

## Indicadores de gestión del proceso de ciencia, tecnología e innovación en un campus universitario cubano

Raquel de la Cruz Soriano<sup>1</sup>, Onelia Guevara Reyes<sup>2</sup>, Tamara Jiménez Padilla<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Universidad de Sancti Spiritus José Martí Pérez. Centro Universitario Municipal de Cabaiguán. Departamento Integrado. Avenida Camilo Cienfuegos, 221 e/t República y Nieves Morejón, Cabaiguán. Sancti Spiritus, Cuba.

*Autor para correspondência/Author for correspondence: [raquel@uniss.edu.cu](mailto:raquel@uniss.edu.cu)*

**RESUMEN.** Este trabajo constituye un aporte a la gestión de la investigación científica en un campus de una universidad territorial cubana. Se aplicó la metodología de investigación educativa y los métodos: revisión de documentos, encuesta de satisfacción con el proceso de ciencia, tecnología e innovación, tormenta de ideas y el taller. Se demostró a través de indicadores de pertinencia relevancia e impacto el logro de resultados en la investigación científica, expresado en: la ejecución de proyectos, las publicaciones científicas, los premios nacionales e internacionales, los reconocimientos a la institución en el fórum de ciencia y técnica, y otras organizaciones del municipio.

**Palabras clave:** Gestión de la Ciencia, Campus Universitario, Universalización de la Educación Superior Cubana.

## **Indicadores da gestão da ciência, tecnologia e inovação em um campus universitário cubano**

**RESUMO.** Este trabalho constitui uma contribuição para a gestão da pesquisa científica em um campus de uma universidade territorial cubana. A metodologia e os métodos de pesquisa educacional foram aplicados: revisão de documentos, pesquisa de satisfação com o processo de ciência, tecnologia e inovação, brainstorming e workshop. A obtenção de resultados em pesquisas científicas foi demonstrada através de indicadores de relevância, relevância e impacto, expressos em: execução de projetos, publicações científicas, prêmios nacionais e internacionais, reconhecimentos à instituição no fórum de ciência e técnica e outras organizações municipais.

**Palavras-chave:** Gestão da Ciência, Campo Universitário, Universalização da Educação Superior Cubana.

## Management indicators of the science, technology and innovation process in a Cuban university campus

**ABSTRACT.** This work constitutes a contribution to the management of scientific research on a campus of a Cuban territorial university. The educational research methodology and methods were applied: document review, satisfaction survey with the science, technology and innovation process, brainstorming and the workshop. The achievement of results in scientific research was demonstrated through indicators of relevance, relevance and impact, expressed in: the execution of projects, scientific publications, national and international awards, recognitions to the institution in the forum of science and technique, and other municipal organizations.

**Keywords:** Science Management, University Campus, Universalization of Higher Education in Cuba.

## Introducción

La ciencia es el sistema de conocimiento que se adquiere como resultado del proceso de investigación científica acerca de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento; que está históricamente condicionada en su desarrollo y que tiene como base la práctica histórica social de la humanidad. (Álvarez, 1995). Desde el triunfo de la revolución se ha trabajado en el desarrollo de la ciencia en el país y en particular la universitaria, en tres direcciones fundamentales: crear instituciones que se ocupen de ello, formar científicos y aumentar el financiamiento real de la ciencia. En la universidad, la investigación, desarrollo e innovación es factor determinante en la calidad de todos los procesos y funciones sustantivas universitarias y en el impacto en la economía y la sociedad (Noda, 2016). En el mundo moderno sin ciencia no hay desarrollo; las vías para lograrlo en un país pueden ser variadas, pero sus fundamentos tienen que estar en la ciencia y la tecnología, sobre todo si se pretende un desarrollo sostenible. (Rubio, 2016). En un análisis de la Academia de Ciencias de Cuba se precisa:

La Ciencia, la Tecnología y la Innovación son hoy más necesarias que nunca para vencer los complejos desafíos que

enfrenta la nación cubana. Nuestro país no puede basar su desarrollo económico en la reducida demanda doméstica, ni en la exportación de productos primarios, ni en el uso extensivo de la fuerza laboral, por lo que necesita incrementar sensiblemente la productividad del trabajo y las exportaciones de alto valor agregado. La Ciencia, la Tecnología y la Innovación son hoy más necesarias que nunca para vencer los complejos desafíos que enfrenta la nación cubana. Nuestro país no puede basar su desarrollo económico en la reducida demanda doméstica, ni en la exportación de productos primarios, ni en el uso extensivo de la fuerza laboral, por lo que necesita incrementar sensiblemente la productividad del trabajo y las exportaciones de alto valor agregado. La ciencia es una actividad que produce resultados, que se expresan en conocimientos y debe ser concebida como una práctica social que está dirigida a la producción, difusión y aplicación de conocimientos (ACC, 2013, p. 2).

Las universidades son instituciones clave en los procesos de producción, difusión y uso de conocimiento relevante para el desarrollo. Ellas son determinantes en la provisión del potencial humano que el desarrollo sostenible reclama. Potencial humano significa no solo conocimientos, destrezas; también implica valores y actitudes” (Alarcón, 2016, p. 4).

Rubio (2016) expresa: “En Cuba, aproximadamente el 50 % de los recursos humanos dedicados a la investigación científica están en

las instituciones de educación superior del MES. De manera similar se comportan varios indicadores, como publicaciones y premios. Consecuentemente, la participación de estas instituciones en el desarrollo científico del país ha de ser significativa.”

Los centros universitarios municipales en cada municipio del país, constituidos en el año 2002 gestionan los procesos en este contexto, dentro de estos el proceso de ciencia, tecnología e innovación. Por tal motivo constituye un desafío el logro de una gestión efectiva y eficiente del mismo, caracterizada lo expresado por Núñez (2011), quien plantea como requisito el incremento de la integración de los Centros Universitarios Municipales con el sector productivo, aumentar las conexiones entre los diferentes actores externos al municipio, que potencie el desarrollo del aprendizaje y la innovación, a partir del incremento del debate científico en el municipio, lo que significa aumentar el rigor en el análisis de los problemas. Con esto se logra la circulación de conocimientos, que inevitablemente genera un aprendizaje sistémico hacia los actores locales y con ello la promoción de innovaciones. (Boffil, 2011, p. 11).

Una de las dimensiones de la ciencia es la difusión de los conocimientos. Por tanto además es esencial la comprensión de este requisito en un contexto donde los

profesionales se concentran más en la solución de los problemas prácticos de sus empresas y no en la elaboración de proyectos, la presentación de los resultados transformadores en forma de ponencias, artículos científicos y/o resultados parciales o terminados de las diferentes etapas concertadas durante la ejecución de un proyecto.

Sin embargo los hallazgos obtenidos en las localidades constituyen aportes al conocimiento, enriquecen la teoría de cada rama del saber y su vez perfeccionan nuestra práctica, en un proceso en constante desarrollo. La divulgación de los resultados presentados en eventos científicos, como parte de la labor investigativa de los profesores en los diferentes proyectos de investigación y de las líneas de trabajo metodológico del campus universitario, Centro Universitario Municipal (CUM) es esencial para organizar, sistematizar y disponer de un orden lógico en el proceso de la investigación científica.

El objetivo del presente artículo es demostrar las potencialidades en la gestión de la investigación científica en un campus universitario cubano a través del comportamiento de indicadores de pertinencia, relevancia e impacto.

## **Desarrollo**

El artículo presentado se estructura en tres puntos: metodología, métodos, técnicas e instrumentos; resultados en la concepción metodológica y resultados del campus universitario en el desempeño del proceso de investigación científica.

### ***Metodología, métodos, técnicas e instrumentos***

La metodología consistió el uso de los métodos teóricos: histórico y lógico, inducción y deducción y empíricos: la revisión de documentos, la encuesta para la medición de la satisfacción de los profesores con el proceso de ciencia, tecnología e innovación, la tormenta de ideas y el taller como forma de participación de los docentes en la elaboración del plan anual de ciencia y técnica de la institución y la evaluación de los resultados obtenidos en el proceso.

En la concepción del estudio y el análisis de los resultados se consideró el método dialéctico: desde el punto de vista **dialéctico materialista** son dos las formas de denominar la característica esencial del **método científico**: “de la contemplación viva al pensamiento abstracto y de este a la práctica”y “la ascensión de lo abstracto a lo concreto”. (Lanuez, Martínez y Pérez, 2010, p. 50-52). En ambos casos, se presenta como un **proceso contradictorio** en que se establecen relaciones entre

posiciones contrarias que se excluyen, pero que a la vez, se presuponen. “Lo concreto es concreto porque es la “síntesis de numerosas determinaciones, o sea, la unidad de lo diverso” (Marx, 1965) O sea, lo concreto representa la integridad, la unidad, la conexión, las relaciones entre las partes. (Lanuez, Martínez y Pérez, 2010, p. 50-52).

El taller como forma de docencia para el proceso de intercambio es fundamental; las autoras toman en consideración el concepto sobre taller que ofrece Julia Añorga Morales, cuando lo define como

La forma de la superación profesional donde se construye colectivamente el conocimiento con una metodología participativa dinámica, coherente, tolerante frente a las diferencias; donde las decisiones y conclusiones se toman mediante mecanismos colectivos, y donde las ideas comunes se tienen en cuenta. (Añorga, 2004, p. 34).

Además se aplicaron los pasos presentados a continuación para el diagnóstico y la recopilación de datos:

1. Revisión de documentos: Resoluciones 132-2004 sobre la educación de posgrado en Cuba (Ministerio de Educación Superior) (MES-RM-232, 2004, p. 1-17), RM166-09 sobre las modificaciones a dicha resolución (MES-RM-166-09:1-2), Resoluciones

- que norman la gestión de los proyectos de investigación, la Política científica de la Universidad, la Planeación estratégica de la Universidad, el Balance de objetivos de la Universidad, artículos científicos sobre la temática, Convocatorias del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente a los premios de Innovación Tecnológica (CITMA, 2017, p. 1-4) y de la Academia de Ciencias (CITMA, 2017, p. 1-4).
2. Se aplicaron técnicas de recopilación de la información, trabajo en grupo y análisis, procesamiento y presentación de la información: tormenta de ideas (Colectivo de autores, 2006, p. 89-95), talleres (Añorga, 2004, p. 34), grupo de discusión, encuestas, entrevistas; y de procesamiento de datos: tablas, gráficas, esquemas. (Urquiaga y Torres, 2004, p. 3-10). Además se consideraron las habilidades intelectuales: Identificar, caracterizar, aplicar, modelar, comparar, criticar, valorar, argumentar (Lanuez, Martínez y Pérez, 2010, p. 24-28).
  3. Uso de recursos tecnológicos: computadora, herramientas del office, diapositivas en *powerpoint*, Excel, Internet.
  4. Definición de la política científica del campus universitario; esta se proyectó al aplicar los pasos siguientes:
    - 4.1 Revisión del mapa de procesos de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Universidad. (Fase I de planeación, Fase II ejecución, Fase III control parcial de la ejecución del plan y balance anual y Fase IV reactivación).
    - 4.2 Revisión de los indicadores del proceso de Ciencia Tecnología e Innovación (CTI).
    - 4.3 Revisión de la planeación de objetivos de la Universidad para el período correspondiente y el plan de CTI del año.
    - 4.4 Evaluación de la política científica.
    - 4.5 Evaluación de la estrategia del campus universitario en el período precedente.
    - 4.6 Revisión de las prioridades a solucionar en el campus universitario.
    - 4.7 Revisión de la actualización de la Estrategia de Desarrollo Local.
    - 4.8 Se aplicaron los métodos teóricos: análisis y síntesis; histórico y lógico, hipotético y deductivo y el sistémico, en la realización de las investigaciones científicas, la elaboración de ponencias para eventos científicos, publicaciones científicas y para optar por los diferentes tipos de premios.

## **Resultados en la concepción metodológica**

La concepción metodológica para la mejora del proceso en el campus universitario, que ha mostrado avances en los indicadores de relevancia, pertinencia e impacto. Actualmente demanda a la actividad científica la constante renovación, orientación a nuevos proyectos de investigación + desarrollo + innovación a partir de la retroalimentación de las necesidades de desarrollo de la localidad; donde se ponen de manifiesto contradicciones enriquecedoras del pensamiento innovador, de la búsqueda constante de nuevos conocimientos, orientados a la solución de las problemáticas de la realidad objetiva en constante cambio, transformación y desarrollo.

Los resultados obtenidos se abordan a continuación de forma resumida y se ofrece una breve síntesis sobre cada uno de ellos:

- 1.1 Caracterización de la institución (cronología y recursos humanos).
- 1.2 Implementación de 15 acciones para la mejora en la preparación y estimulación del claustro y en la ejecución de las tareas.

- 1.3 Síntesis mediante un esquema del concepto del desarrollo local en el municipio.

- 1.4 Elaboración del diagrama de flujo del proceso de gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación en el campus universitario como procedimiento de mejora de la calidad (ver figura 2).

- 1.5 Diseño de la política científica y los criterios de medida para cada objetivo del proceso en correspondencia con las potencialidades del centro y orientada a las necesidades de desarrollo de la institución y de la localidad.

- 1.6 Implementación de acciones para la concreción de los criterios de medida de la planeación estratégica.

- 1.7 Realización del control de la ejecución de las acciones y la evaluación del proceso demostrado con los indicadores de relevancia e impacto.

### **Cronología de la fundación del campus universitario**

Figura 1 - Cronología de la institución.



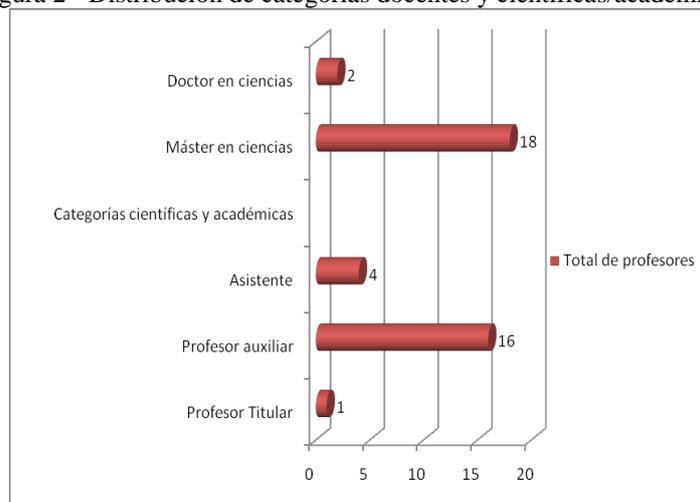
Fuente: elaboración propia.

### Recursos humanos del CUM

En la institución laboran un total de 21 profesores a tiempo completo, con una

distribución por categorías docentes y científica de profesores a tiempo completo y a tiempo parcial favorable (ver figura 2).

Figura 2 - Distribución de categorías docentes y científicas/académicas.



Fuente: elaboración propia.

### Acciones ejecutadas para la preparación y motivación del claustro:

A continuación se resumen las acciones que se ejecutaron para la preparación y motivación del claustro, determinadas a partir de la evaluación de necesidades de superación posgraduada

abordado por (de la Cruz, Boullosa y Guevara, 2014) y Guevara, Quintanilla y de la Cruz, 2014). Al respecto se especifica la participación de profesionales de entidades del municipio en las orientadas a la superación en temáticas sobre proyectos de investigación y sobre idioma para

cambios de categorías docentes y científicas de los recursos humanos.

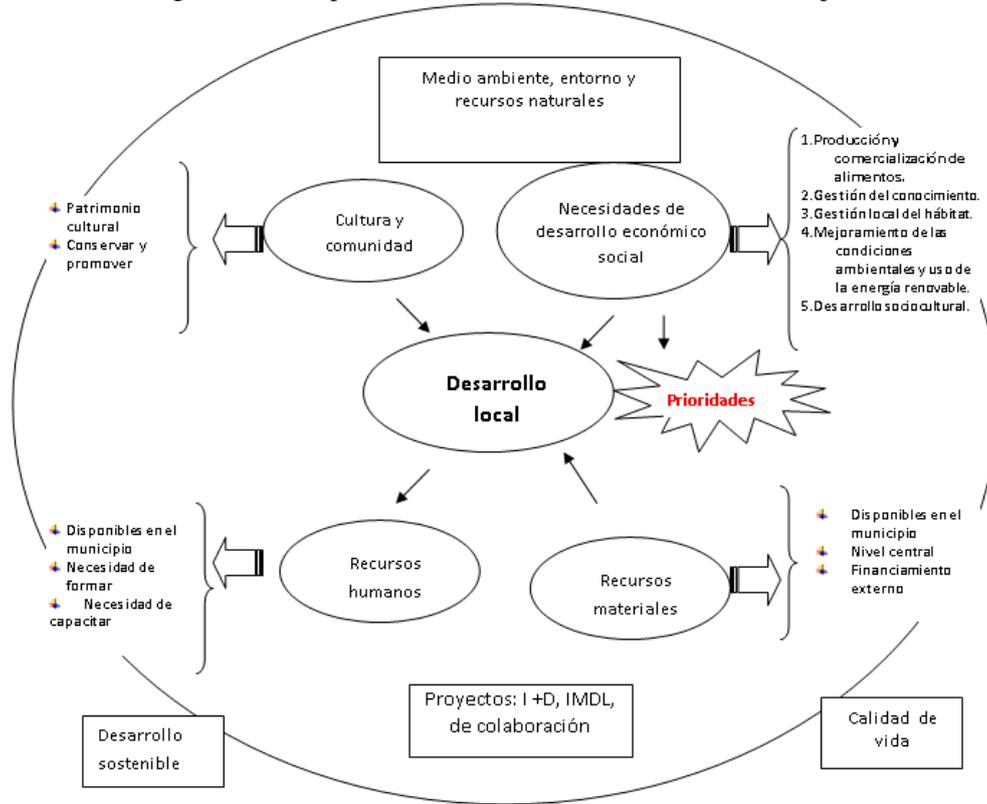
1. Impartir conferencia sobre redacción de artículos científicos.
2. Impartir curso de posgrado sobre elaboración y gestión de artículos científicos.
3. Se impartió Diplomado sobre Gestión de proyectos en el municipio y el curso vínculo entre proyectos de investigación y tesis doctoral en la Escuela de formación doctoral en la Universidad.
4. Impartir conferencia sobre los requisitos para la presentación de premios a las convocatorias del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).
5. Impartir curso de posgrado sobre Internet y Navegación.
6. Impartir entrenamiento sobre elaboración y gestión de artículos científicos.
7. Impartir entrenamiento sobre Resultados científicos tecnológicos y los requisitos de presentación de los Premios a la convocatoria del CITMA.
8. Arbitraje de artículos científicos en revistas científicas, a docentes en formación doctoral y otros profesionales del municipio.

9. Realización de cambio de categorías docentes por profesores del claustro a categorías superiores.
10. Asesoría a instituciones de investigación científica en idioma Inglés para cambio de categoría científica e investigativa.
11. Formación doctoral de profesores a tiempo parcial y a tiempo completo
12. Realizar sistemáticamente sesiones científicas en la institución para evaluar resultados obtenidos, artículos científicos, entre otros.
13. Realizar sistemáticamente la reunión de la comisión científica en la institución.
14. Realizar reuniones de los colectivos de proyectos de investigación.
15. Motivar, estimular y reconocer al colectivo a través del fórum, la Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales y la Asociación Nacional e Innovadores y Racionalizadores.

### **Conceptualización del desarrollo local**

En la figura 3 se presenta un esquema donde se sintetiza la conceptualización del desarrollo local en el municipio.

Figura 3 - Conceptualización del desarrollo local en un municipio.



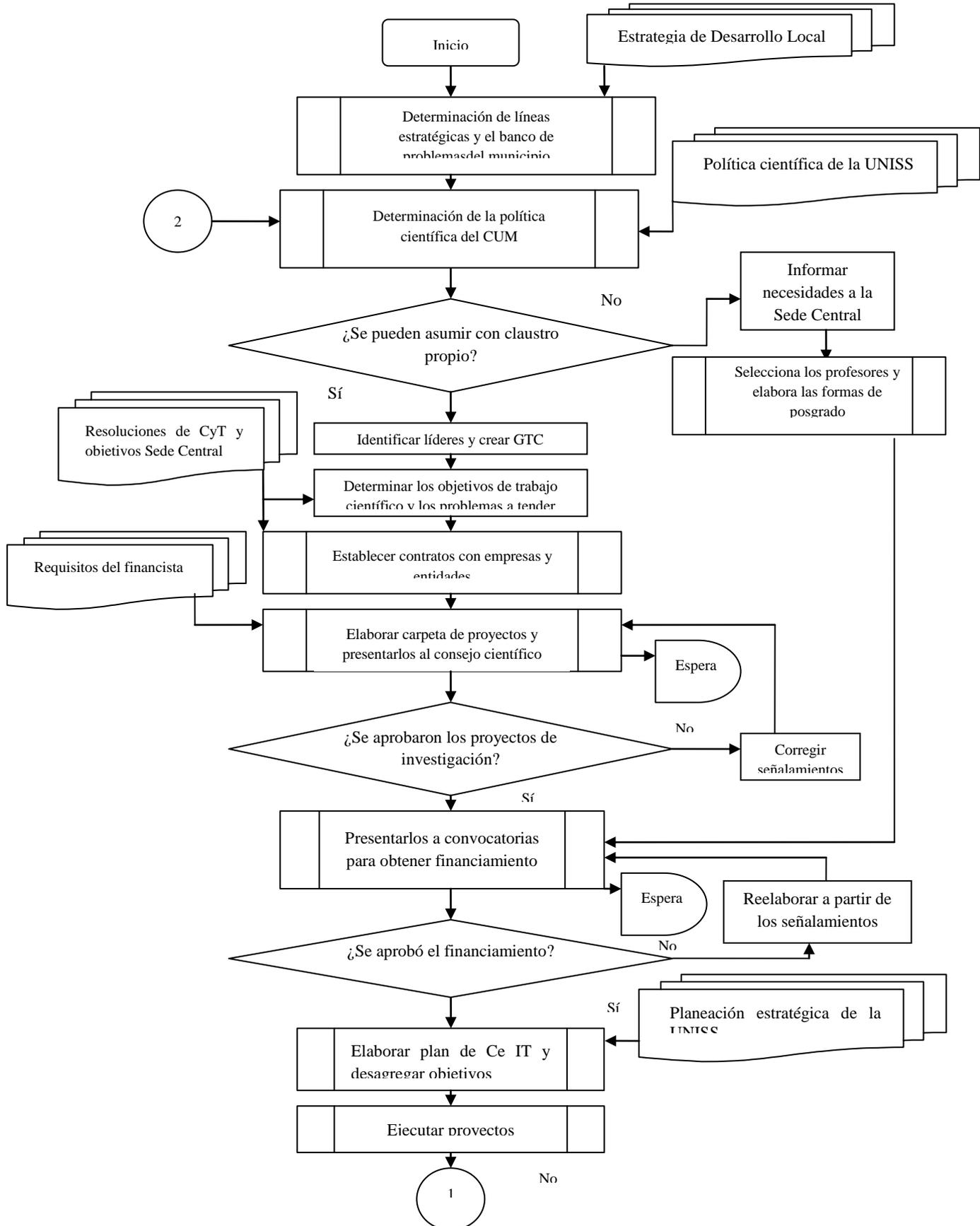
Fuente: elaboración propia.

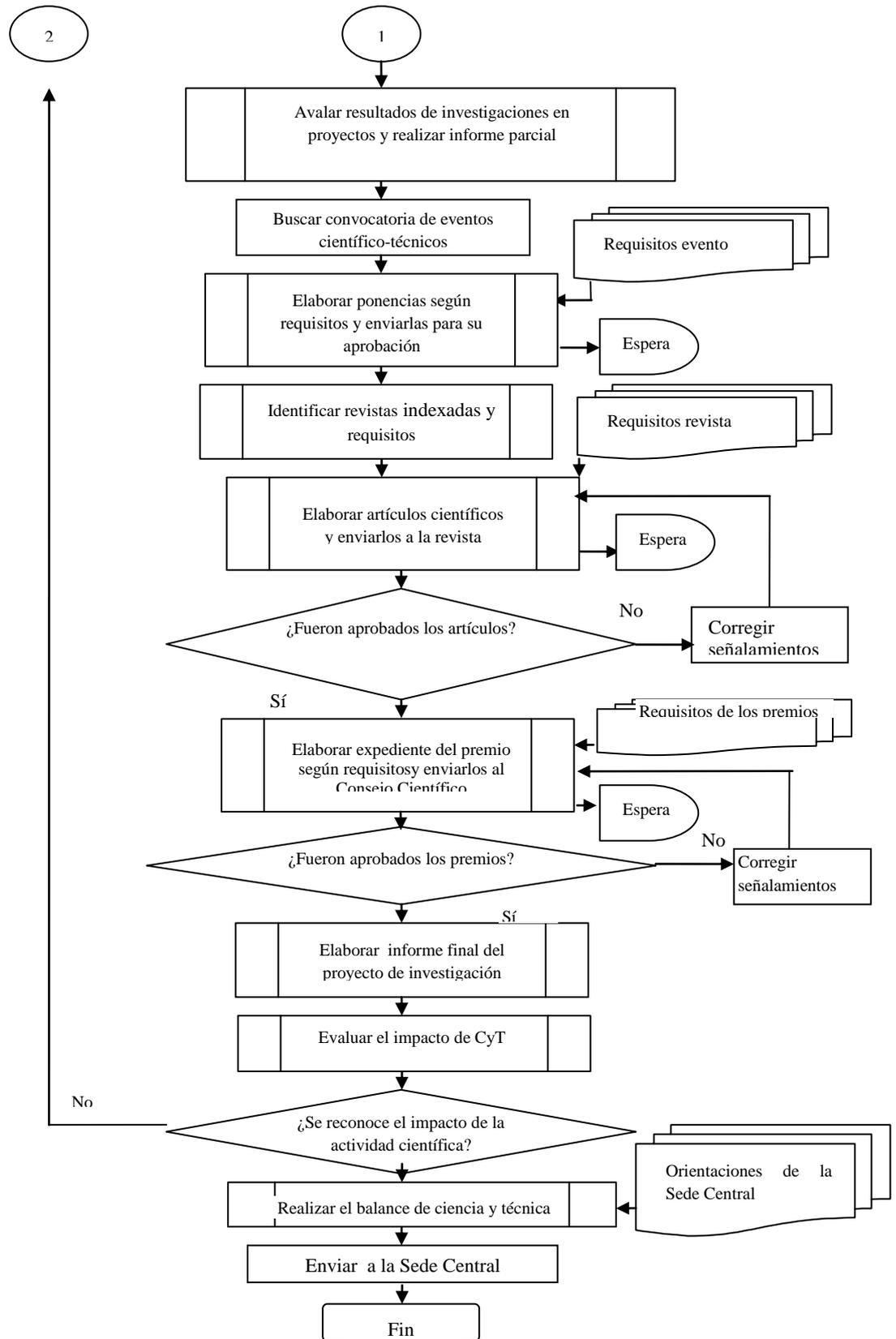
En el mismo se representa una dinámica entre las necesidades de desarrollo económico social, recursos materiales, recursos humanos, cultura y comunidad, quienes determinan en un principio las prioridades de desarrollo, es decir, hacia dónde dirigir los esfuerzos con el fin de lograr la sostenibilidad

económica, social y ambiental, compatible con el medio ambiente en el contexto local; concretado en la práctica con indicadores cuantitativos y cualitativos, como expresión de la mejora de la calidad de vida de los habitantes del municipio.

**Diagrama de flujo del proceso de gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación en el campus universitario (figura 4)**

Figura 4 - Diagrama de flujo del proceso de Ciencia e Innovación Tecnológica.





Fuente: elaboración propia.

Los puntos 2.5, 2.6 y 2.7 correspondientes a la política científica, la implementación de acciones para la concreción de los criterios de medida de la planeación estratégica y la realización del control de la ejecución de las acciones y la evaluación del proceso demostrado con los indicadores de relevancia e impacto se demuestran a través de los resultados logrados por la institución en los diferentes indicadores en el punto 3 del artículo.

### Resultados del campus universitario en el desempeño del proceso de investigación científica

A continuación se resumen los principales resultados, tabla 1 (proyectos), los premios y publicaciones científicas (tabla 2).

Tabla 1 - Proyectos de investigación ejecutados en el período 2009-2019.

| Etapa                  | Nombre del proyecto  |
|------------------------|--|
| 2009-2015<br>2009-2014 | Centro para la promoción y recuperación de la salud mental en aquejados de nivel neurótico en el municipio de Cabaiguán.<br>Cátedra de Cultura Cabaiguanense.  |
| 2010-2014              | Cabaiguán en su Revolución: héroes anónimos de su historia   |
| 2011-2012<br>2013-2016 | Acciones dirigidas al incremento de la producción de alimentos saludables. Desde la Filial de Cabaiguán, acciones para obtener mayor producción sostenible de alimentos y otros productos. Impactos desde lo comunicativo y lo sociocultural en la Cátedra del Adulto Mayor. (Empresarial).<br>Internacional: PRODEL "El arte de comunicar la Estrategia de Desarrollo Local de Cabaiguán". UPR Poder Popular Cabaiguán. |
| 2015-2019              | Proyecto Innovación Agropecuaria Local (PAPN) en el municipio.<br>Proyecto Cátedra de la Cultura Cabaiguanense.<br>Proyecto AGROCADENAS<br>Proyecto Hábitat<br>Proyecto empresarial Estrategia metodológica para la capacitación de los recursos humanos.<br>Proyecto empresarial Educación en la gestión de Residuos Sólidos.   |

Nota: se han asesorado proyectos de desarrollo local con colaboración internacional.

Tabla 2 - Resultados cuantitativos en los premios y publicaciones científicas.

| Aspectos | Premios  |                        |            |           |       | Publicaciones |    |     |    |       |        |       |
|----------|----------|------------------------|------------|-----------|-------|---------------|----|-----|----|-------|--------|-------|
|          | Academia | Innovación Tecnológica | Nacionales | Internac. | Total | I             | II | III | IV | Otras | Libros | Total |
| 2012     | -        | 2                      | -          | 1+        | 3     | -             | 1  | -   | 5  |       |        | 6     |
| 2013     | -        | 3                      | 1++        | -         | 4     | -             | 1  | 4   | -  |       | 3      | 8     |
| 2014     | 1        | 4                      |            |           | 5     | -             | 2  | 11  |    |       | 3      | 16    |

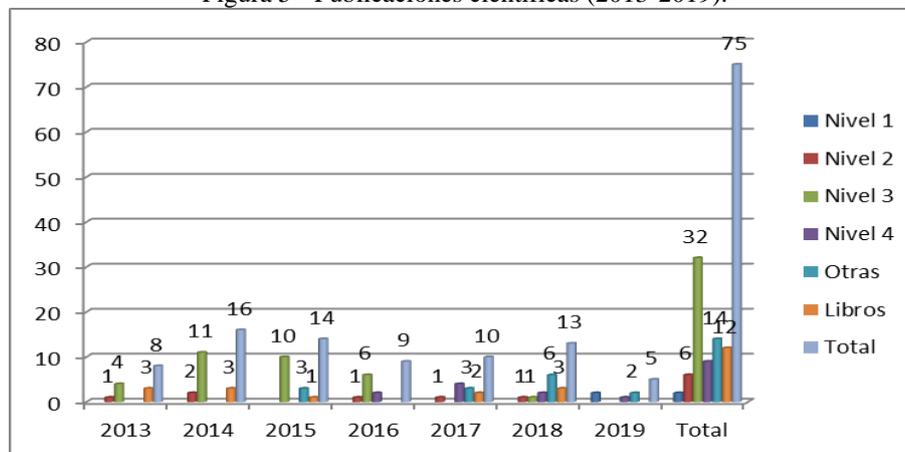
|              |   |    |      |   |    |   |   |    |    |    |    |    |
|--------------|---|----|------|---|----|---|---|----|----|----|----|----|
| <b>2015</b>  | 1 | 4  | 1+++ |   | 6  | - |   | 10 |    | 3  | 1  | 14 |
| <b>2016</b>  | 1 | 2  |      |   | 3  | - | 1 | 6  | 2  |    |    | 9  |
| <b>2017</b>  |   | 2  | 1ACC |   | 3  | - | 1 |    | 4  | 3  | 2  | 10 |
| <b>2018</b>  | 1 | 2  |      |   | 3  |   | 1 | 1  | 2  | 6  | 3  | 13 |
| <b>2019</b>  |   |    |      |   |    | 2 |   |    | 1  | 2  |    | 5  |
| <b>Total</b> | 4 | 19 | 3    | 1 | 24 | 2 | 7 | 32 | 14 | 14 | 12 | 81 |

\* Corresponde a otras revista, Magazine de la Ciencia en Ecuador dirigida por una colaboración de la Universidad de las Tunas en ese hermano país y la otra corresponde a la revista Márgenes. + Premio Internacional de la Academia de la Lengua, ++ Premio de Literatura Nacional Alejo Carpentier, +++ Premio Nacional La Rosa Blanca (coautoría), Premio Nacional de ACC (coautoría).

Se valora respecto al aspecto de las publicaciones científicas que el centro aunque logra 81 publicaciones científicas, de ellas 2 de nivel I, 7 de nivel II, 32 de nivel III y 14 de nivel IV, 14 de otras publicaciones y 12 libros. En la figura 5 se totalizan las publicaciones en revistas científicas y los libros publicados. Se corresponden los resultados alcanzados con lo afirmado por Rubio (2016), cuando

afirma: la visibilidad nacional y, especialmente la internacional – alcanzada sobre todo mediante publicaciones, eventos y patentes, resultados de la actividad científica – es imprescindible para las universidades, no así para muchas otras instituciones científicas.

Figura 5 - Publicaciones científicas (2013-2019).



Fuente: elaboración propia.

Se realizó un análisis sobre la correspondencia entre los problemas identificados en el banco de problemas del CUM y de la estrategia de desarrollo local, proyecto, publicaciones, impactos,

organismo mediante una matriz sobre, el cumplimiento del plan de publicaciones científicas y se determinó un análisis de las fortalezas y debilidades y en consecuencia acciones para la mejora de estos resultados

en la institución, lo cual no se trata por problemas de espacio.

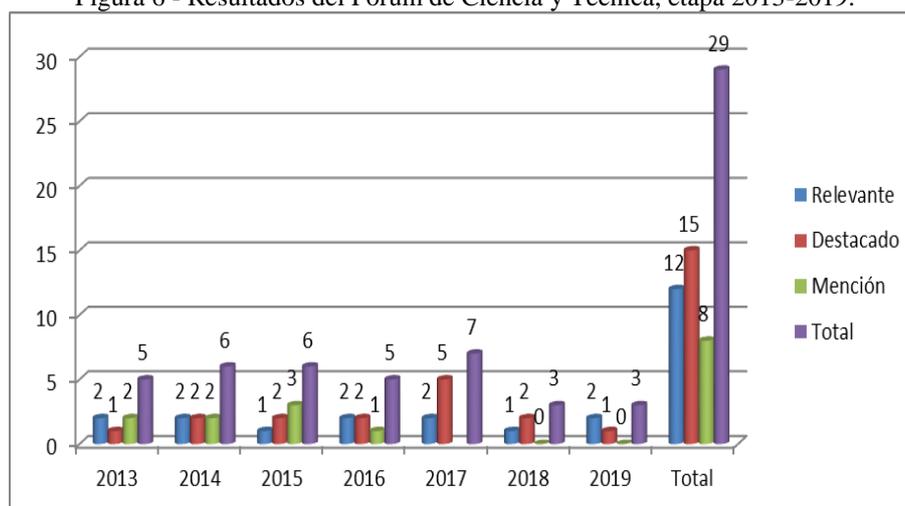
El análisis crítico sobre las publicaciones realizadas en el período sugiere implementar las acciones siguientes:

1. Fortalecer el tratamiento teórico-metodológico-práctico en correspondencia con la complejidad del problema a solucionar, considerando un tratamiento multidisciplinario y el trabajo en equipo.
2. Ejecutar el seguimiento a la introducción de resultados de las investigaciones y la certificación por parte de los organismos e instituciones mediante diferentes técnicas e instrumentos (encuestas, entrevistas, avales, entre otros).

3. Planificar desde los proyectos de investigación y del trabajo metodológico la elaboración de artículos científicos y su envío para arbitraje a los profesores que no tienen artículos en proceso de revisión.
4. Controlar sistemáticamente los artículos en arbitraje de los docentes de la institución.
5. Identificar resultados de los proyectos propios o en colaboración que puedan presentarse a revistas de nivel I.

Los premios por categorías en el fórum de ciencia y técnica corresponden a la figura 6, se precisa el logro de un premio relevante en el Fórum provincial en el año 2016, un destacado en el 2019, un destacado en el 2019, un destacado en el 2019.

Figura 6 - Resultados del Fórum de Ciencia y Técnica, etapa 2013-2019.



Fuente: elaboración propia.

El centro Universitario ha resultado destacado en esta actividad por el aporte de

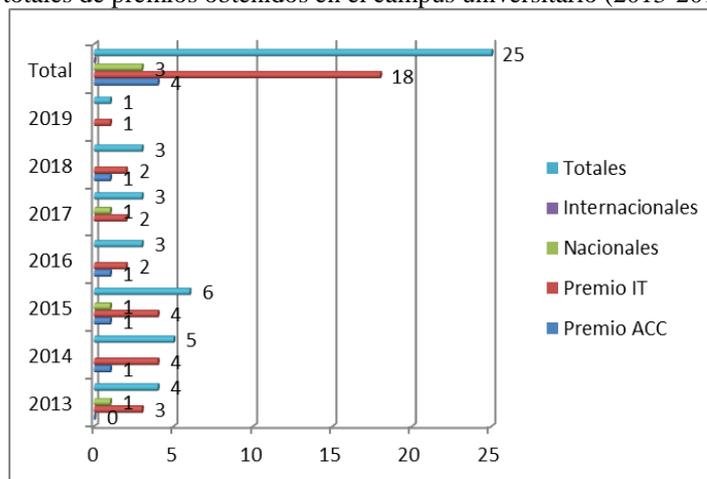
soluciones brindadas, no solo para el centro sino para el municipio pues dentro

de su labor ha estado el asesoramiento de más del 60% de las empresas; además los estudiantes trabajadores de las mismas han sido protagonistas de premios a partir de la motivación hacia esta actividad que ha logrado el centro. Como iniciativa propia además de diagnosticar para proyectar la superación que necesitan las empresas, se asesoran en la presentación de trabajos a la actividad más importante de base, el Fórum (evento que tiene como base la presentación de resultados de innovación y racionalización en las diferentes ramas del saber, con una aportación desde el

punto de vista económico y social para el centro donde se aplica y generaliza y para el país y territorio en cuestión).

Los premios provinciales otorgados por el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), se obtuvieron por la colaboración en la asesoría metodológica a innovaciones realizadas en entidades, por resultados del trabajo metodológico y de proyectos de investigación ejecutados en la institución. La figura 7 reporta los totales obtenidos en el período (2009-2019).

Figura 7 - totales de premios obtenidos en el campus universitario (2013-2019).



Fuente: elaboración propia.

Hay muchos tipos de universidad (de investigación, de docencia, entre otras), pero podemos convenir que la universidad es una institución que debe realizar actividades de producción, disseminación y uso del conocimiento. Esas capacidades cognitivas, las tecnologías, que de ellas se derivan, deben ser movilizadas para

interactuar con la sociedad y generar bienestar humano. (Núñez, 2016, p. 195).

Es significativo destacar la pertinencia de los resultados logrados en los diferentes premios al considerar los conceptos de innovación tecnológica abordados en la literatura científica, los requerimientos establecidos por el CITMA

y la necesidad de un pensamiento innovador para el desarrollo socioeconómico del país y de las localidades.

Además contribuye a la gestión del conocimiento local, pues cada resultado constituye un material para una publicación que sintetiza los aspectos fundamentales en torno a la temática abordada, en su contenido expresa la novedad del resultado, las acciones científico tecnológicas, el grado de introducción en la práctica, la progresión por etapas de las tareas ejecutadas, acciones y etapas de la investigación; los beneficios económico, sociales y ambientales, así como la literatura más relevante. De esta manera los autores consideran que se utiliza el método dialéctico materialista, pues se analiza de forma crítica, sistémica, reflexiva y se estructura un pensamiento entorno a un resultado en cuanto a sus aportes contradicciones, perspectivas de desarrollo, pues la innovación es dinámica, se puede comparar con un ente vivo que estimula el pensamiento creador. Se recuerda el pensamiento del Che cuando expresó "Todo puesto de trabajo está esperando por una innovación que se realice". No se puede obviar que además es un estímulo moral para sus autores, para la institución y crea las bases para motivar el estudio y la

capacitación continua de los recursos humanos, porque aún existen elementos a perfeccionar al respecto; por tanto las autoras consideran a la innovación tecnológica generadora de necesidades de superación y gestión del conocimiento, las cuales son un punto de partida para profundizar y perfeccionar los planes de posgrado y capacitación. Se aspira a continuar profundizando en la planificación, organización, ejecución y control de los proyectos de investigación y de desarrollo local, con una concepción innovadora para la mejora de la correspondencia entre los resultados de los proyectos de investigación, Investigación desarrollo – plan de posgrado- publicaciones científicas (artículos científicos, libros, monografías).

Finalmente se realiza una propuesta de acciones de carácter preventivo que aseguran el desarrollo del proceso ciencia, tecnología e innovación en correspondencia con los principios y requerimientos de desarrollo del país (PCC, 2012, p. 1-41); (PCC, 2017, p. 1-56); y con ello garantizar su continuidad en correspondencia con los métodos que se asumen en el resultado que se presenta:

1. Generalizar las experiencias de la introducción de temas de preparación política en las maestrías, doctorados, otras formas de posgrado y en los diferentes

espacios de la actividad de investigación científica.

2. Asegurar la clase como el eslabón fundamental para la labor educativa desde lo instructivo y lo desarrollador.

3. Demostrar la viabilidad de los principios y valores que guían la construcción de nuestra sociedad socialista en el cumplimiento de las tareas colectivas e individuales en el campus universitario.

4. Profundizar en la efectividad de los resultados de los proyectos expresado en su impacto económico, social y medio ambiental en el municipio.

5. Identificar objetivamente y de manera sistemática las debilidades del proceso ciencia, tecnología e innovación.

6. Planificar, concretar y controlar acciones de mejora del proceso ciencia, tecnología e innovación en el centro.

7. Incrementar la visibilidad nacional e internacional de los resultados de las investigaciones científicas del campus universitario (premios CITMA, publicaciones en bases de datos, reconocimientos en el fórum, eventos, participación en redes académicas y redes sociales de colaboración nacional e internacional).

## Conclusiones

Se obtuvieron resultados en la concepción metodológica para la mejora

del proceso en el campus universitario, que ha mostrado avances en los indicadores de pertinencia, impacto y relevancia. Actualmente demanda a la actividad científica la constante renovación, orientación a nuevos proyectos de investigación + desarrollo + innovación a partir de la retroalimentación de las necesidades de desarrollo de la localidad; donde se ponen de manifiesto contradicciones enriquecedoras del pensamiento innovador, de la búsqueda constante de nuevos conocimientos, orientados a la solución de las problemáticas de la realidad objetiva en constante cambio, transformación y desarrollo.

Se demuestra a través de indicadores de pertinencia relevancia e impacto el logro de resultados en la investigación científica, expresado en: la ejecución de proyectos, las publicaciones científicas, los premios nacionales e internacionales, los reconocimientos a la institución en el fórum de ciencia y técnica, y otras organizaciones del municipio.

Se proponen acciones que orientan un pensamiento entorno a la vigilancia y control sistemático de la investigación científica con el fin de prevenir y asegurar la gestión del proceso objeto de estudio, con un carácter educativo en correspondencia con los principios y

requerimientos de desarrollo de la sociedad cubana actual.

## Referencias

Academia de Ciencias de Cuba. (2013). *Análisis del estado de la ciencia en Cuba de cara al cumplimiento de los lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución*. Recuperado de: <http://www.academiaciencias.cu/sites/default/files/adjunto-noticias/ACC.%20Estado%20de%20la%20Ciencia%20en%20Cuba.%20Enero%202013.pdf>

Alarcón Ortiz, R. (2016). *Universidad innovadora por un desarrollo sostenible: mirando al 2030*. Conferencia inaugural. 10<sup>mo</sup> Congreso Internacional de Educación Superior. MES. La Habana. 15 de febrero.

Álvarez de Zayas, C. (1995). *Metodología de la Investigación científica*. Centro de Estudios de Educación superior "Manuel F. Gran". Universidad de Oriente. Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.

Añorga Morales, J. (2004). *Paradigma educativo alternativo para el mejoramiento profesional y humano de los recursos laborales y de la comunidad*. La Habana: Educación Avanzada.

Boffil V. S. (2011). ¿Qué se puede hacer desde la Educación Superior para contribuir al desarrollo local? Experiencias en marcha desde Yaguajay. *Revista Digital del Programa Ramal Gestión Universitaria del conocimiento y la Innovación para el Desarrollo* (GUCID). Año II, 15.

Cedeño García, B., González Marrero J., y Pico García, A. M. (2008). Gestión del Conocimiento y la Innovación para el desarrollo local en el Centro Universitario de las Tunas. *Congreso Internacional Universidad 2008*. Recuperado de: <http://revistas.mes.edu.cu/greenstone/colle>

[ct/repo/import/repo/20100211/978959161165903030.pdf&sa=U&ei=UPpjU9-1GeG2sAT3i4GwBA&ved=0CDYQFjAE&usg=AFQjCNErI-4AVigxz4wBFE7pmQ0MEFURcQ](http://ct/repo/import/repo/20100211/978959161165903030.pdf&sa=U&ei=UPpjU9-1GeG2sAT3i4GwBA&ved=0CDYQFjAE&usg=AFQjCNErI-4AVigxz4wBFE7pmQ0MEFURcQ)

Colectivo de Autores. (2006). *Introducción a la ingeniería*. Editorial Félix Varela. La Habana.

Cortés Cortés M. E., y Iglesias León M. (2005). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación*. Publicado en la UNACAR. Universidad Autónoma del Carmen. Ciudad del Carmen. México.

De la Cruz Soriano R., Boullosa Torrecilla A., y Guevara Reyes, O. (2014). Resultados más significativos del posgrado en una universidad cubana. Perspectivas del proceso desde el contexto del municipio. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 5(14). [https://doi.org/10.1016/S2007-2872\(14\)70303-8](https://doi.org/10.1016/S2007-2872(14)70303-8)

FUM. (2014). *Planeación estratégica de la FUM de Cabaiguán*. Documento interno.

FUM. (2014). *Manual de Gestión de la Calidad*. Documento interno.

Guevara Reyes, O., y Quintanilla Pérez I., De La Cruz Soriano, R. (2014). Contribución de la determinación de necesidades de superación postgraduada a la gestión del postgrado en un municipio. *Revista Pedagogía Universitaria*, 4(19), Recuperado de: <http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/view/630>

Junta de Acreditación Nacional (JAN). (2014). *Sistema de evaluación y acreditación para Instituciones de Educación Superior*. Guía de evaluación. República de Cuba. La Habana. Recuperado de: <http://instituciones.sld.cu/cedas/files/2016/06/4.pdf>

Lanuez, M., Martínez, M., y Pérez, V. (2010). *El maestro y la investigación educativa en el siglo XXI*. La Habana: Pueblo y educación.

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2013). *Instrucción No. 2*. La Habana.

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2015). *Programas de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Ciudad de La Habana, Cuba.

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2014). *Indicaciones metodológicas para la actividad de programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación*. La Habana.

Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, CITMA. (2017). *Convocatoria anual para Premios Nacionales de la Academia*. Documento digital.

Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, CITMA. (2017). *Convocatoria a la innovación tecnológica*. Documento digital.

Ministerio de Educación Superior, MES. (2009). *Modificaciones a la Resolución 132/2004 sobre la Educación de posgrado en Cuba*.

Ministerio de Educación Superior, MES. (2011). *Manual de secretarías*. Resolución 184/2011.

Morales, C., Marianela, M. P., Nereyda, y Olivert F. Y. (2011). Los retos de la gestión universitaria del conocimiento y la innovación para el desarrollo local. *Revista digital del Programa Ramal Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo* (GUCID). Año II, 20.

Noda. (2016). Educación Superior en Iberoamerica. Informe nacional: Cuba. Informe 2016. Recuperado de: <http://www.cinda.cl/wp-content/uploads/2016/11/CUBA-Informe-Final.pdf>

Núñez Jover, J., y Alcazar Quiñones A. (2016). Universidad y desarrollo local: contribuciones latinoamericanas. In Núñez Jover, J., y Alcazar Quiñones, A. (Eds.). *¿Universidad y desarrollo local/territorial? Argumentos conceptuales y sugerencias para las políticas institucionales* (pp. 191-204). Editorial universitaria Félix Varela. La Habana.

Núñez Jover, J. (2011). Educación Superior y desarrollo local ¿Qué se puede hacer? Comentarios sobre una visita. *Revista digital del Programa Ramal Gestión Universitaria del conocimiento y la Innovación para el Desarrollo* (GUCID). Año II, 15.

PCC. (2012). Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución. Documento. *VI Congreso del Partido comunista de Cuba* (pp. 55-58). Recuperado de: <http://www.cubadebate.cu/wp-content/uploads/2011/05/folleto-lineamientos-vi-cong.pdf>

Partido Comunista de Cuba. (2012). Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución. Documento. *VI Congreso del Partido comunista de Cuba* (pp. 55-58). Recuperado de: <http://www.cubadebate.cu/wp-content/uploads/2011/05/folleto-lineamientos-vi-cong.pdf>

PCC. (2016). Actualización de los lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2017-2021. Aprobados en el 7mo Congreso del Partido y por la Asamblea del Poder Popular. Recuperado de: <http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/01Folleto.Lineamientos-4.pdf>

Rodríguez Bueno F. (2012). *Nuevo orden climático, ambiental y ecológico. Necesidad impostergable*. Editorial Científico Técnica. La Habana.

Rubio González A. (2016). Algunas consideraciones sobre la reorganización de la actividad científica en las universidades del Ministerio de Educación Superior de Cuba. *Revista Cubana de Educación Superior*, (1), 85-98. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v35n1/rces08116.pdf>

#### Informações do artigo / Article Information

Recebido em : 10/03/2020  
Aprovado em: 04/04/2020  
Publicado em: 17/10/2020

Received on March 10th, 2020  
Accepted on April 04th, 2020  
Published on October, 17th, 2020

**Contribuições no artigo:** La autora Raquel de la Cruz fue la responsable de concebir la idea, estructura y forma de presentación del artículo, redactó la introducción, metodología, el procesamiento de los datos y las conclusiones. Además realizó la revisión del artículo en las diferentes etapas de elaboración. Onelia Guevara-Reyes aportó la gestión del proceso de Ciencia, Tecnología e Innovación, la dirección de un proyecto y los datos sobre los indicadores del proceso, los premios del fórum de ciencia y técnica y las publicaciones y los premios. Además participó en la redacción y revisión del artículo. Tamara Jiménez Padilla aportó la dirección del proceso en una etapa, revisó los aportes que se ha realizado por la institución desde los proyectos. Además participó en la redacción y revisión del artículo.

**Author Contributions:** The author Raquel de la Cruz was responsible for conceiving the idea, structure and presentation of the article, wrote the introduction, methodology, data processing and conclusions. She also reviewed the article during the different stages of elaboration. Onelia Guevara-Reyes contributed the management of the Science, Technology and Innovation process, the direction of a project and the data on the process indicators, the awards of the science and technology forum and the publications and awards. He also participated in the writing and review of the article. Tamara Jiménez Padilla provided the direction of the process in one stage, reviewed the contributions made by the institution from the projects. She also participated in the writing and revision of the article, and approval of the final version published.

**Conflitos de interesse:** Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse referente a este artigo.

**Conflict of Interest:** None reported.

#### Orcid

Raquel de La Cruz Soriano

 <http://orcid.org/0000-0003-0688-0363>

Onelia Guevara Reyes

 <http://orcid.org/0000-0002-1948-1313>

Tamara Jiménez Padilla

 <http://orcid.org/0000-0002-0333-1003>

#### Como citar este artigo / How to cite this article

##### APA

Cruz Soriano, R., Guevara Reyes, O., & Jiménez Padilla, T. (2020). Indicadores de gestión del proceso de ciencia, tecnología e innovación en un campus universitario cubano. *Rev. Bras. Educ. Camp.*, 5, e8609. <http://dx.doi.org/10.20873/uft.rbec.e8609>

##### ABNT

CRUZ SORIANO, R. GUEVARA REYES, O.; JIMÉNEZ PADILLA, T. Indicadores de gestión del proceso de ciencia, tecnología e innovación en un campus universitario cubano. *Rev. Bras. Educ. Camp.*, Tocantinópolis, v. 5, e8609, 2020. <http://dx.doi.org/10.20873/uft.rbec.e8609>