencia con los resultados propuestos y los requerimientos reales de la investigación.

7. **Ven.** Ventajas del producto, proceso y servicios que se desarrolla con los resultados del proyecto (Desarrollo de capacidades, sustitución de importaciones, accesibilidad, equidad, una nueva patente, ahorro de recursos, operatividad).

Los expertos emiten su evaluación mediante una escala cualitativa que contiene las evaluaciones de excelente (E), bien (B), aceptable (A), cuestionable (C) y mal (M) (**Figura 2.5**), lo cual deja a la subjetividad del experto si la propuesta del proyecto es aceptada o no.

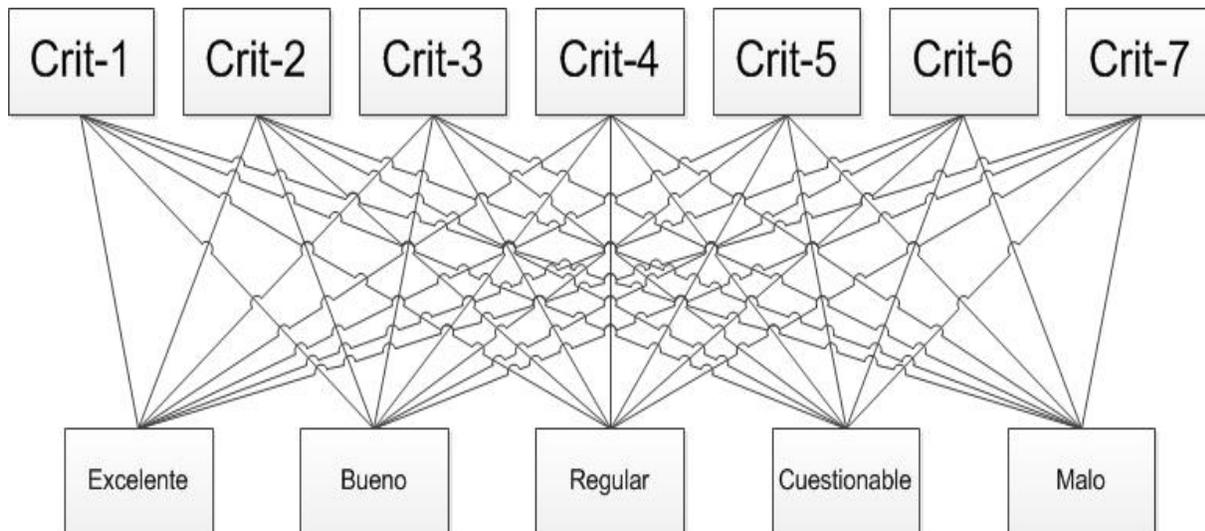


Figura 2.5. Representación gráfica del problema.

Fuente: elaboración propia

Se propone incorporar el método AHP (Proceso Analítico Jerárquico) para otorgarle un nivel de importancia a cada criterio y una puntuación final de aprobación o no del proyecto. El peso relativo, con la utilización del Software AHP “Analytic Hierarchy Process”, resultó en lo reflejado en la **figura 2.6**.

Table	Criterion	Comment	Weight	+/-
1	Crit-1	LOS OBJETIVOS CORRESPONDEN A LA	31.9%	12.3%
2	Crit-2	VALOR DE LA CALIDAD DEL DISEÑO DEL PROYEC	17.7%	9.3%
3	Crit-3	VALORACION DE MLA PLANIFICACION DEL PROYE	4.6%	1.2%
4	Crit-4	EXPERIENCIA RELACIONADAS CON EL OBJETIVO	4.0%	1.0%
5	Crit-5	FACTIBILIDAD DE LA INSTITUCION DE LLEVAR A	11.1%	4.0%
6	Crit-6	VALORACION DEL VOLUMEN Y ESTRUCTURA	10.5%	4.4%
7	Crit-7	VENTAJAS DEL PRODUCTO, PROCESO Y	20.1%	14.5%
8			0.0%	0.0%
9		for 9&10 unprotect the input sheets and expand the	0.0%	0.0%
#		question section ("*" in row 66)	0.0%	0.0%

Result	Eigenvalue	Lambda:	7.584	MRE:	44.5%
	Consistency Ratio	0.37	GCI: 0.26	Psi: 6.7%	CR: 7.3%

Figura 2.6. Ponderaciones de los criterios.

Fuente: Software AHP "Analytic Hierarchy Process"

Para la realización de las comparaciones pareadas, lo esencial consiste en comparar por parejas en cada nivel de prioridades, atendiendo la escala de comparaciones pareadas para las preferencias en el Proceso Analítico Jerárquico, que consta de 9 posiciones, mostradas en la **figura 2.7.**

Planteamiento verbal de la preferencia	Calificación
Extremadamente preferible	9
Entre muy fuerte y extremadamente peferible	8
Muy fuertemente preferible	7
Entre fuertemente y muy fuertemente preferible	6
Fuertemente preferible	5
Entre moderada y muy fuertemente preferible	4
Moderadamente preferible	3
Entre igual y moderadamente preferible	2
Igualmente preferible	1

Figura 2.7. Escala de Comparaciones Pareadas para las Preferencias

Fuente: (FRÍAS JIMÉNEZ *et al.* 2008)

Se construye la Matriz de Comparaciones Pareadas, para lo cual se sigue la lógica que imponen las formalizaciones matemáticas y siguen la ruta trazada por el desarrollo de la jerarquía para el problema que el caso plantea.

Para la construcción de matriz de los siete criterios en términos de la meta global se utiliza el software AHP "Analytic Hierarchy Process". En la primera iteración al analizar los resultados se denota que:

1. El coeficiente de consistencia se elevó por encima del valor normal.

2. Las ponderaciones obtenidas no estaban en total correspondencia con la realidad práctica, dado que la calidad del diseño, que es uno de los principales problemas en el Sistema de Programas y Proyectos, tenía una ponderación inferior que la de otros criterios de menos consideración en las condiciones actuales de la universidad.

En la segunda y tercera iteración se consideraron tanto la relación de comparaciones entre los criterios que el software demostraba como críticos y el segundo criterio previamente fundamentado. Se obtuvo como resultado la siguiente matriz con las ponderaciones de cada criterio (**Figura 2.8**).

Matrix

	Crit-1	Crit-2	Crit-3	Crit-4	Crit-5	Crit-6	Crit-7	0	0	0
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Crit-1	1	3	5	7	3	5	1	-	-	-
Crit-2	1/3	1	3	5	3	3	1/3	-	-	-
Crit-3	1/5	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	-	-	-
Crit-4	1/7	1/5	1	1	1/3	1/3	1/3	-	-	-
Crit-5	1/3	1/3	3	3	1	1	1	-	-	-
Crit-6	1/5	1/3	3	3	1	1	1	-	-	-
Crit-7	1	3	3	3	1	1	1	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

Figura 2.8. Matriz de Comparaciones Pareadas.

Fuente: Software AHP “Analytic Hierarchy Process”

Para la puntuación final se formula² la expresión (1):

$$PT = (Peso1 * Cor) + (Peso2 * Dis) + (Peso3 * Pla) + (Peso4 * Exp) + (Peso5 * Fac) + (Peso6 * Pre) + (Peso7 * Ven) \quad (1)$$

Donde los valores cualitativos se asocian a puntuaciones cuantitativas así: excelente (5); bien (4); regular (3); cuestionable (2) y mal (1).

Para considerar la escala de aceptación de los proyectos, se toma la información de las evaluaciones de proyectos aceptados por Consejo Científico para la convocatoria actual (2019-2020), que se muestran en la **tabla 2.2**.

² Sujeta a variaciones producto de lo que su aplicación refleje en futuras iteraciones.

Tabla 2.2. Evaluación final cuantificada de las propuestas de Proyectos Asociados a Programa para el 2020.

	Criterios							Evaluación final
	Cor	Dis	Pla	Exp	Fac	Pres	Ven	
Pesos	0.32	0.177	0.046	0.04	0.11	0.105	0.201	
Proyectos								
P122MT986	4	4	4	5	5	1	5	4.0364
P122MT987	5	5	5	5	5	4	5	4.8946
P122MT988	5	3	5	5	5	5	5	4.6468
P122MT989	5	4	4	5	5	4	4	4.4709
P122MT991	5	3	4	5	5	5	5	4.6009
P122MT992	3	4	2	4	5	1	4	3.3835
P122MT996	4	4	4	4	4	4	4	4

Fuente: elaboración propia

Se realiza un análisis con aquellas que reflejan todas las puntuaciones por criterios (63.6% del total de evaluaciones registradas), y como resultado, se considera la escala siguiente:

- Se acepta la propuesta de proyecto cuya evaluación final es igual o superior a los 3 puntos.
- No se acepta cuando su evaluación final es inferior a 3 puntos.

Paso 5. Conformación de la cartera de proyectos

La cartera de proyectos comprende al conjunto de proyectos que resultan aprobados durante el proceso de evaluación tanto institucionales como los asociados a programas. Se mantiene en constante revisión y renovación en función de las prioridades establecidas y constituirá la base para la asignación y gestión de financiamiento.

La base de datos donde se almacenan los proyectos aprobados por el Consejo Científico y el Comité de Ética se elabora con los campos siguientes:

- Título del Proyecto
- Nombre de la Entidad
- Entidad Ejecutora
- Entidad Participante
- Jefe del Proyecto
- Año de Inicio
- Año de Terminación
- Código

- Presupuesto
- Departamento
- Prioridad que responde

En la cartera de proyectos, en el campo de código, se inserta un hipervínculo para cada proyecto, con el objetivo de lograr facilidad y agilidad en el acceso a la información. Para ello:

1. Todos los proyectos se concentran en una misma carpeta.
2. Se inserta el hipervínculo en el campo código donde se vincula a un archivo de la carpeta anterior (el documento de proyecto).
3. Después de ser aceptado, se puede abrir directamente el proyecto desde la base de datos; sino es aceptado se sustrae de la carpeta de proyectos asociados a programa y se traslada a la de institucionales, y se modifica el hipervínculo.

Paso 6. Anteproyecto

La planificación económica de la actividad científica técnica parte del registro del dato primario con la confección de las bases de datos interactivas indicadas por el CITMA que recogen, cuantifica y resumen todos los procesos, y que se actualizan y entregan a la Dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica del Ministerio de Salud Pública.

Esta información es recogida en el Modelo Oficial de Planificación de la Ciencia y la Innovación Tecnológica (Anteproyecto Económico) del CITMA, automatizado en un Excel, el cual incluye entre sus hojas los siguientes modelos:

- Modelo CTI 1 Proyectos Asociados
- Modelo CTI 1 Proyectos No Asociados a Programa
- Modelo CTI 1 Proyectos Institucionales
- Modelo CTI 1 Proyectos Empresariales
- Modelo CTI 2 Servicios Científico-Tecnológicos
- Modelo CTI 3 Producciones Especializadas
- Modelo CTI 4 Transferencia de Tecnologías Internas y Externas
- Modelo CTI 5 Generalización de Resultados
- Modelo CTI 6 Otras actividades de CTI
- Modelo CTI 7 Resumen General

El modelo, además de los campos básicos a llenar por cada proyecto, incluye el financiamiento en miles de pesos, el cual se muestra en la **tabla 2.3**.

Tabla 2.3. Segmento de Financiamiento en Miles de Pesos.

Financiamiento en Miles de Pesos								
Estatal CUP	Estatal CUC	Empresarial CUP	Empresarial CUC	Otros CUP	Otros CUC	Total	Total MCUC	M.Total (Miles)

Fuente: Modelo Oficial de Planificación de la Ciencia y la Innovación Tecnológica

Etapas III. Seguimiento y control de proyectos en ejecución

Esta etapa se encarga del monitoreo de los proyectos, el ajuste del presupuesto según sus niveles de ejecución, así como la evaluación del proceso para identificar oportunidades de mejora; por ello propone seis (6) pasos como expone la **figura 2.9**.

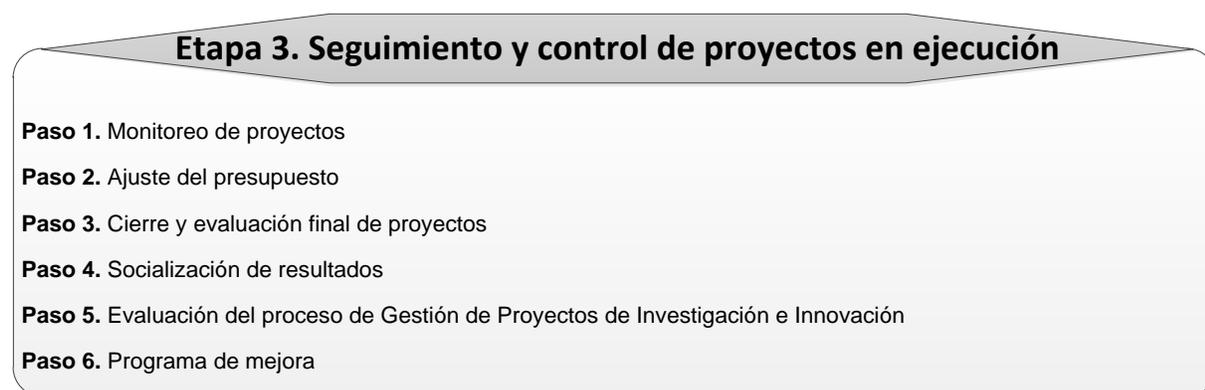


Figura 2.9. Propuesta de pasos para la Etapa 3.

Fuente: elaboración propia

Paso 1. Monitoreo de proyectos.

En el monitoreo del proyecto, se despliega dos grupos de acciones: de vigilancia tecnológica y de seguimiento. Ajustado a la propuesta de (MORENO PERNAS 2018) se activa la vigilancia de la manera siguiente:

1. Identificación de las necesidades de información.

Se deberá identificar la información que se considere de mayor relevancia para el cumplimiento de los objetivos de CIT, lo que permitirá la definición de los Factores Críticos de Vigilancia (FCV). Los jefes de proyectos formularán las necesidades de información y las formas de presentación.

2. Identificación de las fuentes de información.

Se acotan las fuentes de información a emplear, ya sean internas (Congresos y seminarios; resultados de análisis de tendencias; revistas; bases de datos; boletines de la OCPI; eventos científicos; base de publicaciones) o externas (bases de datos de patentes como google patent; publicaciones científico-técnicas; información comercial).

3. Búsqueda, tratamiento y validación de la información.

La búsqueda de información se realiza mediante varias estrategias y con herramientas como: buscadores convencionales y metabuscadores, alertas RSS, bases de datos como Google académico, Redalyc, Web of Science, Scielo, Scimedirect. Mientras el tratamiento se apoya en la organización y análisis de la información mediante la bibliometría, análisis de patentabilidad. Los gestores de mapas de conocimiento (VOSviewer) o gestores bibliográficos (EndNote) favorecen estos análisis.

En dependencia del nivel de relevancia que posea el objeto del proceso de vigilancia, existen 3 variantes para la búsqueda y tratamiento:

- Si el proyecto es de baja complejidad o se requiere como resultado solo una panorámica general del objeto de estudio, este momento del proceso puede ser llevado a cabo por los propios investigadores con la asesoría y colaboración de la unidad de vigilancia.
- Si es de relevancia media, la universidad posee un Centro de Información (CI) que brinda el servicio de búsqueda y tratamiento de la información.
- En casos de gran relevancia (evaluación de prefactibilidad de proyectos de innovación o información científico-técnica de alto valor para investigaciones de prioridad nacional y territorial, con capacidad y potencial innovador) este servicio pudiera subcontratarse a entidades externas como al Centro de Investigación y Gestión Tecnológica (CIGET), que posee experiencia en la prestación de servicios de vigilancia en el municipio de Matanzas además de acceso a fuentes de información como sitios de patentes o a bondades como el CATI (Centro de Apoyo a la Tecnología y la Innovación) en colaboración con la Oficina Cubana de la Propiedad Intelectual (OCPI). La contratación de esta entidad conlleva un presupuesto económico previamente considerado en el Anteproyecto de CIT.

4. Distribución de la información.

Se procede a la socialización hacia las partes interesadas de la información resultante del proceso de vigilancia. Según las particularidades de cada organización y las necesidades de información identificadas, la organización debe determinar en qué soporte/formato se elabora y distribuye la

información. Los productos a socializar son conocidos como los productos de la VT, y pueden ser:

- Nivel bajo de análisis: Alertas, contenidos compartidos (RSS, news, etc.), ya sean puntuales o periódicos.
- Nivel medio de análisis: Boletines, informes, estado del arte o de la técnica, estudios bibliográficos, estudios de patentabilidad.
- Nivel profundo de análisis: Estudios exhaustivos, informes para toma de decisiones.

El jefe de proyecto juega un papel fundamental en la coordinación de las acciones y el control del cumplimiento de las tareas planificadas. Sus principales responsabilidades radican en la dirección científica y técnica, así como en el empleo adecuado de los recursos humanos, materiales y financieros destinados al proyecto, con el objetivo de satisfacer los objetivos básicos del mismo.

El desarrollo exitoso del proyecto de innovación no solo depende del funcionamiento interno del equipo del proyecto sino también de sus relaciones con otros actores, como el órgano científico-técnico de la entidad ejecutora, quien debe evaluar, aprobar y avalar los resultados obtenidos.

Para realizar el seguimiento a los proyectos se conforma la Matriz de Marco Lógico, con adaptaciones que se ajusten a la práctica, un tablero de control que contiene las líneas de investigación, los objetivos, indicadores, impactos y medios de verificación, como se muestra en la **tabla 2.4**.

El tablero de control se diseña en un Libro de Microsoft Office Excel donde en cada hoja se va a encontrar el conjunto de proyectos, asociados a la línea de investigación o programa que responde, con sus matrices de marco lógico, y en hojas complementarias se automatiza el sistema de trazabilidad en correspondencia con los resultados de la matriz.

Tabla 2.4. Tablero de control mediante el uso de la Matriz de Marco Lógico.

Línea de investigación o Programa			
	Indicadores	Medios verificación	Riesgos
Impactos			
Objetivo General del Proyecto			
Resultados esperados			
Tareas de investigación	Presupuesto		

Fuente: elaboración propia

Los indicadores de estado del proyecto y presupuesto, que corresponden al bajo nivel de objetivo, se asocian con el sistema de trazabilidad y se asocian con el cronograma que cada investigador

propuso para su proyecto. Los indicadores van a medir el grado de ejecución del presupuesto y el nivel de cumplimiento del cronograma del proyecto que puede encontrarse en cuatro fases diferentes: normal, atrasado, cancelado o detenido.

En la medida en que se planifique e implemente adecuadamente el monitoreo de los proyectos de investigación de investigación e innovación, aumentará el aporte del mismo a la toma de decisiones, y se contribuirá a elevar la efectividad del proceso de gestión.

Paso 2. Ajuste del presupuesto

Para el ajuste del presupuesto se tendrá en cuenta la demanda de la propuesta del presupuesto de las tareas del año (investigación, resultado y/o servicio científico técnico) en el proyecto de investigación.

Se automatiza el presupuesto en una hoja Excel, vinculada directamente a la Cartera de Proyectos, donde se especifica el plan a ejecutar anualmente por tareas de investigación y necesidades y el realmente ejecutado, para lograr facilitar el proceso de saber qué proyecto ejecuta el presupuesto asignado y en qué porcentaje, para determinar en qué medida afecta la ejecución del presupuesto de Ciencia e Innovación Tecnológica. Para este análisis se tiene en cuenta el modelo que se muestra en la **tabla 2.5**.

Tabla 2.5. Modelo del presupuesto de Ciencia e Innovación Tecnológica.

Línea de investigación o Programa Ramal al que responde el proyecto						
Año	Tareas de investigación	Necesidades	Plan	Real	No. cheque	% Ejecutado
Título del Proyecto						
Total			Σ	Σ		$(\Sigma \text{Real} / \Sigma \text{Plan}) * 100$

Fuente: elaboración propia

Paso 3. Cierre y evaluación final de proyectos

Constituye la evaluación técnica del proyecto, la cual se realiza al concluir la ejecución del proyecto, donde el jefe de proyecto confecciona el informe final de proyecto (Anexo 2.5), el cual incluye, entre otros, los campos de evaluación:

- Identificación del proyecto

- Colectivo de autores
- Objetivos y resultados planteados en el proyecto y su cumplimiento
- Ejecución del presupuesto
- Correspondencia entre la relación costo-beneficio alcanzada y la prevista
- Informe científico-técnico
- Magnitud y características del aporte alcanzado
- Grado de introducción de los resultados
- Impacto previsto y alcanzado
- Vínculos con instituciones extranjeras o internacionales
- Dictamen del Consejo Científico sobre el Informe Final de Proyecto
- Opinión del cliente, beneficiario o usuario

Este informe se somete a un proceso de análisis y evaluación que termina con un dictamen de la instancia superior que corresponda y su archivo en el expediente único del programa o el proyecto, y se comunica el cierre a la entidad que lo aprobó.

Los evaluadores deberán ceñirse por los indicadores de evaluación preestablecidos, calificar los impactos y formular conclusiones y recomendaciones, por lo que se sugiere, desde la concepción del proyecto, definir con precisión los criterios o indicadores de evaluación, así como el financiamiento necesario para llevar a cabo este tipo de evaluación.

Si el proyecto de investigación es finalmente aprobado se generalizan los resultados, si no se incluye en la cartera de proyectos del próximo año, donde se otorga una prórroga de tiempo al mismo.

Paso 4. Socialización de resultados

La socialización de los resultados, constituye un elemento clave para el éxito del proceso de Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación, pues aumenta la disponibilidad y accesibilidad del conocimiento generado entre los diferentes investigadores.

Variados son los métodos que pueden emplearse para difundir los resultados obtenidos, como son las publicaciones electrónicas e impresas, los eventos, las bases de datos, páginas web, multimedias, entre otras.

Paso 5. Evaluación del proceso de Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación

La Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación necesita instrumentar mecanismos de evaluación que contribuyan a garantizar su funcionamiento estable y exitoso.

Se propone, para llevar a cabo la evaluación del proceso, un sistema de indicadores generales que se presenta en la **tabla 2.6**, confeccionado sobre la base de la revisión de la bibliografía internacional y nacional que aborda la temática.

Tabla 2.6. Indicadores de evaluación.

INDICADORES	MEDICIÓN
Indicadores de Resultados	
Cantidad de PAP y PI del total de proyectos	
No. de Proyectos Nacionales aprobados / No. de Proyectos presentados a la convocatoria * 100	B=100% de los proyectos
No. de proyectos institucionales en correspondencia con las Prioridades Locales de Investigación en Salud / No. de proyectos institucionales X 100.	B= 100% de los proyectos
Grado de correspondencia con las líneas de investigación	B= 100% de las líneas
Grado de correspondencia con los Programas Nacionales	B= 100% de los programas
No de Proyectos de innovación / Total de PAP	
Exigencia Técnico-Organizativa	
Tiempo de entrega de las propuestas de proyectos ($Tr\alpha = t_{med} + b' * \sigma$)	$Tr\alpha > Tr\ plan$

Fuente: elaboración propia

Los indicadores propuestos permiten el control del proceso desde su entrada hasta su salida, a través de indicadores de recursos tanto financieros, materiales como humanos, de proceso y de impacto.

El control del proceso a partir de la evaluación del comportamiento de los indicadores diseñados se garantiza en la medida en que estos alcancen o superen los niveles óptimos preestablecidos en función de la proyección estratégica.

Paso 6. Programa de mejora

El proceso en toda su magnitud está sujeto a cambios, lo que pudiera generar obstáculos que limiten o dificulten su curso, y demanden acciones de ajuste para lograr una gestión eficaz.

La evaluación de los indicadores establecidos alerta sobre la existencia de factores que limitan el desempeño óptimo del proceso, una vez que aparecen desviaciones negativas en el comportamiento de alguno de ellos, lo cual indica la necesidad de realizar un análisis de los

factores inhibidores que afectan el desarrollo exitoso del proceso de Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación.

Con el conocimiento de estos factores que afectan su desarrollo exitoso se diseña e implanta un programa de mejora, que permita realizar los ajustes y correcciones necesarias para garantizar la efectividad de proceso. Se sugiere, de antemano, encauzar las acciones de mejora hacia la capacitación y el desarrollo continuo de las competencias esenciales.

2.2. Caracterización de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas

La Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas se encuentra enclavada en el Km 101 de la Carretera Central. Su trabajo se extiende a todas las unidades de salud de la provincia donde laboran los profesionales y técnicos del sector y se desarrollan las actividades docentes, sean de superación o de carácter académico tanto de pregrado como de posgrado y las investigaciones.

El Ministerio de Educación Superior (MES) dirige metodológicamente el proceso docente de las Ciencias Médicas desde su fundación en el año 1976, y administrativamente las universidades responden al MINSAP.

Su misión consiste en formar capital humano de pregrado y posgrado revolucionario, competente y con calidad, satisfaciendo las demandas del sistema de salud y los compromisos internacionales contraídos, contribuyendo con el empleo de la ciencia y la técnica a la implementación de los Lineamientos de la Política económica y social del Partido y la Revolución, así como a la mejora de la calidad de vida del pueblo matancero y al desarrollo sostenible de Cuba y del mundo.

Tiene definida su visión como: “somos la UCMM acreditada para la formación integral del profesional de la salud; evaluada de excelencia en sus procesos, que cuenta con capital humano competente y con un alto grado de compromiso social, que defiende los ideales y principios de la Revolución y se distingue por los valores éticos y morales de su capital humano, su desempeño ha impactado positivamente en el estado de salud de la población matancera, en la satisfacción y en el desarrollo sostenible del territorio, realiza aportes científicos-técnicos que contribuyen al desarrollo local y a la implementación de los Lineamientos de política económica y social del Partido y la Revolución, capaz de movilizar recursos financieros para la sostenibilidad económica del sector, ha cumplido los compromisos internacionales contraídos y dispone de tecnología avanzada para el desarrollo de la docencia integrada a la asistencia y a la investigación”.

Los objetivos estratégicos de la universidad se encuentran determinados a partir de las funciones de cada área de resultados clave, estos son:

1. Garantizar la labor educativa, política ideológica y extensionista con calidad y eficiencia, manteniendo alianzas estratégicas con las organizaciones políticas y de masas de la UCMM.
2. Gestionar la formación y superación del capital humano de pregrado y posgrado con calidad, contribuyendo con los resultados de la ciencia y la técnica a la implementación de los Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución relacionados con la Salud Pública.
3. Gestionar la ejecución, organización, implementación y control de la economía de forma eficiente, garantizando el ahorro de los portadores energéticos y el desarrollo adecuado de los procesos sustantivos de la Universidad.
4. Garantizar la preparación y superación de los cuadros de dirección y científicos pedagógicos con la calidad requerida y en correspondencia con las necesidades de aprendizaje identificadas.
5. Garantizar el orden, la disciplina y la exigencia del proceso de dirección de la Universidad, contribuyendo a la existencia de un ambiente de control y transparencia en todos los procesos sustantivos, protegiendo los recursos que el estado ha asignado.

El país se encuentra enfrascado en un profundo proceso de institucionalización y fortalecimiento de la actividad de Ciencia e Innovación Tecnológica de los distintos organismos de la Administración Central del Estado. El MINSAP y el CITMA no son una excepción y sus procesos de fortalecimiento organizacional están dirigidos a lograr una mayor racionalidad, eficiencia y calidad de los servicios de salud y una mayor integración de la actividad de Ciencia y Técnica a través de las estrategias y planes de acción concretos que desarrollen los subsistemas de Ciencia e Innovación Tecnológica de cada uno de los organismos, destinando una de sus áreas de resultados claves a esta actividad (Anexo 2.1), por lo que la presente investigación está enfocada al Área de Ciencia e Innovación Tecnológica de la UCMM.

2.3. Caracterización del Área de Ciencia e Innovación Tecnológica

El Área de Ciencia e Innovación Tecnológica de la UCMM tiene como misión: desarrollar procesos de asesoría, capacitación y coordinación de la actividad científica, investigativa y de innovación que favorezca la generación, introducción y generalización de nuevos conocimientos y tecnologías por parte de profesionales e investigadores de la Universidad de Ciencias Médicas y unidades asistenciales, para contribuir a la calidad de los servicios de salud y así satisfacer las necesidades de salud de la población matancera.

Tiene definida su visión como: “somos una dirección que gestiona procesos certificados de coordinación, asesoría y capacitación a profesionales y académicos de la Universidad de

Ciencias Médicas y unidades asistenciales, para impulsar la generación de conocimientos e innovaciones, la introducción de resultados científicos y la transferencia de tecnologías, basado en un sistema de gestión de la calidad, con profesionales competentes y un ambiente de trabajo colaborativo, que contribuyen al desarrollo sostenible de la salud pública y la satisfacción de la población de la provincia de Matanzas”.

Los objetivos estratégicos del área son:

1. Mejorar los niveles de calidad del 75% de los procesos de Ciencia e Innovación Tecnológica en correspondencia con el papel actual y prospectivo de la I+D y la innovación en el SNS.
2. Promover la superación de más del 60% de cuadros, metodólogos, profesionales e investigadores en la producción, introducción y generalización de los resultados científicos y tecnológicos y de un 25% en la formación doctoral.
3. Potenciar la implementación de la estrategia de calidad en más de un 70 % de las instituciones de la provincia.
4. Alcanzar más de un 75% en la generalización de los resultados científico-técnicos planificados provenientes de proyectos de investigación e innovaciones.
5. Ejecutar el presupuesto asignado a la actividad de Ciencia e Innovación Tecnológica a un nivel de efectividad superior a 60%.
6. Incrementar el cumplimiento de las actividades hito de los ensayos clínicos por encima de un 70%.

El área trabaja como sistema integrado por varios procesos que permiten el logro de sus objetivos estratégicos, donde se observa en el mapa de procesos (figura 2) que tienen identificado como procesos operativos o claves: Gestión de proyectos de investigación e innovación, Gestión integral de la actividad científico-investigativa, Ensayos Clínicos y Gestión de la propiedad industrial e intelectual, los cuales son objeto de medición y control. Como procesos estratégicos: Gestión de la calidad y Planeación estratégica, los cuales requieren de la participación de la dirección por su definición de metas y tareas concretas.

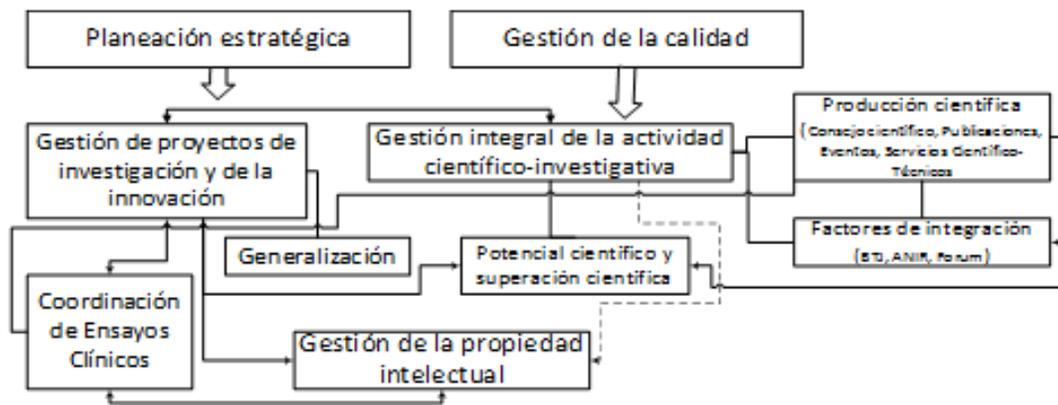


Figura 2.1. Mapa de procesos de Ciencia e Innovación Tecnológica

Fuente: (HERNÁNDEZ NARIÑO *et al.* 2018)

CAPÍTULO III. Aplicación del procedimiento

En el capítulo se muestran los resultados de la aplicación del procedimiento, explicado en el capítulo anterior, en tres etapas: la planificación, la convocatoria y el seguimiento y control de los proyectos de investigación e innovación en la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas.

3.1. Aplicación del procedimiento para la planificación, seguimiento y control de proyectos de investigación e innovación

Etapas I. Planeación

Se diagnostica la situación actual del proceso de Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación en la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas y se actualizan y monitorean las prioridades de investigación nacionales y territoriales.

Paso 1. Diagnóstico de la situación actual de la Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación

La Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación tiene como misión: planificar, coordinar y controlar la ejecución de los proyectos de investigación y desarrollo e innovación, que, alineados a las prioridades de investigación del MINSAP y la provincia generen nuevos conocimientos, nuevos o mejorados productos y tecnologías que impacten en el desarrollo de los procesos de formación y en los servicios de salud de la provincia de Matanzas.

El Manual de los Procesos y Procedimientos de Ciencia e Innovación Tecnológica recoge la información básica del proceso de Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación, su ficha y diagrama de flujo. En el flujograma reflejado en dicho manual (Anexo 3.1), solo se incluye la fase de la convocatoria de los Proyectos Asociados a Programa, por lo que se obvian los Proyectos Institucionales, por no coincidir su desarrollo en el tiempo. En la **figura 3.1** se muestra el diagrama de actividades tal y como se ejecutan por las responsables del proceso.

En la actualidad se generan atrasos en el tiempo de entrega de las propuestas, debido, entre otras causas, a que el tiempo previsto para la convocatoria no es suficiente con respecto al tiempo que disponen los investigadores para formular sus propuestas. Asociado a ello, un gran número de profesionales no poseen suficiente fondo de tiempo (por presión asistencial), mientras que otros no poseen todos los conocimientos sobre formulación de proyectos, lo que obliga a continuas visitas a los especialistas de Ciencias e Innovación Tecnológica que provoca múltiples iteraciones en el proceso.

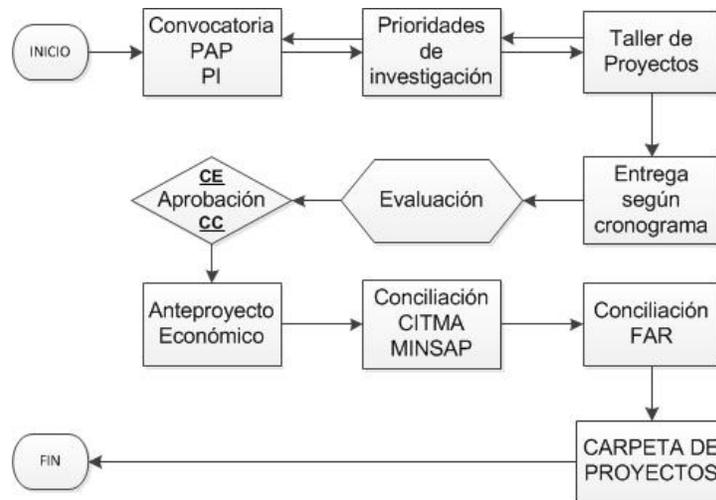


Figura 3.1. Flujograma actual (Diagrama AS-IS) del proceso de Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación.

Fuente: elaboración propia

En cuanto al monitoreo y seguimiento de los proyectos, se detectó que el sistema de información está incompleto, existen proyectos no declarados y no hay correspondencia entre los dictámenes del CITMA y la base de proyectos de CIT, lo que genera un subregistro de la información, y, además, existen proyectos atrasados debido a que su ejecución sobrepasa el cronograma previsto.

Los investigadores no entregan todos los informes semestrales correspondientes según cronograma (Anexo 3.2), documento que ayuda con el seguimiento de los proyectos ya que incluye el estado en que se encuentra el mismo (normal, atrasado, detenido o cancelado), el presupuesto anual aprobado, entidades principales y participantes.

Existe un decrecimiento del número de investigaciones científicas, entre otras causas porque: las tesis de terminación de especialidad ya no se consideran como proyectos de investigación, las nuevas exigencias del CITMA-MINSAP imponen requisitos más rigurosos en la formulación de proyectos y, por consiguiente, la calidad de diseño es más estricta.

Paso 2. Actualización y monitoreo de las prioridades de investigación

La entidad tiene definidas sus principales necesidades relacionadas con la ciencia y la innovación tecnológica a través de sus líneas de investigación. Dichas líneas son definidas por la entidad cada año según la metodología definida por CASTRO HERNÁNDEZ (2019), se basan en los resultados del balance de salud del año anterior y los objetivos definidos por el Frente de Ciencias Biomédicas al cual se encuentra adjunto.

Para dar seguimiento al estado de las prioridades identificadas, así como obtener la alerta ante nuevas necesidades no identificadas en el momento del diagnóstico, se debe analizar el banco de problemas de departamentos docentes e instituciones de salud, así como el balance anual de la provincia, que delinea el cuadro básico de salud del territorio. Unido a ello, se valora información científico-técnica especializada (CIGET y Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas) que permita identificar nuevas tendencias, investigaciones e innovaciones a nivel internacional y nacional.

Según (MORENO PERNAS 2018) para conocer de forma concreta las necesidades del investigador se emplean herramientas enfocadas a la recolección y análisis de datos. Se realiza un encuentro exploratorio con los investigadores donde se les explicó en qué consistía el Sistema de Vigilancia Tecnológica que se aplicaba y las posibles ventajas que le podrían brindar al desarrollo de sus investigaciones. Además, se les solicitó que rellenasen un cuestionario, en la cual se requerían: las necesidades de información que considerasen, palabras clave, una breve descripción del objeto de búsqueda, el formato de salida deseado y la antigüedad de las fuentes a consultar.

Etapas II. Organización de Convocatoria de Proyectos

Paso 1. Diseño y lanzamiento de la convocatoria de proyectos

La presentación de las prioridades de investigación y la convocatoria nacional de Proyectos Asociados a Programa se realiza públicamente en el mes de enero; por ello se debe garantizar su difusión masiva y análisis en el territorio para la identificación de sus líneas de investigación.

Como estrategia del departamento, la actividad de diseño y lanzamiento de la convocatoria de proyectos inicia a finales del mes de septiembre de 2018 y culmina con la inclusión de los proyectos institucionales en la cartera de proyectos en el mes de junio de 2019. CASTRO HERNÁNDEZ (2019) propone un Gantt en aras de dar cumplimiento al lanzamiento de la convocatoria en enero de los Proyectos Asociados a Programas por parte del MINSAP. **(Figura 3.2).**

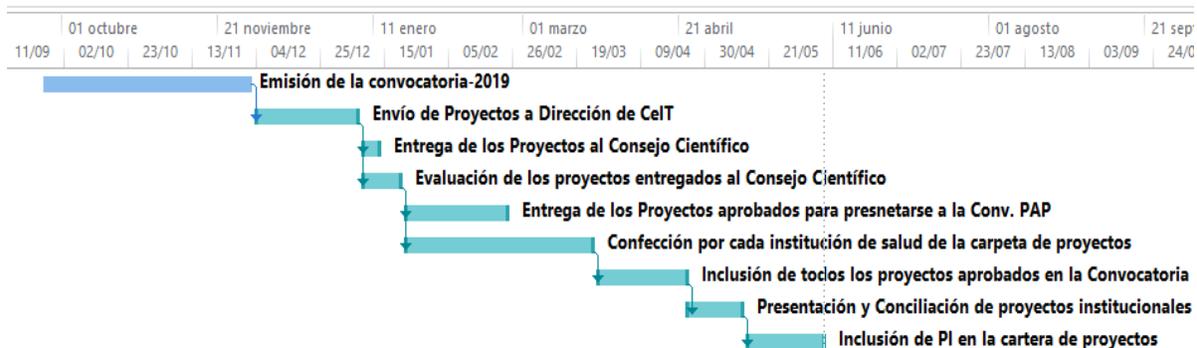


Figura 3.2. Planificación del diseño y lanzamiento de convocatoria.

Fuente: (CASTRO HERNÁNDEZ 2019)

Paso 2. Recepción de las propuestas de proyectos

En respuesta a la convocatoria se presentaron un total de 18 propuestas de proyectos, de los cuales seis (6) fueron generados por la Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas, cuatro (4) por el Hospital Docente “Iluminado Rodríguez” de Jagüey Grande, dos (2) por el Hospital Docente “Julio Aristegui Villamil” de Cárdenas, dos (2) por el Hospital Docente "Comandante Dr. Faustino Pérez Hernández", uno (1) por el Policlínico Universitario “Dr. Carlos J Finlay” en Colón, (1) por el Policlínico Universitario “Samuel Fernández”, (1) por la Dirección Provincial de Salud y otro por el Policlínico Universitario “José Jacinto Milanés”.

Paso 3. Clasificación preliminar de las propuestas

Las 18 propuestas de proyectos presentadas fueron distribuidas entre los responsables del proceso de Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación para realizar su evaluación y clasificación preliminar.

Como resultado del primer filtro de evaluación se desecharon automáticamente cuatro (4) proyectos y se devolvieron a los jefes de proyectos para su reelaboración tres (3) proyectos. Las causas fundamentales de la desestimación de estos proyectos fueron baja calidad en su diseño, resultados que no daban respuesta a las prioridades y presupuestos elevados muy superiores a la capacidad de financiamiento disponible.

En el momento de clasificación, las responsables del proyecto declaran en una primera instancia que 13 proyectos del total de presentados son tributables a un Proyecto Asociado a Programa. Los proyectos que no cumplen los requisitos para ser declarados como proyectos nacionales y sí responden a una línea de investigación territorial se almacenan en una cartera de proyectos complementaria para su futura evaluación como proyecto institucional, llegado el momento.

Paso 4. Aprobación de las propuestas por el Consejo Científico y el Comité de Ética

Los proyectos presentados fueron recepcionados por el Consejo Científico de la Universidad y el Comité de Ética, e inscritos en el registro de entrada de proyectos y posteriormente se sometieron al proceso de evaluación.

De las 13 propuestas, resultaron aceptadas 11, donde dos (2) fueron rechazadas fundamentalmente por la baja calidad en el diseño de los proyectos y la desvinculación con las líneas de investigación y las necesidades nacionales.

Las 11 propuestas de Proyectos Asociados a Programas Nacionales para el 2020 fueron aceptadas en Consejo Científico Provincial y Consejo de Dirección de la UCMM, donde se aprobaron los mismos para enviar a las Unidades Gestoras de los proyectos del MINSAP. De estos, cinco (5) proyectos responden al Programa 2 “Organización, eficiencia y calidad en los servicios”, cuatro (4) al Programa 1 “Determinantes de salud, riesgos y prevención de enfermedades en grupos vulnerables” y dos (2) al Programa 4 “Cáncer”, como se muestra en la **tabla 3.1**.

Tabla 3.1. Prioridades de investigación a las que responden las Propuestas de Proyectos Asociados a Programa para el 2020.

	Propuestas de Proyectos Asociados a Programa para el 2020	PROGRAMA
1	Estrategia de gestión ambiental para la adaptación al cambio climático en el sector salud.	Programa 2
2	Estrategia para la prevención de las drogodependencias y de la violencia desde las ciencias de la salud, la educación y las ciencias jurídicas en Matanzas.	Programa 1
3	Guía de actuación en pacientes con úlceras del pie diabético infectadas.	Programa 1
4	Tratamiento del dolor fantasma con la técnica de terapia en espejo.	Programa 1
5	Estrategia docente metodológica para la enseñanza de la Gestión Intersectorial en Salud Pública en directivos de la APS.	Programa 1
6	Intervención educativa para padres con niños con parálisis cerebral en la APS.	Programa 2
7	Impacto de la informatización en la calidad de la formación de recursos humanos en salud.	Programa 2
8	Implementación de dispositivo mono puerto diseñado para la apendicetomía video laparoscópica de urgencia.	Programa 2

9	Actualización del algoritmo para el tratamiento del carcinoma basocelular en la atención primaria de salud con la incorporación de la terapia con Heberferón.	Programa 2
10	Modelo integrado evaluación readaptación microambiental de potencialidades de salud epigenética en la expresión carcinogénica.	Programa 4
11	Metodología para potenciar el bienestar psicológico en pacientes de oncología.	Programa 4

Fuente: elaboración propia

Se apoyó esta evaluación con una hoja Excel, que automatice las puntuaciones y que se ejecutó por los metodólogos, con las evaluaciones cualitativas extraídas de la evaluación de cada experto a un proyecto.

Paso 5. Conformación de la cartera de proyectos

En la cartera se incluyen los proyectos en ejecución de períodos anteriores, los nuevos Proyectos Asociados a Programa y los Institucionales. En la **tabla 3.2** se muestran la base de proyectos del 2020, donde se incluyen los PAP del 2019, a lo cuales se les está dando seguimiento y las nuevas propuestas pendientes de aprobación por el Ministerio, cuya condición puede cambiar a proyecto institucional en caso de no ser aprobado³.

Tabla 3.2. Cartera de proyectos 2020.

Título del Proyecto	Entidad Ejecutora	Jefe del Proyecto	Duración	Presupuesto planificado
Metodología para el empoderamiento intersectorial en la atención al adulto mayor.	FCMM	Dra. Odalys Sánchez	2018-2020	3,500.00
Perfeccionamiento de la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica como contribución a la mejora de la calidad en el sector de la salud en Matanzas.	FCMM	DraC. Arialys Hernández Nariño	2018-2022	5,600.00
Estudio de las propiedades antibacterianas de 6 plantas medicinales y diseño de forma de presentación farmacéutica.	FCMM	Dra. Rosa María González	2019-2021	81,207.00
Caracterización clínico epidemiológica de los pacientes con enfermedades inflamatoria intestinal.	H. Faust Pérez	Dr.Felix Ponce	2019-2020	7,100.00

³ Los montos reflejados por proyecto son los declarados por los investigadores. Estas cifras pueden sufrir cambio en la conformación del anteproyecto.

Estrategia para optimizar la terapia regenerativa en la provincia de Matanzas.	Banco sangre	DraC. Hilda María Silva	2019-2023	7,000.00
Estrategia de gestión ambiental para la adaptación al cambio climático en el sector salud.	UCMM	Dra. Cecilia Rosalía Valdés Santana	2020-2023	6,000.00
Estrategia para la prevención de las drogodependencias y de la violencia desde las ciencias de la salud, la educación y las ciencias jurídicas en Matanzas.	UCMM	DrC. Vicente Enrique Hernández Reyes.	2020-2025	6,000.00
Guía de actuación en pacientes con úlceras del pie diabético infectadas.	UCMM	Dr Ridel Feblez Zanabria	2020-2024	5,000.00
Tratamiento del dolor fantasma con la técnica de terapia en espejo.	Hospital Cárdenas	Dra. Joanna de Armas Mestre	2020-2024	5,000.00
Estrategia docente metodológica para la enseñanza de la Gestión Intersectorial en Salud Pública en directivos de la APS.	Hospital Cárdenas	MSc. Yovanny Ferrer Lozano	2020-2022	70,796.00
Intervención educativa para padres con niños con parálisis cerebral en la APS.	Policlínico José Jacinto Milanés.	MSc. Andriana Mella Rodríguez	2020-2024	5,000.00
Impacto de la informatización en la calidad de la formación de recursos humanos en salud.	UCMM	Dra. Judit Martínez Abreu	2020-2022	12,000.00
Implementación de dispositivo mono puerto diseñado para la apendicetomía video laparoscópica de urgencia.	Hospital Faustino Perez	Dr. Yadiel Esteban Monet Fernández	2020-2024	7,000.00
Actualización del algoritmo para el tratamiento del carcinoma basocelular en la atención primaria de salud con la incorporación de la terapia con Heberferón.	Policlínico Dr. Carlos J Finlay.	Dra. Meilyn Fernández Martori	2020-2024	491,010.00
Modelo integrado evaluación readaptación microambiental de potencialidades de salud epigenética en la expresión carcinogénica.	UCMM	Dr. Guillermo Lázaro Prado González	2020-2024	9,000.00
Metodología para potenciar el bienestar psicológico en pacientes de oncología.	UCMM	MSc. Lena Alonso Triana.	2020-2024	5,000.00

Fuente: Cartera de Proyectos (PAP 2020)

Paso 6. Anteproyecto

Con los Proyectos Asociados a Programa y Proyectos Institucionales, finalmente aprobados en la cartera, se definió el anteproyecto, según el presupuesto declarado por los investigadores de cada proyecto, el anteproyecto. A efectos de esta investigación solo se muestra hasta la fecha el presupuesto total de los Proyectos Asociados a Programa ya en cartera, el que resulta en un total de \$ 726,213.00 para la provincia.

Este análisis se completará una vez se consoliden todos los proyectos institucionales, aun en fase de planificación.

Etapas III. Seguimiento y control de proyectos en ejecución

Paso 1. Monitoreo y evaluación de proyectos

Derivado del análisis de las líneas de investigación se seleccionan una considerada tendencia emergente (medicina de integración temprana) y otra establecida, a la que responden el 42.2% de los proyectos en ejecución de la Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas (FCMM) (formación de recursos humanos).

El siguiente estudio bibliométrico arroja el análisis insertado en el boletín No.2, principal producto de vigilancia de la Dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica. Su divulgación se produjo por correo electrónico a todos los jefes de proyectos e investigadores y mediante la página de Ciencia, Tecnología e Innovación contenida en <http://www.mtz.sld.cu/pagina/2018/10/16/ciencia-tecnologia-e-innovacion>.

Análisis bibliométrico. Línea: Formación de Recursos Humanos de Valores y Extensionistas

El cambio de paradigma en la formación de pre y posgrado hacia el aprendizaje basado en prácticas colaborativas y de coordinación con diversas especialidades (medicina, enfermería, trabajo social) para la solución de problemas de salud, ha generado el surgimiento de: la Educación Interprofesional (EIP). En las Américas se observan avances en su incorporación al diseño de políticas de recursos humanos para la salud. En los últimos ocho años el tema gana visibilidad y alcanza prominencias en las discusiones a nivel político y académico; la cantidad de publicaciones científicas en bases de datos prestigiosas como Web de la Ciencia (WOS); Scielo, Science Direct y Google Académico, asciende exponencialmente; de ellas alrededor del 85% corresponden a artículos originales, considerados principales medios de comunicación de resultados científicos.

En un estudio de 303 fuentes; las principales áreas temáticas, que se muestran en la **figura 3.3**, según su asociación con la EIP, son: la colaboración y la práctica interprofesional, el trabajo en equipo, las prácticas colaborativas, la comunicación, la simulación de escenarios y procesos de atención, los cuidados de enfermería, las relaciones, el aprendizaje, el desarrollo de modelos interprofesionales en el nivel primario de atención y las Prácticas Colaborativas Interprofesionales.

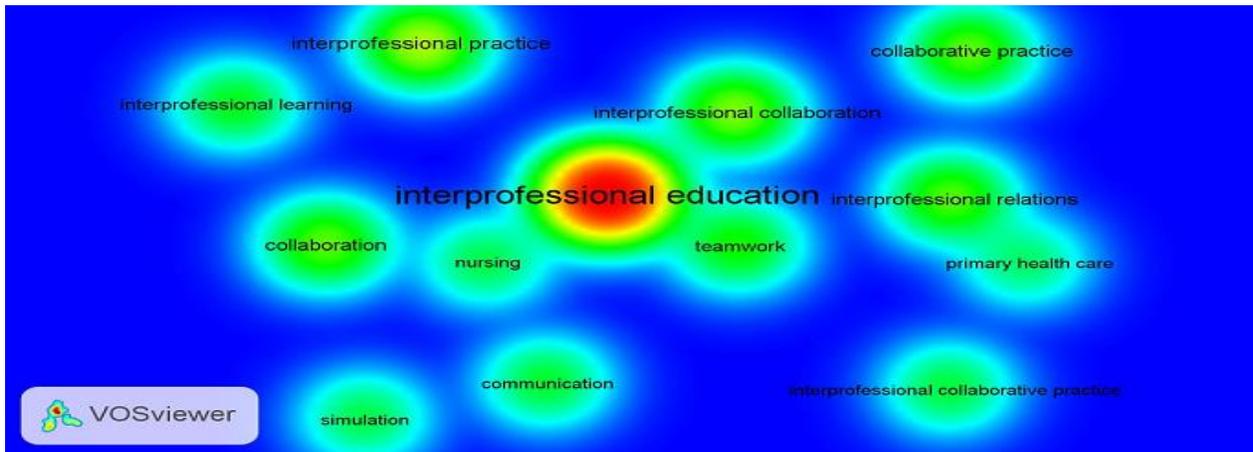


Figura 3.3. Mapa de densidad. Temática: Educación Interprofesional.

Fuente: Software VOSviewer

Los tres últimos temas resultan tendencias de investigación más recientes, así se expresa en la **figura 3.4**, entre 2014 y 2018 comienza a originarse un número aún pequeño de publicaciones.

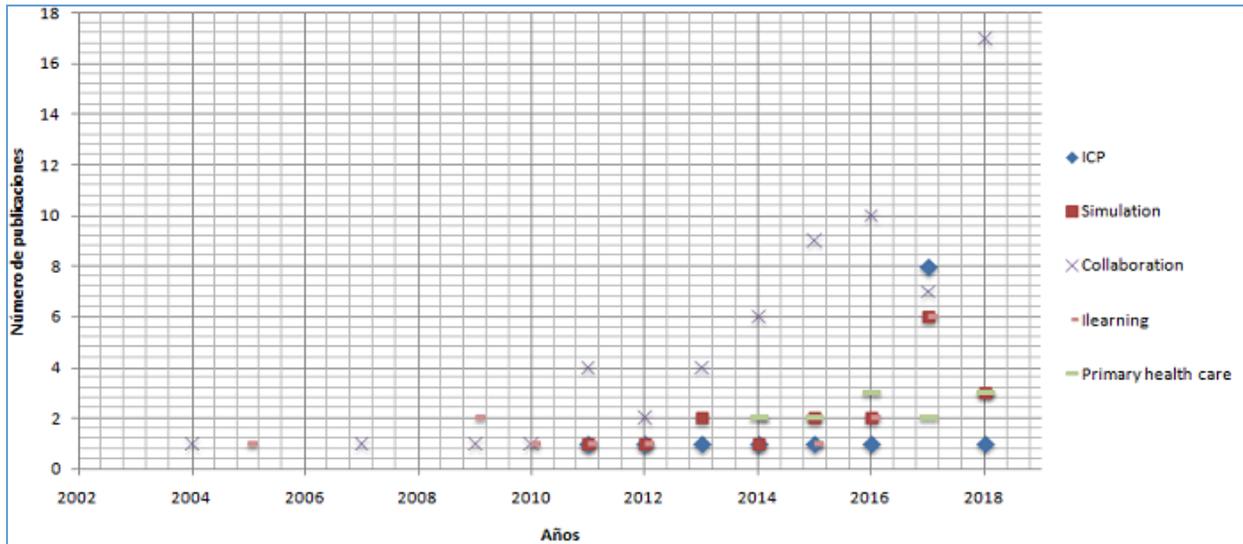


Figura 3.4. Tendencias de investigación más recientes.

Fuente: Edición 2. Boletín de Ciencia e Innovación Tecnológica

El aprendizaje interprofesional sugiere el perfeccionamiento curricular de los profesionales de la salud para el desarrollo de habilidades colaborativas e interprofesionales.

El nivel primario de atención es un entorno aún por explorar en este campo, lo que para Cuba resulta relevante en el marco del Programa de Perfeccionamiento del Médico y la Enfermera de la familia.

Finalmente, la temática deriva en un nuevo concepto: Educación Interprofesional Colaborativa (ICP).

La EIP demuestra su consolidación como línea investigativa, además, por la cantidad de revistas de diversas disciplinas de salud que la visibiliza. Como se muestra en la **figura 3.5** predominan las revistas especializadas en Educación y Práctica Interprofesional; y Comunicación, Salud y Educación. Junto a ellas, revistas de Enfermería, Pediatría, Estomatología y de las Ciencias Médicas.

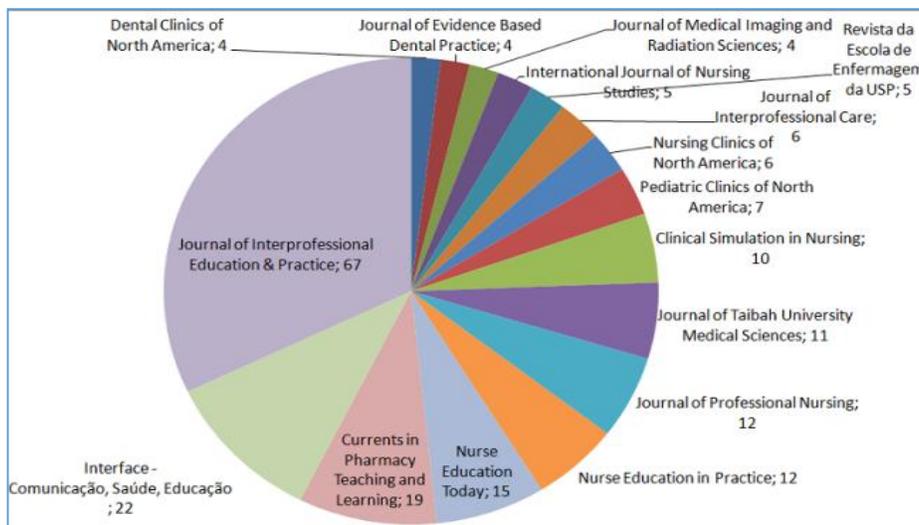


Figura 3.5. Revistas donde se ha consolidado la temática como línea de investigación.

Fuente: Edición 2. Boletín de Ciencia e Innovación Tecnológica

Se destaca un editorial recientemente publicado en la Revista Médica Electrónica, sobre algunos de estos tópicos: *García Herrera AL, Suárez Merino M, Hernández Nariño A. La Educación Interprofesional (EIP) una herramienta muy necesaria en la formación del recurso humano en el sector salud como expresión del Trabajo en equipo. Revista Médica Electrónica. 2018:1-4.*

Sin dudas es un tema para investigar. Cuba cuenta con muchas experiencias de interprofesionalidad para la solución y prevención de diversos problemas de salud, por lo cual se debería convertir esta práctica en ciencia y socializarla.

Análisis bibliométrico. Línea: Medicina de Integración Temprana

La Medicina Integrativa, un concepto que apunta a nuevos enfoques y prácticas de salud, tratamiento y curación. Sobre la epigenética como núcleo de la medicina integrativa, en el análisis

de 91 publicaciones entre 2007-2018, se destaca similarmente un crecimiento exponencial de artículos científicos (**Figura 3.6**).



Figura 3.6. Crecimiento exponencial de artículos científicos sobre la Epigenética.

Fuente: Edición 2. Boletín de Ciencia e Innovación Tecnológica

El análisis co-ocurrencia de palabras clave en publicaciones asentadas en bases de datos de la Web de la Ciencia (WOS), Science Direct, Scielo y Google Scholar (con apoyo del servicio de información especializada del CIGET) (**Figura 3.7**) reveló relaciones de asociación entre la epigenética y estudios sobre el cáncer, los factores medioambientales y la programación fetal. La prevención, el tratamiento de enfermedades crónicas, la obesidad, la nutrición y el neurodesarrollo resultan tendencias de investigación más reciente.

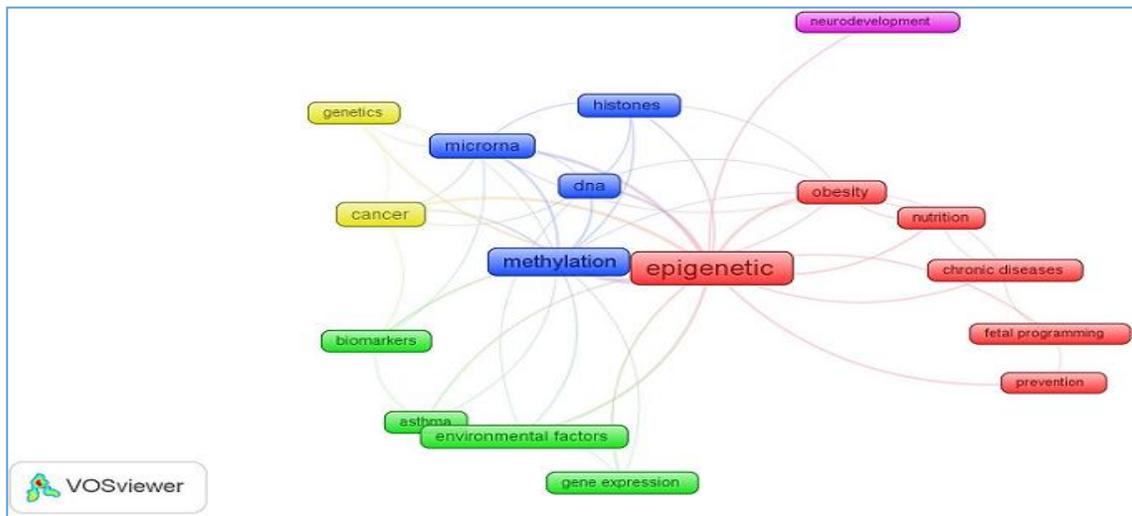


Figura 3.7. Análisis co-ocurrencia de palabras clave.

Fuente: Software VOSviewer

Algunas de estas, y otras temáticas, serán parte del Simposio Internacional de “Epigenética de Salud”: redes de integración universidad-comunidad, liderado por el Dr. Guillermo Prado González, organizado por la Universidad de Ciencias Médicas y promovido por Servicios Médicos Cubanos.

Las revistas predominantes (**Figura 3.8**) coinciden con las áreas temáticas, pues se destacan las de Pediatría, Neurología, Nutrición y Salud mental.

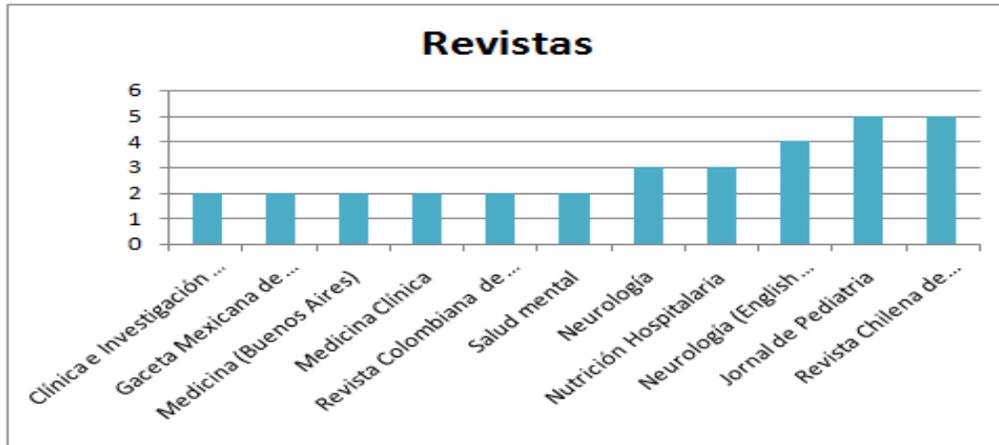


Figura 3.8. Revistas predominantes que publican sobre la línea en cuestión.

Fuente: Edición 2. Boletín de Ciencia e Innovación Tecnológica

Se consultaron tres patentes y su impacto científico-tecnológico según la cantidad de citas realizadas a otras patentes y las recibidas; la intensidad de interacción entre investigación básica e innovación tecnológica (tiempos entre citas y publicación de la patente) y los campos tecnológicos en que se desarrollan las inventivas (**Figura 3.9**).

Patente	Fecha de publicación	Número de documentos citados	Número de citas recibidas	Tiempo medio entre documentos citados y fecha prioridad de patente (año)	Tiempo medio entre citas recibidas y fecha publicación patente (año)	Principales campos científico-tecnológicos (según temáticas de las citaciones)
Procedimiento regulación epigenética de la biosíntesis de las proteínas por resonancia en escala	2008	3	3	8	1	Métodos de metabolización detección de cáncer colorectal; Métodos de utilización de resonancia magnética; Métodos de determinación de frecuencias de resonancia terapéutica
Compositions and Methods for detecting neoplasia	2015	8	4	7	4	Métodos de diagnóstico y pronóstico de cáncer; Modelo de resonancia magnética nuclear para detectar cáncer gástrico
Compounds for treatment of cancer and epigenetics	2018	2	0	6	0	Composiciones farmacéuticas y aplicaciones terapéuticas

Figura 3.9. Análisis de patentes.

Fuente: Edición 2. Boletín de Ciencia e Innovación Tecnológica

Esto demostró una vez más que es un tópico con grandes potencialidades innovadoras y de integración con las diversas ciencias de la salud e incluso en el perfeccionamiento curricular.

Matriz de Marco Lógico

La **tabla 3.3** muestra un ejemplo de la Matriz Marco Lógico correspondiente al Proyecto Asociado a Programa “Perfeccionamiento de la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica como contribución a la mejora de la calidad en el sector de la salud en Matanzas” y el Excel que se anexa a esta investigación refleja los proyectos de investigación del año 2019 (los proyectos institucionales aplicados a la Facultad solamente).

Tabla 3.3. Matriz de Marco Lógico correspondiente al Proyecto Asociado a Programa “Perfeccionamiento de la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica como contribución a la mejora de la calidad en el sector de la salud en Matanzas”.

Programa 2. “Organización, eficiencia y calidad en los servicios”			
Perfeccionamiento de la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica como contribución a la mejora de la calidad en el sector de la salud en Matanzas			
	Indicadores	Medio verificación	Riesgo
<p>Fin: Mayor capacidad científica e innovadora en el sistema de salud. Mejor preparación científica de profesionales e investigadores. Mayores capacidades de gestión de los metodólogos de ciencia y técnica y directivos de unidades de salud. Aumento de la calidad de los procesos de formación de pre y posgrado. Procesos universitarios y de unidades de salud acreditados. Mayor eficacia y eficiencia de los procesos de CIT. Derecho de autor. Publicación de los resultados obtenidos.</p> <p>Propósito: Perfeccionar el sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica y su contribución a la gestión y mejora de la calidad de los servicios de salud.</p> <p>Resultados esperados: Reorganización espacial y tecnológica del área de trabajo. Mejoramiento de los procesos de ciencia e innovación tecnológica. Generación de conocimientos y tecnologías existentes, nuevos o mejorados para la gestión de la ciencia y la innovación universitaria y la calidad de los servicios de salud. Introducción de prácticas gerenciales en unidades de salud de la provincia en apoyo a la acreditación.</p>	<p>% de satisfacción de pacientes con la calidad de los servicios de salud. Cantidad de servicios acreditados según planificación. Efectividad de los sistemas de gestión en salud. Desempeño organizacional de la ciencia y la innovación tecnológica.</p>	<p>Registros estadísticos de unidades, informes de balances de Ciencia y Técnica, manuales y documentos de procesos, bases de datos de proyectos y generalización de resultados.</p>	<p>Atrasos en cronograma de acreditación. Directivos no apoyan procesos de acreditación. Sistema de Ciencia e innovación no muestra avances. La organización y calidad de los servicios sigue siendo desfavorable. Los metodólogos y directivos no están preparados para impulsar cambios. No disponibilidad de recursos para mejoramiento de procesos. No hay avances en el grado de inserción de las tecnologías gerenciales. Atrasos en la ejecución de las tareas de investigación e innovación. Falta de compromiso de directivos con generalización de resultados.</p>

<p>Acciones: Estudio de la organización espacial del área, flujos de trabajo, y tecnología empleada. Identificación y evaluación de alternativas de rediseño. Definición de prioridades. Implementación de mejoras a la organización. Definición de los procesos de ciencia e innovación. Selección de acciones de mejoramiento de los procesos. Evaluación de las acciones de mejoramiento. Elaboración del programa de mejora. Definición de problemáticas que limitan el desempeño e integración de la gestión de la ciencia y la innovación con la calidad universitaria y de los servicios de la salud de la provincia. Revisión de resultados científicos de tipo gerencial, obtenidos en proyectos investigativos previos, que puedan resolver las problemáticas anteriores. Desarrollo de investigaciones que produzcan innovaciones gerenciales en procesos de identificación, protección, introducción y generalización de resultados. Diseño de una tecnología integral mejorada para gerencia de la calidad, la ciencia y la innovación en el sector de la salud. Diseño de un programa de formación de capacidades de gestión en actores clave de la universidad y unidades de salud de la provincia. Selección y evaluación del o los objetos de estudio para la aplicación inicial de la tecnología. Evaluación de la tecnología y sus resultados. Generalización de la tecnología en las unidades de salud de la provincia. Evaluación del impacto.</p>	<p>5,600.00</p>		
--	-----------------	--	--

Fuente: elaboración propia

Con la elaboración de las matrices de marco lógico se evidencia reservas de mejoramiento, relacionadas con el no completamiento de la información, relativas a la no identificación de impactos, riesgos y medios de verificación; la poca formulación de indicadores; la no correcta clasificación del proyecto y la no correspondencia de los resultados con las líneas de investigación identificadas.

Paso 2. Ajuste del presupuesto

Según los resultados generados por los proyectos y su nivel de ejecución se propone para el próximo período un reajuste del presupuesto, como garantía de mayor eficiencia en su utilización.

La **tabla 3.4.** muestra un ejemplo de ejecución del presupuesto según el sistema de trazabilidad diseñado, cuyo análisis permite avizorar que según su grado de ejecución (20.54% en el mes de abril), el proyecto mantiene niveles apropiados de actividad, por lo que para el próximo anteproyecto debe mantener el presupuesto planificado según las tareas de investigación programadas.

Tabla 3.4. Ejemplo de ejecución del presupuesto para el Proyecto Asociado a Programa “Perfeccionamiento de la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica como contribución a la mejora de la calidad en el sector de la salud en Matanzas”.

Año	Tareas de investigación	Necesidades	Plan	Real	No. cheque	Ejecutado
Perfeccionamiento de la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica como contribución a la mejora de la calidad en el sector de la salud en Matanzas						
2019			5,600.00			
	Revisión de resultados científicos de tipo gerencial, obtenidos en proyectos investigativos previos, que puedan resolver las problemáticas anteriores.	Servicio CIGET		1,080.00		
	Desarrollo de investigaciones que produzcan innovaciones gerenciales en procesos de identificación, protección, introducción y generalización de resultados.	Dieta		70.00		
Total			5,600.00	1,150.00		20.54%

Fuente: MML PAP

Paso 3. Cierre y evaluación final de proyectos

De los PAP se procesaron dos (2) informes finales y se programó la entrega de uno (1) para el primer semestre del 2019. Se trabaja en la recepción de los informes semestrales de los PI de la FCMM que culminan en 2019. Estos resultados han sido ya identificados para el proceso de generalización.

La generalización de los resultados, constituye un elemento clave para el éxito del proceso de gestión de proyectos de investigación e innovación, pues aumenta la disponibilidad y accesibilidad del conocimiento generado entre los diferentes actores del sistema a partir de la asimilación e implantación de los resultados científicos y técnicos ya aprobados y útiles, contribuye a mantener o elevar la calidad y competitividad en el cumplimiento de las producciones y servicios.

Paso 4. Socialización de resultados

En el primer ciclo de aplicación del procedimiento, la comunicación científica a través de publicaciones y la participación en eventos constituyeron las principales fuentes de difusión de los resultados. A partir del año 2018, el grupo de trabajo, como alternativa para contribuir a la socialización e introducción de los resultados del área, entre ellos, de los resultados generados por los proyectos de investigación e innovación, comenzó a confeccionar trimestralmente el Boletín de Ciencia e Innovación Tecnológica, antes mencionado.

Paso 5. Evaluación del proceso de Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación

Se realizó la evaluación según la secuencia de actividades contenidas en las diferentes etapas que el procedimiento abarca y se apoyó en indicadores, la observación y las opiniones de metodólogos e investigadores, clientes de este proceso:

Análisis de indicadores

A continuación, en la **tabla 3.5**, se analizan en la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas, específicamente en el proceso de Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación que se desarrolla en el área de Ciencia e Innovación Tecnológica, el comportamiento de algunos indicadores de resultados y de la exigencia técnico-organizativa: capacidad de reacción, que por experiencia y análisis de documentos se conoce que han presentado problemas en los últimos años (Anexo 3.3).

Tabla 3.5. Análisis del comportamiento de los indicadores y la capacidad de reacción.

INDICADORES	2018	2019	2020
Indicadores de Resultados			
Cantidad de PAP y PI del total de proyectos	PAP: 2 PI: 111	PAP: 6 PI: 109	PAP: 16 ⁴ PI: -
No. de Proyectos Nacionales aprobados / No. de Proyectos presentados a la convocatoria * 100	25%	50%	-
No. de proyectos institucionales en correspondencia con las Prioridades Locales de Investigación en Salud / No. de proyectos institucionales * 100.	100%	100%	100%
Grado de correspondencia con las líneas de investigación	60%	70%	-
Grado de correspondencia con los Programas Nacionales	20%	60%	80%
No de Proyectos de innovación / Total de PAP	50%	25%	54.5%
Exigencias Técnico-Organizativas			
Tiempo de entrega de las propuestas de proyectos	Trα = 29,81 días Trplan=20 días	Trα = 29,48 días Trplan=20 días	-

Fuente: elaboración propia

Como se evidencia en la **tabla 3.5** el tiempo medio de entrega de las propuestas de proyectos es elevado (superior al planificado), lo que significa que se requiere de un gran plazo para cumplirlos y de existir cambios dentro del proceso este se vería afectado por la poca capacidad de reacción, por lo que se hace evidente la necesidad de lograr una nueva programación de la convocatoria de proyectos enfocada en una planificación más objetiva, según las condiciones concretas de las instituciones de la provincia (niveles de actividad, fondo de tiempo para investigar).

En la **figura 3.10** se muestra la trayectoria de los Proyectos Asociados a Programa y su evolución en el tiempo. Los proyectos nacionales pasan por tres etapas iniciales diferentes: la presentación a la convocatoria, la evaluación del Consejo Científico y la aprobación del MINSAP. Se evidencia

⁴ Se toma esta cifra hasta que se reciba del Ministerio los resultados de las propuestas de proyectos nacionales enviados para su evaluación.

una evolución, en los tres (3) años analizados, en la cantidad de proyectos presentados a convocatoria, y, por ende, de los proyectos a ejecutar, es decir, los aprobados a nivel nacional.

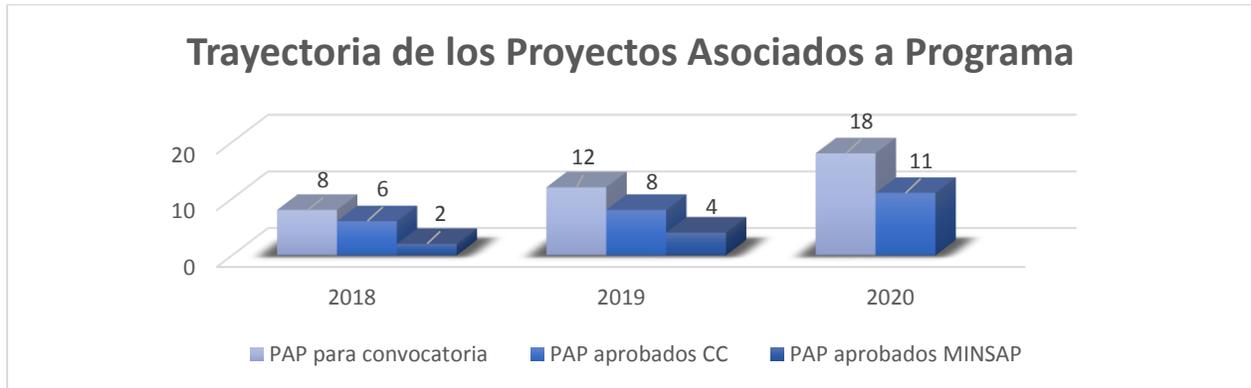


Figura 3.10. Trayectoria de los Proyectos Asociados a Programa.

Fuente: elaboración propia

Todos los proyectos institucionales declarados responden a una línea de investigación, lo que representa un 100% de respuesta a los problemas territoriales, la situación se encuentra en qué medida se le da respuesta a cada prioridad. Las **figuras 3.11 y 3.12** muestra el grado de correspondencia de los proyectos institucionales con las líneas de investigación declaradas y su evolución en los años analizados en la Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas (FCMM).

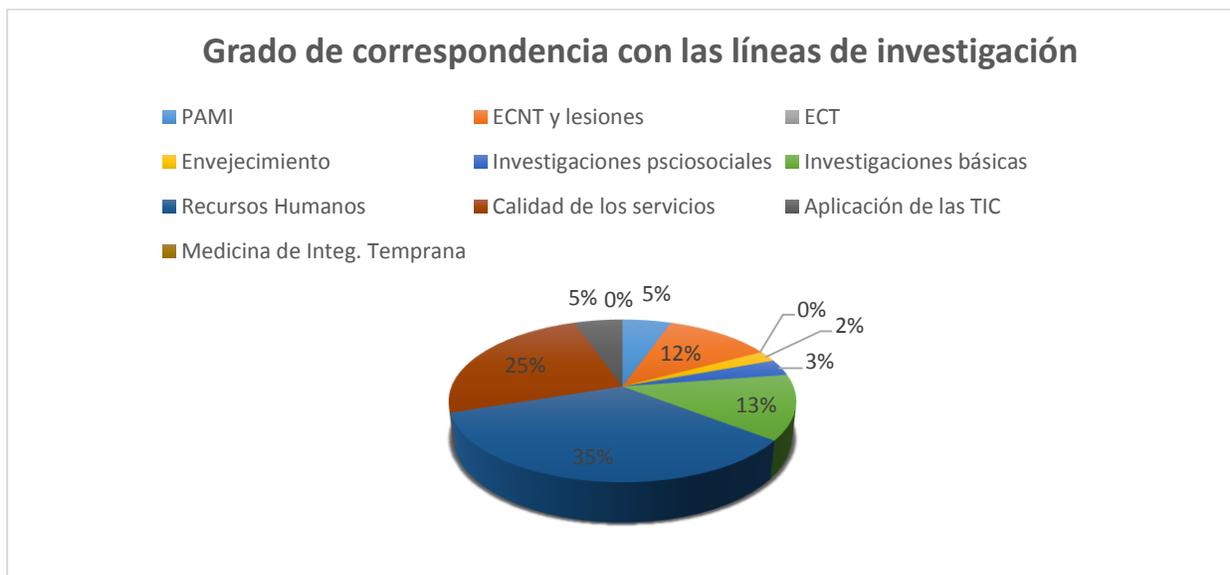


Figura 3.11. Grado de correspondencia con las líneas de investigación.

Fuente: elaboración propia

Las líneas más investigadas son Recursos Humanos (35%), Calidad de los Servicios (25%), Investigaciones básicas (13%) y Enfermedades Crónicas no transmisibles y lesiones (12%). Se

analizan en poca medida (solo un 5%) las líneas Salud Materno Infantil (PAMI) y Aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), y solo un 3% de investigaciones psicosociales, a pesar de la necesidad de investigaciones con respecto a estos temas, asociada a los principales problemas de salud en el territorio.

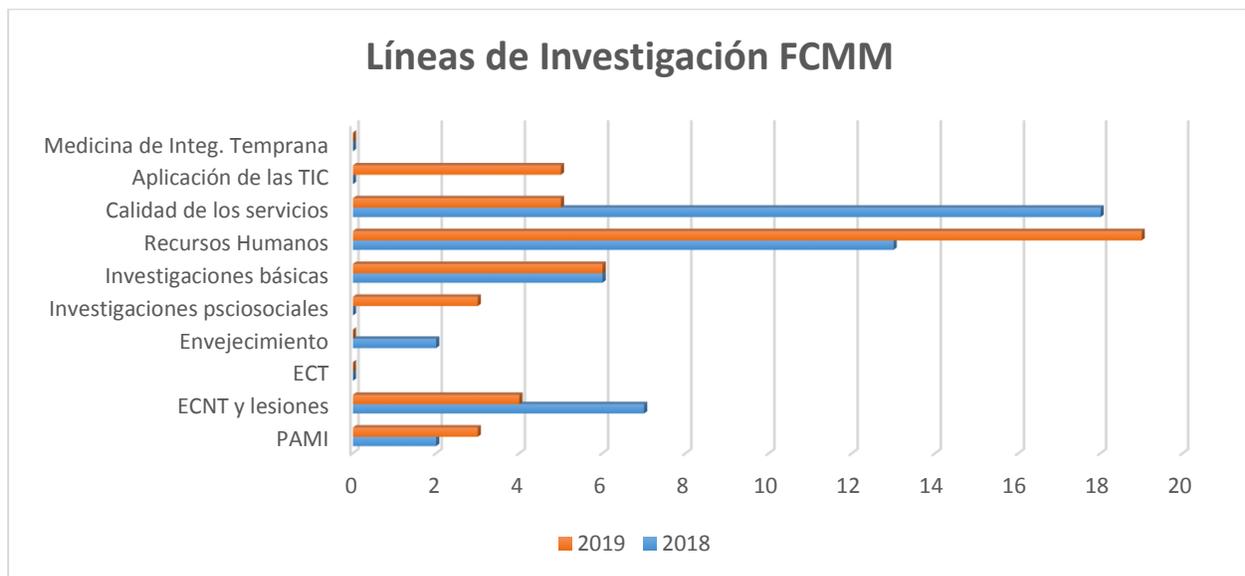


Figura 3.12. Evolución de las líneas de investigación en la FCMM.

Fuente: elaboración propia

Existe una leve mejoría sobre la evolución de las líneas de investigación de la FCMM. En el año 2018, existían prioridades del territorio no investigadas en los proyectos, como: Aplicación de las TIC e Investigaciones psicosociales que, en el año 2019 fueron abarcadas en las investigaciones realizadas. Lo contrario ocurrió con la línea de Envejecimiento, existieron investigaciones en el 2018 que finalizaron ese año y en el 2019 no existe ninguna que investigue la misma.

Los PAP presentados y aprobados, se encuentran en concordancia con las prioridades nacionales identificadas y dan respuesta a los objetivos de cada una de las categorías de programas. En la **figura 3.13** se muestra como en el año 2018 solo se investigaba una sola categoría, mientras en el año 2020, los proyectos a evaluar por el MINSAP cubren cuatro (4) categorías de programas. Queda por incitar a los investigadores a trabajar sobre el Programa 5: “Envejecimiento, Longevidad y Salud”, tema poco investigado también en el territorio.

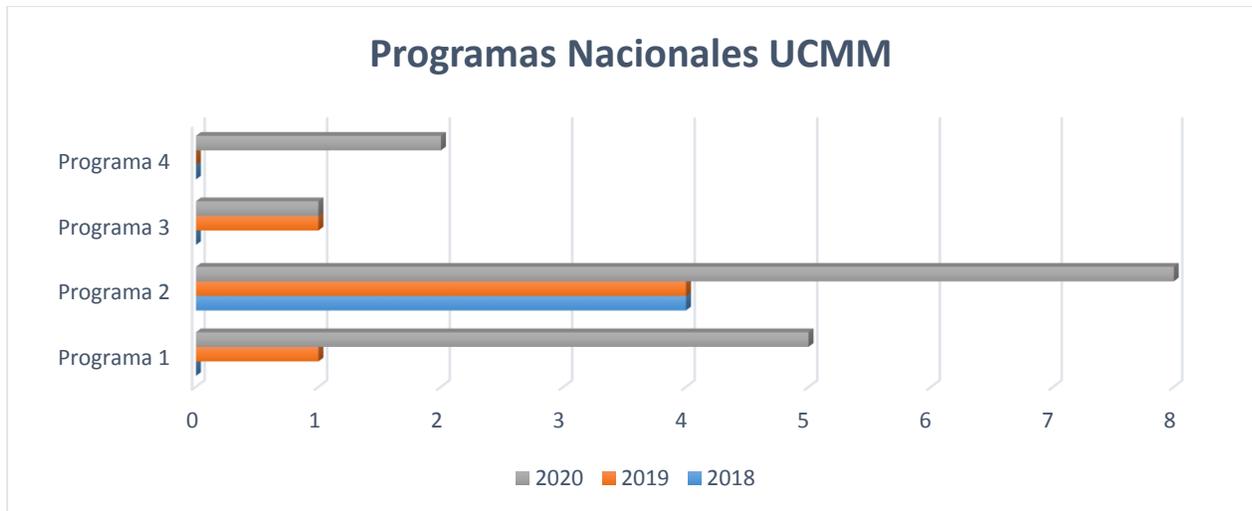


Figura 3.13. Evolución de los programas nacionales en la UCMM.

Fuente: elaboración propia

La **figura 3.14** muestra el grado de representación de las instituciones en los proyectos, tanto en los Proyectos Nacionales como los Proyectos Institucionales, donde la FCMM es la entidad que más investiga para ambos tipos de proyectos. Se evidencia la poca participación que existe de los policlínicos y hospitales, municipales principalmente, y de los centros provinciales en la realización de proyectos institucionales.

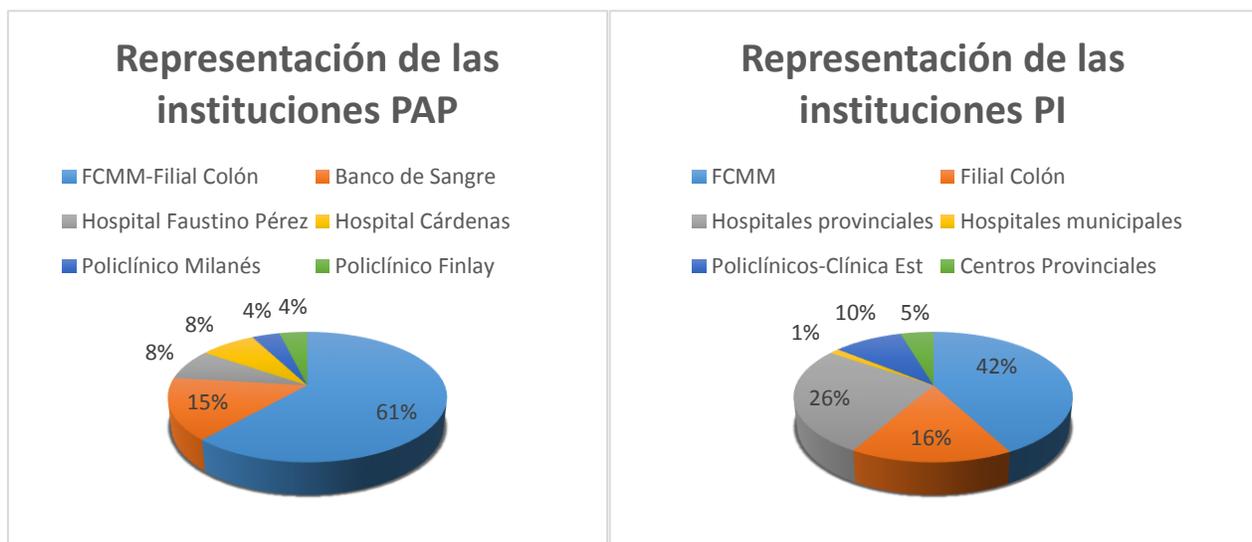


Figura 3.14. Grado de representación de las instituciones en los Proyectos Nacionales y los Proyectos Institucionales.

Fuente: Elaboración propia

Convocatoria de proyectos:

En el período analizado (2018-2019) la convocatoria de proyectos comienza en septiembre, como plantea (CASTRO HERNÁNDEZ 2019), pero la experiencia de los responsables del proceso en convocatorias afirma que, en aras de dar cumplimiento a la entrega de las propuestas de los Proyectos Asociados a Programas al MINSAP en el mes de enero, no es suficiente el tiempo de convocatoria y evaluación de las propuestas de proyectos, dado principalmente por:

- Demora en las firmas de las instituciones
- Propuestas que no estuvieron en tiempo con los arreglos sugeridos por los expertos

Se hace necesario realizar una nueva programación del tiempo de convocatoria para el próximo período.

La evaluación de las propuestas por los expertos resultó en algunas inconformidades asociadas a la subjetividad del instrumento, lo que confirma la necesidad de incorporar herramientas de análisis multicriterio y de evaluación cuantitativa que homogenice las calificaciones a los proyectos.

Seguimiento y control:

Aun es preciso trabajar en el registro seguro y oportuno de información clave para el seguimiento y control como los informes semestrales, la precisión de los diferentes componentes que registra la Matriz de Marco Lógico como son: impactos, medios de verificación, riesgos, resultados esperados y tareas de investigación. Ello sugiere la necesidad de trabajar en las asesorías metodológicas sobre estos conceptos, con el fin de lograr una homogeneidad en la información.

Paso 6. Programa de mejora

Como estrategia se propone la elaboración de un Diagrama Gantt en el software de administración de proyectos Project, donde se formula un cronograma tentativo del tiempo que requeriría para desarrollar la convocatoria con efectividad.

La planificación tiene asignada previamente una jornada laboral de 8h de lunes a viernes, donde se excluyen los días feriados del calendario y semanas de trabajo no predeterminadas como semanas de receso docente, vacaciones y fin de año.

En la **tabla 3.6** se muestran todas las tareas que comprende el proceso de convocatoria de proyectos, la secuencia y duración para llevarlas a cabo.

Tabla 3.6. Actividades a desarrollar en el proceso de convocatoria de proyectos.

	No	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras
PAP	1	Lanzamiento de Convocatoria de Proyectos Asociados a Programa	85 días	
	2	Recepción de propuestas Proyectos Asociados a Programa	75 días	1
	3	Evaluación de las propuestas	75 días	1
	4	Clasificación de las propuestas	75 días	1
	5	Evaluación Consejo Científico y Comité de Ética	20 días	2;3;4
	6	Entrega de los Proyectos Asociados a Programa al MINSAP	5 días	5
PI	7	Lanzamiento de Convocatoria de Proyectos Institucionales	185 días	
	8	Recepción de propuestas de las Instituciones	15 días	7
	9	Evaluación Consejo Científico y Comité de Ética	50 días	8
	10	Conformación de la Carpeta de Proyectos de la Provincia	15 días	5;9

Fuente: elaboración propia

Con los datos anteriores definidos y con el empleo del software Microsoft Project se pudo programar las actividades del proyecto en el tiempo y determinar su duración mediante el diagrama de Gantt que se muestra en la **figura 3.15**.

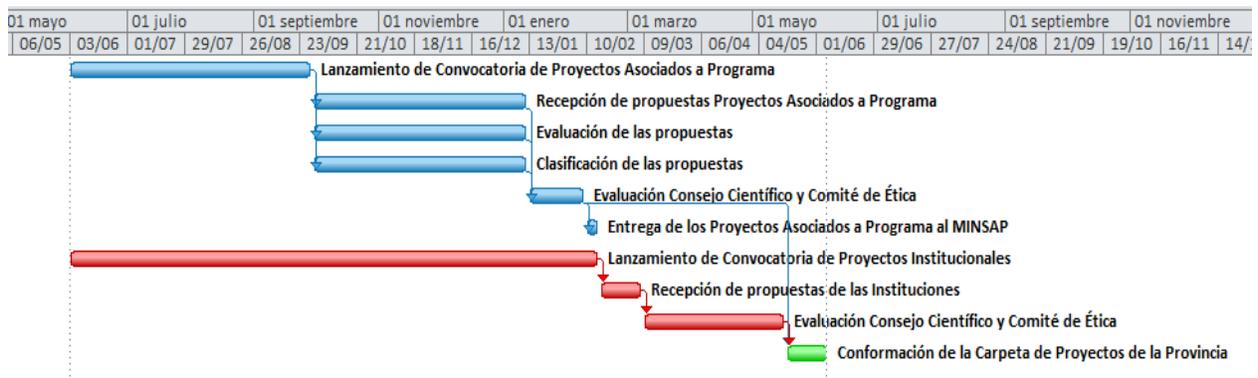


Figura 3.15. Diagrama de Gantt del proceso de convocatoria de proyectos.

Fuente: elaboración propia

Según lo programado el proceso debe iniciar el 03/06/2019 para lograr la entrega en tiempo de los Proyectos Asociados a Programa al MINSAP el 14/02/2020 y la conformación de la Carpeta de Proyectos de la Provincia el 05/06/2020, con una duración de 265 días.

De acuerdo a las dificultades en la evaluación de los proyectos, se propone recurrir a lo diseñado en el capítulo II, en el paso 4 “Aprobación de las propuestas” (SAATY)⁵.

⁵ El momento de aprobación de propuestas transcurrió anterior al diseño del análisis multicriterio contenido en el capítulo II, es por eso que se reserva para la mejora a ser aplicada en la convocatoria próxima.

Se considera oportuno perfeccionar el plan de superación en las temáticas siguientes:

- Identificación de impactos
- Formulación de indicadores
- Clasificación del proyecto
- Análisis de correspondencia con las líneas de investigación
- Metodología de Marco Lógico (Riesgos, Medios de Verificación, Resultados)

Además de estas herramientas, que pueden ser empleadas indistintamente, se requiere de un soporte informativo para el proceso de gestión de proyectos de investigación e innovación que vincule a los actores involucrados y permita socializar la información generada durante el proceso, por lo que se propone desarrollar un instrumento de gestión que integre la formulación, la selección, la ejecución y seguimiento, y el cierre y evaluación de los proyectos como plantea (SOLANO RAMÍREZ 2014).

CONCLUSIONES

1. El decrecimiento e inestabilidad en las investigaciones por proyectos, la no correspondencia entre aquellos declarados en los dictámenes del CITMA y registro de proyectos de CIT, la presentación de proyectos fuera del tiempo de convocatoria, la falta de organización de la información y el deficiente seguimiento y control de los proyectos, son aspectos susceptibles de ser abordados desde prácticas de Gestión de Procesos y Proyectos, enfoques con capacidad demostrada de ajustes a las particularidades de un ambiente universitario y de actividades de Ciencia e Innovación Tecnológica.
2. La revisión de la literatura manifiesta las bondades de la Gestión de Proyectos en la implementación de métodos estructurados para predecir resultados, mitigar el nivel de riesgo, y planificar, organizar, seguir y controlar con efectividad el cumplimiento de los objetivos, así mismo resalta que es una herramienta organizativa por excelencia, con amplia utilización en la gestión de la innovación. Lo anterior sustenta la conjugación de ambas disciplinas en esta investigación.
3. Las metodologías estudiadas en diferentes investigaciones resaltaron la posibilidad de adaptarse a las condiciones propias del sector de la salud en Cuba, que derivó en un procedimiento para la mejora del proceso de Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación, sustentado en la adecuación e integración de métodos y herramientas útiles.
4. Las oportunidades de mejora detectadas en la etapa de Convocatoria de Proyectos se orientaron a la elaboración de un Diagrama Gantt donde se formula un cronograma tentativo del tiempo que requeriría para desarrollar la convocatoria con efectividad; y a la incorporación del método AHP para otorgarle un nivel de importancia a cada criterio y una puntuación final de aprobación o no del proyecto.
5. La aplicación y adaptación de herramientas como la matriz de marco lógico, el sistema de trazabilidad de presupuestos, el análisis de indicadores de resultados y las exigencias técnico-organizativas, para favorecer la gestión de la información, el monitoreo y la toma de decisiones con un efecto potencial en el desempeño del proceso, en específico la conformación de la cartera de proyectos con parámetros clave para el seguimiento y el sistema de trazabilidad apoyados en Excel.

RECOMENDACIONES

1. Validar el análisis de la correspondencia de las líneas de investigación con los proyectos, a través de una revisión a detalle de problema, impactos y resultados.
2. Implementar la matriz de marco lógico con todos los proyectos institucionales de la provincia, para así determinar ajustes que favorezcan la estabilidad del proceso de Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación.
3. Capacitar a los investigadores a través de los Talleres de Proyectos sobre la definición de los campos de la ficha de proyectos: impactos, prioridad que responde, resultados esperados, tareas de investigación, medios de verificación, indicadores, etc.
4. Desarrollar un soporte informático para la gestión del proceso que vincule a todos los actores involucrados, permita socializar la información generada durante el proceso y garantizar resultados ágiles y flexibles.
5. Socializar los resultados del diseño e implementación del procedimiento en aras de generalizarla tanto en unidades asistenciales de salud de la provincia, como en otras universidades de ciencias médicas del país, teniendo en cuenta la realización de los ajustes pertinentes para cada caso en particular.

BIBLIOGRAFÍA

1. ACOSTA CASANOVA, R. *Folleto de Técnicas del Ingeniero Industrial*. Matanzas, Universidad de Matanzas, 1990. p. https://scholar.google.com/cu/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=+Folleto+de+T%C3%A9cnicas+del+Ingeniero+Industrial&btnG
2. ACOSTA VALERA, C. *Análisis del desarrollo prospectivo de la Dirección de Ciencia, Innovación y Tecnología de Salud en Matanzas*. Departamento de Ingeniería Industrial. Matanzas, Universidad de Matanzas 2018. p.
3. AGUILAR NÁJERA, P. *Aplicación de la metodología de marco lógico en programas del sector agropecuario en el estado de Puebla*. Ingeniería Industrial. Santiago de Chile, Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas 2008. 107. p. http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2008/aguilar_p/html/index-frames.html
4. ALI, A. *Investigating Project Management Practices in Public Sector Organisations of a Less Developed Country*, School of Property Construction and Project Management. RMIT University, 2010. 257. p. <https://researchbank.rmit.edu.au/eserv/rmit:7523/Ali.pdf>
5. ALPÍZAR TERRERO, M. *Sistema de Vigilancia Tecnológica del Centro de Biofísica Médica*, Universidad de Oriente, 2007. p.
6. ÁLVAREZ BLANCO, A. S.; N. CABRERA CRUZ, et al. *El sistema de ciencia e innovación tecnológica en salud y su universalización a todo el sistema nacional de salud Educación Médica Superior*, 2009, 23(1): 1-10. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412009000100009
7. ATONAL FLORES, B. *Diseño de un proyecto basado en marco lógico para mejorar los estilos de vida relacionados con el peso corporal en mujeres mexicanas de 21 a 30 años*. Instituto Nacional de Salud Pública, 2016. p. <http://catalogoinsp.mx/files/tes/18462.pdf>
8. BERAZA GARMENDIA, J. M. and A. RODRIGUEZ CASTELLANOS *La evolución de la misión de la universidad Revista de dirección y administración de empresas*, 2007, 1(14): 25-56. <http://www.ehu.eus/ojs/index.php/rdae/article/viewFile/11424/10524>
9. BLANCO BALBEÍTO, N.; Y. ROQUE HERRERA, et al. *Principales dificultades en los proyectos investigativos en residentes de las especialidades médicas EDUMECENTRO*, 2012, 4(1): 39-46. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742012000100007
10. BUSTOS ARIAS, P. E. *Evaluación del programa nacional de cáncer cervicouterino, mediante la metodología del marco lógico*. Departamento de Gestión Empresarial. Chile, Universidad del Bío-Bío, 2014. p.
11. CALVO-MANZANO, J. A.; I. GARCÍA, et al. *Hacia la gestión cuantitativa en la gestión de proyectos en el ámbito de las pymes REICIS. Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software*, 2008, 4(2). https://www.researchgate.net/publication/228344921_Hacia_la_gestion_cuantitativa_en_la_gestion_de_proyectos_en_el_ambito_de_las_pymes
12. CARMONA MOREJÓN, J. *Diseño de un procedimiento para la gestión operativa con enfoque de proyecto de la División Tecnológica de la Corporación CIMEX.*: Facultad de Ingeniería Industrial. La Habana, Universidad Tecnológica de la Habana "José Antonio Echeverría", 2017. 115. p.

13. CASTRO HERNÁNDEZ, A. *Tecnología para la Gestión de Ciencia e Innovación en la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas*. Departamento de Ingeniería Industrial. Matanzas, Universidad de Matanzas, 2019. 113. p.
14. CITMA. *Manual de Procedimientos para la Gestión de Programas y Proyectos*. Ciudad de La Habana, 2005.
15. ---. *Políticas para la Actividad de Ciencia, Tecnología e Innovación. Intercambio de Trabajo sobre las Políticas relacionadas con la actividad del CITMA*. DIRECCIÓN DE CIENCIA, T. E. I., 2019.
16. COLUMBIÉ PILETA, M.; E. MORASEN ROBLES, et al. *Origen y evolución del proceso de evaluación de Ciencia e Innovación Tecnológica en la Educación Médica* *Revista Cubana de Tecnología de la Salud*, 2018, 9(2): 97-107. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubtecsal/cts-2018/cts182k.pdf>
17. CONCEPCIÓN SUÁREZ, R. *Metodología de gestión de proyectos en las Administraciones Públicas según ISO 10006*. Departamento de Explotación y Prospección de Minas, Universidad de Oviedo, 2007. 297 h. p. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/11121/UOV0024TRCS.pdf;jsessionid>
18. DAMANPOUR, F. and S. GOPALAKRISHNAN *Theories of organizational structure and innovation adoption: the role of environmental change* *Journal of Engineering and Technology Management*, 1998, 15(1): 1-24. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0923474897000295>
19. DE HEREDIA SCASSO, R. *Dirección Integrada de Proyecto-DIP-Project Management*. 2da. Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Madrid, 1995. 605 p. ISBN 84-7484-108-9.
20. DE LEÓN GARCÍA, D. *Información sobre la próxima apertura de los programas territoriales de Ciencia e Innovación Tecnológica e Innovación (CTI)*. 2019. p.
21. DÍAZ ALMEDA, L.; L. B. CAMERO BENAVIDES, et al. *Propuesta de mejoras a los procesos de Ciencia e Innovación Tecnológica de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas*. Departamento de Ingeniería Industrial. Matanzas, Universidad de Matanzas, 2018. p.
22. E., D. A. and Z. P. E. *Sistema de Salud de Cuba*. *Rev. Salud Pública de México*, 2011. <http://www.scielosp.org/pdf/spm/v53s2/12.pdf>
23. ESPINOSA, C.; L. REYES, et al. *Creación de una empresa que ofrezca servicios de orientación y capacitación académica*. Unidad profesional interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas, 2016. 56. p.
24. FERNÁNDEZ MONTEQUÍN, Z. D. L. C.; T. DÍAZ DOMÍNGUEZ, et al. *Impactos del proceso de gestión de la ciencia e innovación tecnológica del sector salud en Pinar del Río* *Memorias Convención Internacional de Salud Pública.*, 2012. <http://www.convencionssalud2012.sld.cu/index.php/convencionssalud/2012/paper/view/1434>
25. FIERRO MORENO, E. and P. MERCADO SALGADO *Innovación organizativa y gestión del conocimiento en hospitales públicos en el Estado de México* *Estudios Gerenciales*, 2012, 28: 109-123. <http://www.scielo.org.co/pdf/eq/v28nspe/v28nspea07.pdf>
26. FRÍAS JIMÉNEZ, R.; M. GONZÁLEZ ARIAS, et al. *Herramientas de apoyo a la solución de problemas no estructurados en empresas turísticas (HASPNET)*. Matanzas, Cuba, Universidad de Matanzas, 2008. 238 p.

27. GARCÍA CAPOTE, E. *La idea de un sistema de ciencia, tecnología e innovación en cuba: Orígenes, vicisitudes, futuros* Revista *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba.*, 2015, 5(1). <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/200>
28. GARCÍA CÉSPEDES, M. E. and H. C. FUENTES GONZÁLEZ. *Estrategia para la formación científica e investigativa en instituciones de la salud.* MEDISAN, 2015. 20: 1498-1506 http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1029-30192015001200009&lng=es&nrm=iso
29. GARCÍA HERRERA, A. L. *Bases para el perfeccionamiento de la Estrategia de formación doctoral en la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas*, 2017. 53. p.
30. GÓMEZ ARIAS, R. D.; J. LOPERA VILLA, et al. *Manual de gestión de proyectos.* Universidad de Antioquia, Facultad Nacional de Salud Publica, 2009. p. ISBN 9587142810. http://saludpublicavirtual.udea.edu.co/eva/pluginfile.php/6117/mod_resource/content/2/Manual%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20proyectos.pdf
31. GUERRA BETANCOURT, K. *Tecnología para la Gestión de Proyectos de innovación en sistemas territoriales de innovación.* Holguín, Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas, 2014. 158. p. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132014000400002
32. GUERRA BETANCOURT, K.; M. MORENO MONTAÑEZ, et al. *La gestión de programas y proyectos territoriales de ciencia e innovación en el sector de la salud pública de Holguín, Cuba* Revista *Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 2013, 24(4): 443-455. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132013000400007
33. GUERRA PÉREZ, M.; N. HERAS FERNÁNDEZ, et al. *Guías para la Gestión de Proyectos: ISO 21500 Y PMBOK®, un análisis comparativo para su integración en sistemas de gestión empresarial.* Congreso Internacional de Información INFO 2018, 2018. <http://www.congreso-info.cu/index.php/info/info2018/paper/viewFile/931/601>
34. HERNÁNDEZ NARIÑO, A. *Contribución a la gestión y mejora de procesos en instalaciones hospitalarias del territorio matancero.* Departamento de Ingeniería Industrial. Matanzas, Cuba, Universidad de Matanzas " Camilo Cienfuegos". Facultad Industrial-Economía, 2010. 100 p.
35. HERNÁNDEZ NARIÑO, A.; A. MEDINA LEÓN, et al. *La caracterización y clasificación de sistemas, un paso necesario en la gestión y mejora de procesos. Particularidades en organizaciones hospitalarias* Dyna, 2014, 81(184): 193-200. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/rt/printerFriendly/37309/53965>
36. HERNÁNDEZ NARIÑO, A.; G. RAMOS CASTRO, et al. *Manual de los Procesos y Procedimientos de Ciencia e Innovación Tecnológica.* Matanzas, 2018. p.
37. HERRERA MIRANDA, G. L. *Universidad innovadora por un desarrollo humano sostenible* Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río, 2015, 19(5): 783-785. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942015000500002
38. HYTTINEN, K. *Project management handbook* ResearchGate, 2017. <https://www.researchgate.net/publication/320101542>
39. JIMÉNEZ VALERO, B. *Procedimiento de evaluación y mejora de la gestión de la Tecnología y la Innovación en hoteles todo incluido.* Ingeniería Industrial. Matanzas, Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", 2011. 100. p. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362012000100010

40. JONES, C. *Why Flawed Software Projects Are Not Canceled in Time Cutter Business Technology Journal*, 2003, 16(12): 12-17. <https://www.cutter.com/article/why-flawed-software-projects-are-not-cancelled-time-409171>
41. LEÓN SÁNCHEZ, J. C. *Formulación de un proyecto de implementación de herramientas de mercadeo para grandes superficies a través de una solución tecnológica, según metodología PMI*. Facultad de Ingeniería, Universidad Militar Nueva Granada, 2015. p.
42. LÓPEZ, G. C. and V. J. ROBLEDO *Una aproximación a la gestión de capacidades de innovación en la pyme colombiana* *Gest. Soc.*, 2014, 7(2). https://www.academia.edu/11207507/Una_aproximaci%C3%B3n_a_la_gesti%C3%B3n_de_capacidades_de_innovaci%C3%B3n_en_la_pyme_colombiana
43. LOZANO CASANOVA, L. J. and D. A. MENENDEZ CABEZA *Metodología para medir el impacto de los resultados de proyectos de investigación en los servicios de salud* *Revista Archivo Médico de Camaguey*, 2012, 16(6). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552012000600009
44. LUNDVALL, B. Å. *National innovation systems—analytical concept and development tool* *Industry and innovation*, 2007, 14(1): 95-119. <https://pdfs.semanticscholar.org/464f/8369fb54db06495c1bffe1ef449dc25e16e7.pdf>
45. LLORENTE HERNÁNDEZ, A. *Procedimiento de Gestión Gráfica en la empresa Ediciones Caribe*. Facultad de Ingeniería Industrial. La Habana, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría", 2012. 87. p.
46. MACHADO, F. J. and C. MARTENS *Project management success: A bibliometric analysis* *Revista de Gestão e Projetos - GeP*, 2015, 6(1).
47. MARTÍN, F. A. *La encuesta: una perspectiva general metodológica*. CIS, 2011. p. ISBN 8474765560.
48. MESA DÍAZ, N. *Procedimiento para la gestión del proyecto de la Unidad de Cuerpo de Guardia del Hospital Calixto García utilizando la Dirección Integrada de Proyecto (DIP) y basado en las tecnologías de la informática y las comunicaciones (TIC)*. Centro de estudios de técnicas de dirección. Ciudad de la Habana, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría", 2010. 108. p.
49. MIYAR BARRUECO, J. M. *Resolución No. 44/2012*. MINISTERIO DE CIENCIA, T. Y. M. A. La Habana, 2012. http://www.sinforcit.sld.cu/docs/pc/ccce/resoluciones/Resol44_2012CITMA.pdf
50. MONTERO POSADA, A. *Solución de inteligencia de negocio para la gestión de proyectos aplicada en un entorno universidad - empresa utilizando Microsoft y Pentaho*. Facultad de Ingeniería Informática. La Habana, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría", 2016. 129. p.
51. MORENO PERNAS, I. *Propuesta de Sistema de Vigilancia Tecnológica para la Dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas.*: Departamento de Ingeniería Industrial. Matanzas, Universidad de Matanzas, 2018. p.
52. MUR-VILLAR, N.; M. CASANOVA-GONZÁLEZ, et al. *La política científica en la formación de profesionales en las ciencias médicas. Una mirada reflexiva*. *Medisur*, 2014. 12: aprox. 4 p. <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2758>
53. NOGUEIRA RIVERA, D. *Modelo conceptual y herramientas de apoyo para potenciar el Control de Gestión en las empresas cubanas*. Departamento de Ingeniería Industrial. Matanzas,

Cuba, Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos". Facultad Ingeniería Industrial-Economía, 2002. 92 p.

54. NÚÑEZ JOVER, J.; F. BENÍTEZ, *et al.* *Universal Higher Education and Sustainable Social Development: the Cuban Model* *The International Journal of Cuban Studies*, 2008, 1(1). https://www.researchgate.net/publication/242235243_UNIVERSAL_HIGHER_EDUCATION_AND_SUSTAINABLE_SOCIAL_DEVELOPMENT_THE_CUBAN_MODEL

55. NÚÑEZ JOVER, J. and L. F. MONTALVO ARRIETE *La política de ciencia, tecnología e innovación en Cuba y el papel de las universidades* *Revista Cubana de Educación Superior*, 2014, (Número Especial): 29-43. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0257-43142015000100003&lng=es&nrm=iso

56. ORTEGÓN, E.; J. F. PACHECO, *et al.* *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas* Santiago de Chile, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). Área de proyectos y programación de inversiones 2005. 124 p. CEPAL - *SERIE manuales*. ISBN 92-1-322719-1. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf

57. PEDRO DA FONSECA, J. *Modelo y procedimiento para el control de Gestión de Proyectos de inversión social*. Departamento de Ingeniería Industrial. Matanzas, Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, 2015. 158. p. <http://beduniv.reduniv.edu.cu/fetch.php?data=1033&type=pdf&id=1033&db=1>

58. PEREYRA ELÍAS, R.; J. J. HUACCHO ROJAS, *et al.* *Publicación y factores asociados en docentes universitarios de investigación científica de escuelas de medicina del Perú* *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 2014, 31(3): 424-430. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342014000300003

59. PÉREZ SÁNCHEZ, A.; E. PAREDES ESPONDA, *et al.* *Impacto de la innovación tecnológica en el desarrollo de la salud cubana* *Revista INFODIR*, 2017, 24(enero-junio): 41-53. <http://revinfodir.sld.cu/index.php/infodir/article/view/397>

60. PINEDA SERNA, L. *Enfoques alrededor de la gestión estratégica de la innovación. Documento de Investigación*. Bogotá D.C., Editorial Universidad del Rosario, 2009. http://old.clad.org/documentos/otros-documentos/material-didactico-curso-eiapp-esap/leonardo-pineda-enfoques-alrededor-de-la-gestion-estrategica-de-la-innovacion/at_download/file

61. PLATERO JAIME, M. *La innovación en la empresa española: ¿el tamaño importa?*, 2014.

62. --- *Revisión y adaptación del concepto "innovación" al contexto empresarial español* *Revista de Estudios Empresariales. Segunda Época*, 2015, (2): 5-23. https://www.researchgate.net/publication/287973631_REVISION_Y_ADAPTACION_DEL_CONCEPTO_INNOVACION_AL_CONTEXTO_EMPRESARIAL_ESPANOL

63. POLAINO DE LOS SANTOS, C. *Introducción a la Gestión de Proyectos*. La Habana, CETDIR-ISPJAE, 2004. 52 p.

64. PUPO ÁVILA, N. L.; L. PÉREZ PEREA, *et al.* *Aspectos favorecedores y retos actuales para la misión de la Universidad de Ciencias Médicas Cubana* *Educación Médica Superior*, 2013, 27(1): 112-122. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412013000100014

65. ROJO PÉREZ, N.; C. VALENTTI PÉREZ, *et al.* *Ciencia e innovación tecnológica en la salud en Cuba: resultados en problemas seleccionados* *Revista Panamericana de Salud Pública*, 2018, 42(32): 1-11.

https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rpsp/v42/1020-4989-rpsp-42-e32.pdf

66. ROMANO, G. and E. YACUZZI. *Elementos de la gestión de proyectos*. Negocios. Argentina, Universidad del Cema, 2011. 33. p. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/84368/1/657389587.pdf>

67. SCHUMPETER, J. *Capitalism, socialism, and democracy*. New York, 1934. p. Harper & Row.

68. SILES, R. and E. MONDELO. *Herramientas y técnicas para la Gestión de Proyectos de Desarrollo PM4R*. 2018. p. Guía de aprendizaje. <https://indesvirtual.iadb.org/file.php/1/PM4R/Guia%20de%20Aprendizaje%20PMA%20SPA.pdf>

69. SIMON, P. and R. MURRAY-WEBSTER. *Starting Out in Project Management*. Third edition. Buckinghamshire, Association for Project Management, 2018. p. ISBN: 978-1-903494-72-1, eISBN: 978-1-903494-73-8.

70. SOLANO RAMÍREZ, J. *Administración de proyectos de investigación y extensión en la Universidad Nacional de Colombia*. Colombia, 2014. p. Programa de Especialización en Gerencia Integral de Proyectos.

71. TÉLLEZ CEJAS, Y. *Procedimiento para la Gestión Estratégica de la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica (I+D+i) del Centro de Investigaciones y Desarrollo Tecnológico (CIDT)*. Facultad de Ingeniería Industrial. Ciudad de la Habana, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría", 2011. 168. p.

72. TERRIBILI FILHO, A.; A. C. BORTOLETO NERY, et al. *Gestión de proyectos de innovación en las instituciones educativas privadas en San Pablo* Revista de Estudios y Experiencias en Educación, 2015, 14(27): 85-103. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5287426.pdf>

73. TORRES CABRERA, L. and A. J. URQUIAGA RODRÍGUEZ. *Fundamentos teóricos sobre Gestión de Producción*. La Habana, Editorial "Félix Varela", 2007. 221 p. ISBN 978-959-07-0419-2. http://plataforma-educativa.gesta.cu/pluginfile.php?file=%2F812%2Fmod_folder%2Fcontent%2F0%2FLibro%20Fundamentos%20te%C3%B3ricos%20sobre%20Gesti%C3%B3n%20Producci%C3%B3n%20%20%20Octubre%202007.pdf&forcedownload=1

74. TUSHMAN, M. and D. NADLER *Organizing for innovation* California Management Review, 1986, 28(3): 74-92. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2307/41165203?journalCode=cmra>

75. VELIZ-BRIONES, V. F.; A. ALONSO-BECERRA, et al. *Una gestión universitaria basada en los enfoques de gestión de proyecto y por proceso*. Revista Electrónica Educare, 2016. 20: 1-17. <http://revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/view/7035>

76. VILLAZUL, J. J.; A. T. VARGAS, et al. *Innovación e inclusión: una perspectiva desde la salud/Innovation and inclusion: a perspective from health* Revista Economía y Desarrollo (Impresa), 2018. <http://www.econdesarrollo.uh.cu/index.php/RED/article/view/423/0>

ANEXOS

Anexo 0.1. Diagnóstico preliminar de los problemas en el Área de Ciencia e Innovación Tecnológica de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas.

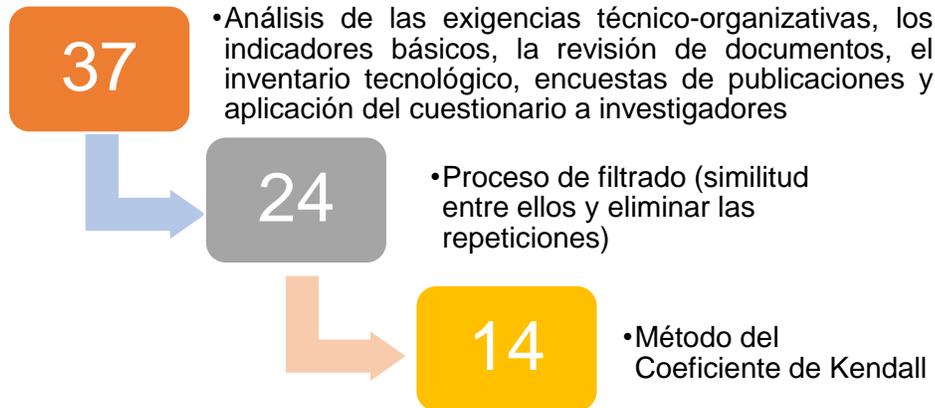


Figura 1: Reducción de los problemas del Área de Ciencia e Innovación Tecnológica

Fuente: elaboración propia

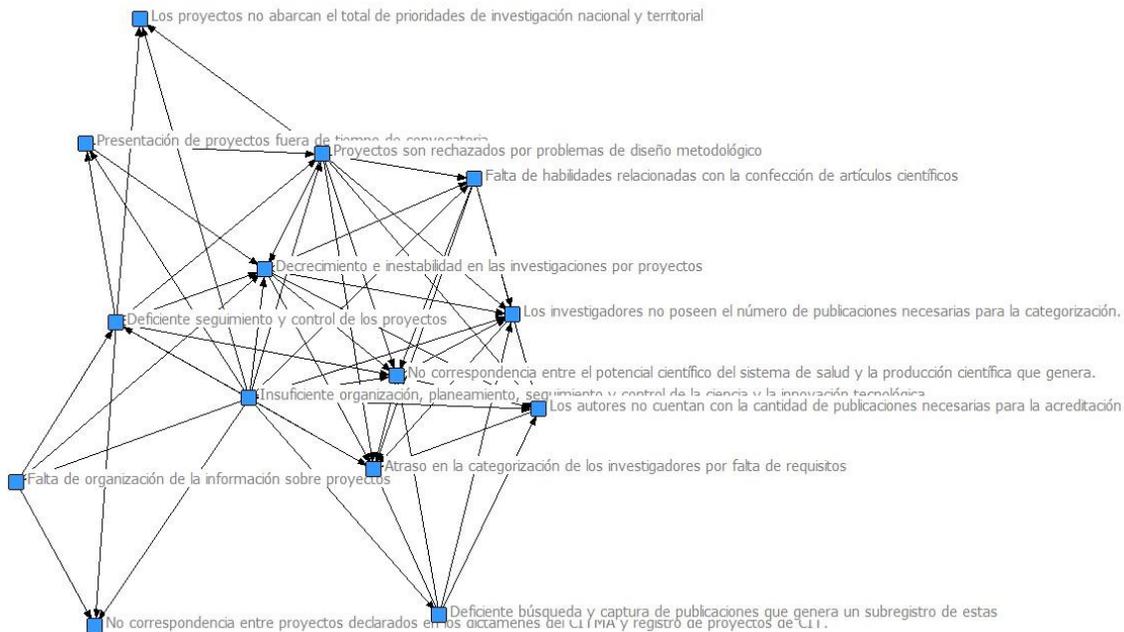


Figura 2: Enlaces de los problemas priorizados del Área de CIT de la UCMM

Fuente: Software UCINET.

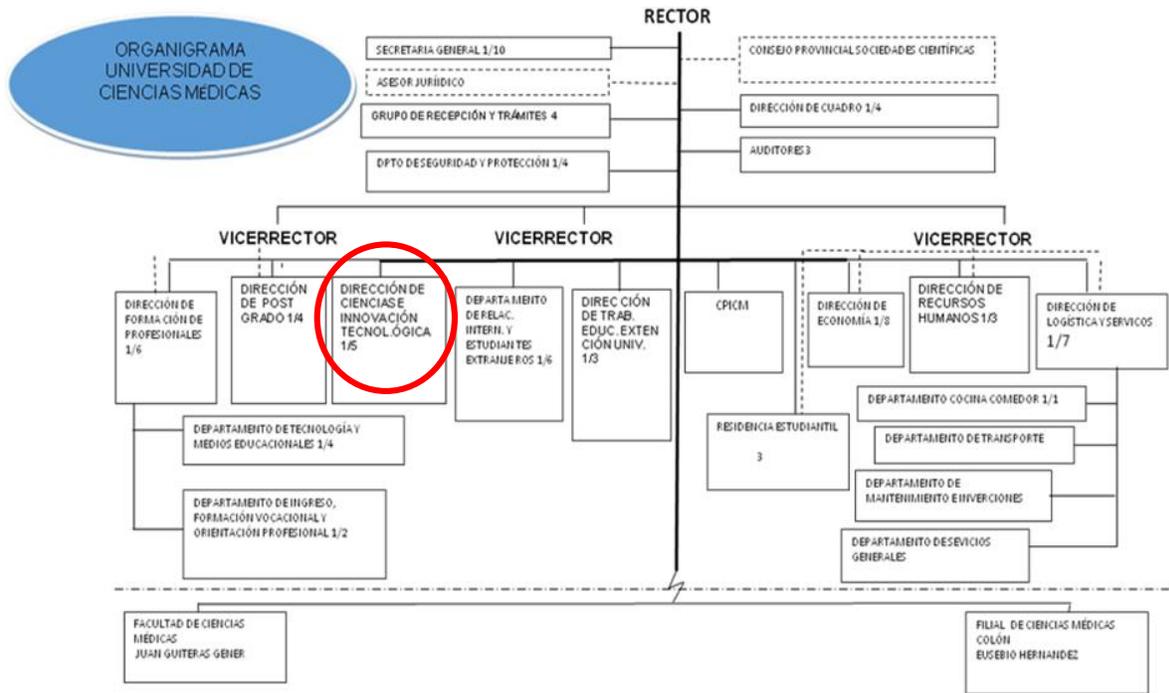
Anexo 1.1. Procedimientos para la Gestión de Proyectos

Procedimientos para la Gestión de Proyectos			
(PEDRO DA FONSECA 2015)	(CASTRO HERNÁNDEZ 2019)	(ORTEGÓN <i>et al.</i> 2005)	(GUERRA BETANCOURT 2014)
<p><u>Fase 1 Proyección estratégica para el desarrollo de proyectos</u></p> <p>Etapa I Preparación inicial Paso 1 Conformación del equipo central de trabajo y de los grupos de proyectos Paso 2 Selección de especialistas Paso 3 Caracterización de la organización y su ámbito de acción</p> <p>Etapa II: Análisis PESTEL</p> <p>Etapa III Determinar los grupos de interés (GI) Paso 1 Listar los grupos de interés Paso 2 Analizar expectativas e intereses de los GI en el desarrollo de proyectos Paso 3 Determinar la prioridad de los GI</p> <p>Etapa IV: Elaboración de la matriz DAFO</p> <p><u>Fase 2: Definición de la cartera de proyectos</u></p> <p>Etapa I: Gestión de propuestas Paso 1: Conciliar intereses y líneas de trabajo del gobierno nacional Paso 2 Analizar la viabilidad estratégica de alternativas de inversión Paso 3 Identificar alternativas de inversión Paso 4: Confeccionar la ficha de proyecto Paso 5: Divulgar los documentos legales establecidos para la confección de los proyectos Paso 6: Programar la entrega de las propuestas de proyecto en función de la fecha al gobierno nacional Paso 7: Evaluar las propuestas entregadas por los proyectistas Paso 8: Divulgar los resultados y cómo se obtuvieron</p> <p>Etapa II: Selección de la cartera de proyectos Paso 1: Jerarquizar las propuestas Paso 2: Confeccionar la cartera de proyectos según la prioridad establecida Paso 3: Divulgar los resultados de la selección final</p>	<p><u>Fase I. Planificación</u></p> <p>Etapa 1. Diagnóstico Estratégico de la Gestión de Ciencia e Innovación</p> <p>Etapa 2. Definición y descripción de los procesos</p> <p>Etapa 3. Identificación de las necesidades y líneas de Investigación Paso 1. Identificación de las necesidades (procedimiento, tener en cuenta el ASS, cuadro de salud o prioridades de investigación pedagógicas) Paso 2. Definición de prioridades Paso 3. Identificación de las líneas de investigación Paso 4. Monitoreo de las líneas de investigación apoyadas en la Vigilancia</p> <p><u>Fase II. Organización</u></p> <p>Etapa 1. Diseño y lanzamiento de la convocatoria de proyectos</p>	<p>Etapa 1: Se analiza la situación existente para crear una visión de la situación deseada y seleccionar las estrategias que se aplicarán para conseguirla. La idea central consiste en que los proyectos son diseñados para resolver los problemas a los que se enfrentan los grupos meta o beneficiarios, incluyendo a mujeres y hombres, y responder a sus necesidades e intereses.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación del problema y alternativas de solución • Análisis de involucrados • Análisis del problema • Análisis de objetivos • Identificación de alternativas de solución al problema • Selección de la alternativa óptima • Estructura analítica del proyecto (EAP) <p>Etapa 2: La etapa de planificación, en la que la idea del proyecto se convierte en un plan operativo</p>	<p><u>Fase I. Preparación</u></p> <p>1. Creación del Grupo Provincial de Gestión de Proyectos de Innovación</p> <p>2. Capacitación de los integrantes del grupo provincial</p> <p><u>Fase II. Diagnóstico estratégico para la gestión de proyectos de innovación</u></p> <p>1. Diagnóstico de las competencias para la GPI en los actores del STI</p> <p>2. Identificación de las necesidades y potencialidades para la innovación existentes en el territorio</p> <p>3. Definición de prioridades</p> <p>4. Monitoreo de las prioridades apoyado en la vigilancia tecnológica</p> <p>5. Concertación estratégica de financiamiento</p> <p><u>Fase III. Proyección</u></p> <p>Etapa 1. Proyección estratégica y capacitación de actores del STI</p> <p>1. Proyección estratégica para la GPI en el STI</p> <p>2. Capacitación de los actores del STI</p> <p>Etapa 2. Proyección operativa</p>

<p>Paso 4: Divulgar la cartera de proyectos aprobada por el gobierno</p> <p><u>Fase 3: Despliegue, seguimiento y control del proyecto</u></p> <p>Etapa I Configuración general</p> <p>Etapa II Elaboración del mapa estratégico</p> <p>Paso 1: Determinar los Objetivos Estratégicos por perspectivas y sus relaciones causales</p> <p>Paso 2: Determinar Factores Clave de Éxito (FCE)</p> <p>Paso 3: Visualizar el mapa estratégico</p> <p>Etapa III Diseño de indicadores y despliegue del CMI</p> <p>Paso 1: Seleccionar indicadores</p> <p>Paso 2 Elaborar el cuadro de metas y acciones estratégicas</p> <p>Paso 3 Desplegar el CMI</p> <p>Etapa IV Sistema de información gerencial y tecnológica</p> <p>Etapa V Comunicación a todos los niveles, ciudadanos y grupos de interés, formación del personal</p> <p>Paso 1: Hacer de la estrategia un trabajo de todos</p> <p>Paso 2 Publicar y distribuir</p> <p>Paso 3 Formar y capacitar a todos los integrantes de la organización</p> <p>Etapa VI Análisis de desviaciones y acciones correctivas</p> <p><u>Fase 4 Terminación, Evaluación de impacto y Mejora continua</u></p> <p>Etapa I Entrega del proyecto</p> <p>Etapa II Evaluación de impacto</p> <p>Etapa III Registro de buenas prácticas</p>	<p>Etapa 2. Presentación y evaluación de proyectos</p> <p>Etapa 3. Conformación de la cartera de proyecto</p> <p>Etapa 4. Ejecución</p> <p>Paso 1. Ejecución del proyecto</p> <p><u>Fase III. Control y Mejora</u></p> <p>Etapa 1. Cuadro de Mando Integral</p> <p>Paso 1. Diseño del CMI</p> <p>Capacitación sobre CMI</p> <p>Clasificar los indicadores según las perspectivas</p> <p>Clasificar los indicadores por objetivos</p> <p>Paso 2. Evaluación del sistema de indicadores del CMI</p> <p>Etapa 2. Propuesta de Mejoras</p>	<p>práctico para la ejecución. En esta etapa se elabora la matriz de marco lógico. Las actividades y los recursos son definidos y visualizados en cierto tiempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matriz de (planificación) marco lógico • Resumen narrativo de objetivos (Fin, Propósito, Componentes, Actividades) • Indicadores (Indicadores de fin y de propósito, Indicadores de los componentes, Indicadores de actividades) • Medios de verificación • Supuestos • Técnicas para medir resultados (recomendaciones para la evaluabilidad) <p>Etapa 3: Monitoreo y evaluación</p>	<p>3. Diseño y lanzamiento de la convocatoria de proyectos de innovación</p> <p>4. Presentación y evaluación de factibilidad de proyectos de innovación</p> <p>5. Conformación de la cartera de proyectos de innovación</p> <p>6. Gestión de financiamiento</p> <p>7. Contratación de proyectos de innovación</p> <p><u>Fase IV. Ejecución</u></p> <p>1. Ejecución y monitoreo de proyectos de innovación</p> <p>2. Término y evaluación de proyectos de innovación</p> <p>3. Socialización de resultados</p> <p><u>Fase V. Evaluación y ajuste</u></p> <p>1. Evaluación del proceso de gestión de proyectos de innovación en el STI</p> <p>2. Programa de mejora</p>
---	--	---	---

Fuente: elaboración propia

Anexo 2.1. Organigrama de la Universidad de Ciencias Médicas



Fuente: (HERNÁNDEZ NARIÑO *et al.* 2018)

Anexo 2.3. Formato Oficial de Proyecto

TÍTULO DEL PROGRAMA: (sólo para proyectos asociados)					
TÍTULO DEL PROYECTO:					
CLASIFICACION DEL PROYECTO:					
PRIORIDAD NACIONALMENTE ESTABLECIDA A LA QUE RESPONDE:					
ENTIDAD EJECUTORA PRINCIPAL: Director: Dirección: Teléfono: Fax: e – mail: Firma Director					
ENTIDAD EJECUTORA PARTICIPANTE: Dirección: Teléfono: Fax: Nombre y Firma Director:					
JEFES DEL PROYECTO: Entidad: Teléfono: Fax: E-mail:					
USUARIOS o CLIENTES: Dirección: Teléfono: Fax: E-mail: Nombre y Firma Director:					
DURACIÓN Fecha de inicio: Fecha terminación:					
AVAL DEL ÓRGANO CIENTÍFICO o TÉCNICO DE LA ENTIDAD					
PROBLEMA A RESOLVER. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN					
OBJETIVO GENERAL					
OBJETIVOS ESPECÍFICOS					
METODOLOGÍA A UTILIZAR PARA ENFRENTAR EL PROBLEMA (que garantiza la calidad en la ejecución y los resultados)					
RIESGOS O PUNTOS CRÍTICOS DEL PROYECTO (que permita conocer las posibilidades de que en algún momento este se detenga o no)					
RESULTADOS Y PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES					
Resultados Planificados	Entidad Responsable	Actividades Principales	Inicio	Término	Indicadores verificables
RECURSOS HUMANOS PRINCIPALES					
NOMBRE Y APELLIDOS	Marcar si es Jefe de Resultado	Grado Científico	Categoría científica, docente o tecnológica	Entidad	% de participación

Experiencia del Jefe del proyecto relacionada con el objetivo principal del proyecto (No más de 200 palabras)

RECURSOS MATERIALES E INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE POR LAS ENTIDADES PARA EJECUTAR EL PROYECTO.

PRESUPUESTO GLOBAL DEL PROYECTO:(Ver Modelo)

ANALISIS DE PREFACTIBILIDAD TECNICO-ECONOMICA Y SOSTENIBILIDAD:
(En dependencia de las características del proyecto, incluye: aspectos técnicos, económicos y de mercado, capacidad de asimilación y desarrollo, energía, materias primas y recursos naturales, calidad, medio ambiente, propiedad intelectual, tecnologías constructivas)

IMPACTOS ESPERADOS DE LOS RESULTADOS PLANIFICADOS (científicos, tecnológicos, económicos, sociales y medio ambientales)

Anexo 2.4. Modelo de evaluación de los proyectos

MINISTERO DE SALUD PÚBLICA

DIRECCION DE CIENCIA Y TECNICA

**MODELO DE EVALUACION DE LOS PROYECTOS NACIONALES DE SALUD
(PARA PROYECTOS DE INVESTIGACION DESARROLLO E INNOVACION)**

TITULO DEL PROYECTO: _____

CODIGO: _____

EVALUADOR. _____

CRITERIOS DE EVALUACION

1. LOS OBJETIVOS CORRESPONDEN A LA ESTRATEGIA Y NECESIDAD DEL PROGRAMA RAMAL A QUE VA DIRIGIDO.

(Interés, novedad científica o tecnología que aporta y la relación de estos con los objetivos actualizados del programa ramal correspondiente)

E B A C M

2. VALOR DE LA CALIDAD DEL DISEÑO DEL PROYECTO

(incluye metodología, procedimientos éticos, obtención de la información, tipos de diseño, operabilidad de las variables, universo, diseño muestra; (cálculo y selección de la muestra representativa))

E B A C M

3. VALORACION DE MLA PLANIFICACION DEL PROYECTO

(Cronograma de las tareas a cumplimentar y de los resultados parciales en orden y tiempos adecuados)

E B A C M

4. EXPERIENCIA RELACIONADAS CON EL OBJETIVO DEL PROYECTO DEL JEFE YSU EQUIPO DE INVESTIGACION.

(consideraciones de si se posee capacitación suficiente para la realización exitosa del proyecto en el nivel correspondiente de ejecución)

E B A C M

5. FACTIBILIDAD DE LA INSTITUCION DE LLEVAR A CABO EL PROYECTO PROPUESTO

(instituciones participantes, infraestructura, servicios, laboratorios, equipos, medios de transporte, otros recursos humanos y materiales necesarios para la investigación)

E B A C M

6. VALORACION DEL VOLUMEN Y ESTRUCTURA DEL PRESUPUESTO SOLICITADO (MN) Y (MLC) EN CORRESPONDENCIA CON LOS RESULTADOS PROPUESTOS Y LOS REQUERIMIENTOS REALES DE LA INVESTIGACION.

E B A C M

7. VENTAJAS DEL PRODUCTO, PROCESO Y SERVICIOS QUE SE DESARROLLA CON LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

(Desarrollo de capacidades, sustitución de importaciones, accesibilidad, equidad, una nueva patente, ahorro de recursos, operatividad)

E B A C M

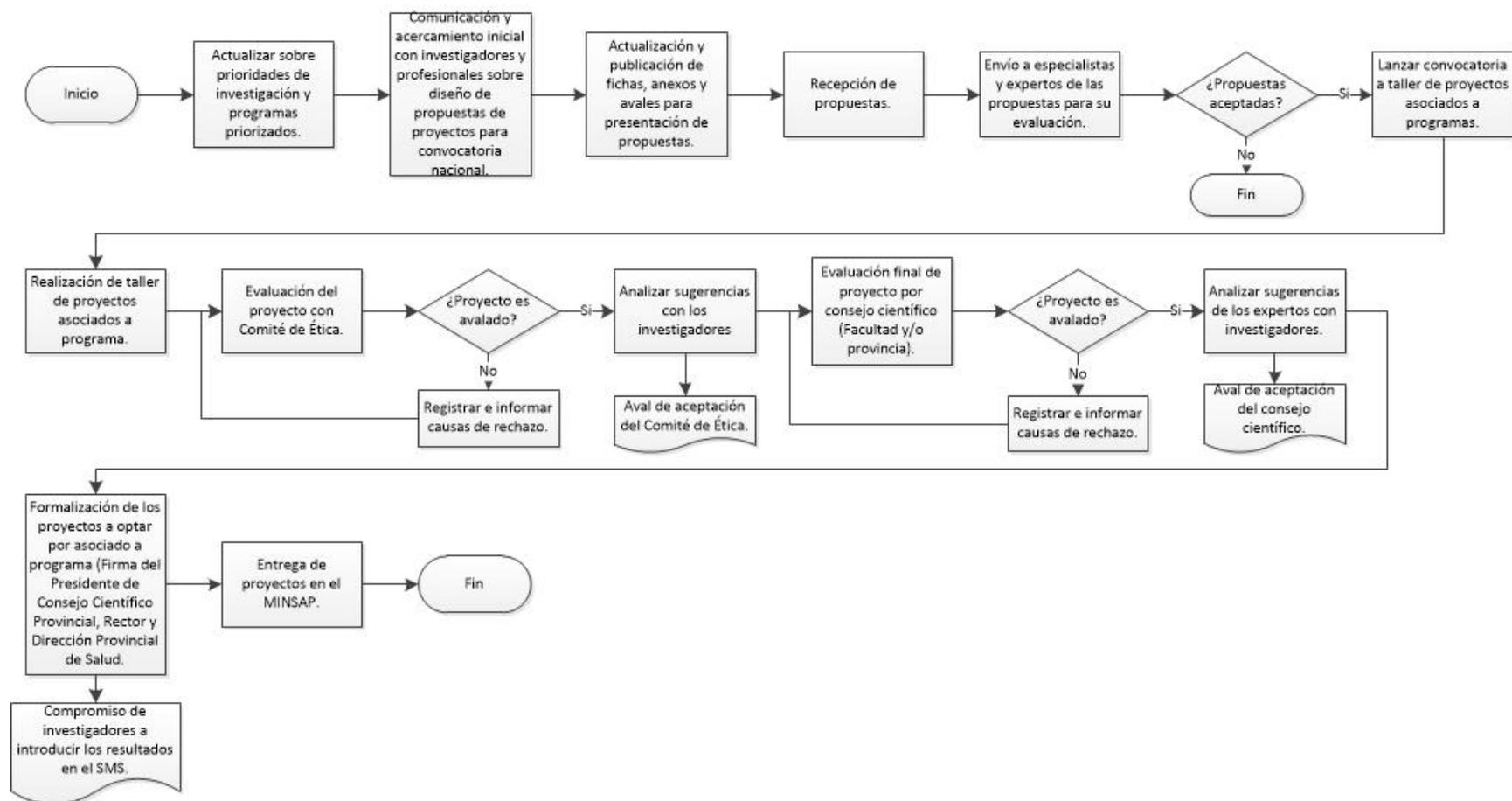
NOTA: ES IMPRESCINDIBLE QUE EL EVALUADOR EMITA LOS CRITERIOS POR QUÉ LOS ACAPITES (ESPECIFICAR) OBTUVIERON CALIFICACIONES ACEPTABLES, CUESTIONABLES O MALOS).

Anexo 2.5. Informe Final del Proyecto

INFORME FINAL DE PROYECTO

Identificación del proyecto: Título, código, institución ejecutora principal
Colectivo de autores: Expresar el grado de participación de cada uno de ellos y sus instituciones de procedencia
Objetivos y resultados planteados en el proyecto y su cumplimiento:
Ejecución del presupuesto: Se refiere al asignado para gastos y otros recursos utilizados
Correspondencia entre la relación costo-beneficio alcanzada y la prevista (para los que corresponda):
Informe científico-técnico: Avala la calidad de la ejecución, los resultados alcanzados y los indicadores verificables
Magnitud y características del aporte alcanzado: Referir su repercusión nacional o internacional, patentes, doctorados, maestrías, eventos, publicaciones, etc. No sólo debe especificarse las cantidades, también el nombre del evento o la revista donde publicó, el título del trabajo presentado o artículo publicado, de la tesis de doctorado, etc.
Grado de introducción de los resultados:
Impacto previsto y alcanzado:
Vínculos con instituciones extranjeras o internacionales:
Dictamen del Consejo Científico sobre el Informe Final de Proyecto:
Opinión del cliente, beneficiario o usuario:
Otros documentos: Aquellos que demuestren el logro de los objetivos planificados
Resumen: Exposición en términos breves y precisos del Informe, empleando no más de 250 palabras

Anexo 3.1. Flujograma de la Gestión de Proyectos de Investigación e Innovación



Fuente: (HERNÁNDEZ NARIÑO *et al.* 2018)

Anexo 3.2. Informe Semestral de Proyectos

INFORME SEMESTRAL DEL PROYECTO			
<p>Año que se informa:</p> <p>Programa: Título del programa al cual tributa el proyecto</p> <p>Código: Código asignado al proyecto</p> <p>Institución ejecutora principal: Nombre de la institución ejecutora principal del proyecto</p> <p>Instituciones ejecutoras: Nombre de las instituciones que están participando</p> <p>Cumplimiento del cronograma de actividades: Especificar, de forma breve, el cumplimiento de las actividades propuestas para el semestre. Precisar si se ha concluido alguno de los objetivos propuestos y si existen atrasos especificando a partir de que fecha.</p> <p>Cumplimiento de los resultados programados: Enumerar los resultados concluidos y su correspondencia con el contrato. Referir los indicadores que permiten medir estos resultados y los medios que permiten su verificación (Incluir Informe Científico Técnico). Precisar si hay resultados protegidos por la propiedad intelectual, tesis de doctorados y maestrías defendidas, publicaciones.</p>			
<p>Estado del proyecto: Calificación que otorga el Consejo Científico de la entidad ejecutora sobre la ejecución del proyecto de acuerdo con el cumplimiento de las actividades a concluir en el período.</p> <p style="text-align: center;"> Normal <input type="checkbox"/> Atrasado <input type="checkbox"/> Detenido <input type="checkbox"/> Cancelado <input type="checkbox"/> </p>			
Ejecución Financiera			
Plan Presupuesto	Gastos incurridos	Detallar los gastos incurridos para la ejecución del proyecto en el período de corte evaluativo	
<p>Observaciones: Si la propuesta de evaluación es atrasado, detenido o cancelado explicar brevemente las causas y si éstas se consideran imputables o no a la institución.</p>			
Nombre y apellidos	Cargo	Firma	Fecha
	Jefe de Proyecto		
	Director de la Institución		
Conformidad Técnica : Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
<p>Argumentos:</p>			
Nombre y apellidos	Cargo	Firma	Fecha
	Jefe del Programa		

Anexo 3.3. Resumen de los resultados del proceso en perspectiva comparada.

		2018	2019	2020
Total de proyectos		113	115	16
PAP para convocatoria		8	12	18
PAP aprobados CC		6	8	11
PAP aprobados MINSAP		2	4	
PAP		2	6	16
Instituciones	FCMM-Filial Colón	4	3	9
	Banco de Sangre	0	2	2
	Hospital Faustino Pérez	0	1	1
	Hospital Cárdenas	0	0	2
	Policlínico Milanés	0	0	1
	Policlínico Finlay	0	0	1
Programas	Programa 1	0	1	5
	Programa 2	4	4	8
	Programa 3	0	1	1
	Programa 4	0	0	2
Proyectos Institucionales		111	109	
Instituciones	FCMM	48	45	
	Filial Colón	18	17	
	Hospitales provinciales	22	36	
	Hospitales municipales	3	0	
	Policlínicos-Clínica Est	12	9	
	Centros Provinciales	8	2	
Líneas (FCMM)	PAMI	2	3	
	ECNT y lesiones	7	4	
	ECT	0	0	
	Envejecimiento	2	0	
	Investigaciones psicosociales	0	3	
	Investigaciones básicas	6	6	
	Recursos Humanos	13	19	
	Calidad de los servicios	18	5	
	Aplicación de las TIC	0	5	
	Medicina de Integ. Temprana	0	0	
Proyectos de innovación		1	1	6
Proyectos de I+D		1	3	5