

## **Propuesta de una metodología para la gestión de la ciencia y la innovación en una filial universitaria municipal cubana**

### **Proposal of a methodology for management of science and innovation in Cuban municipal university**

**MSc. Mario A. Batista Zaldívar, Dr. C. Julio N. Pérez Guerrero**

Filial Universitaria Municipal "Ernesto Guevara". Municipio "Calixto García".  
Universidad "Oscar Lucero Moya". Holguín, Cuba.

---

#### **RESUMEN**

La gestión de la ciencia y la innovación en las filiales universitarias municipales cubanas se ha convertido en un proceso de vital importancia para su perfeccionamiento y pertinencia social; sin embargo, son insuficientes los fundamentos teóricos existentes sobre esta temática y las herramientas metodológicas que se aplican para su desarrollo. El objetivo de este trabajo es mostrar una propuesta metodológica para la gestión sistémica de la ciencia y la innovación en una filial universitaria municipal cubana. Su aplicación en la Filial Universitaria Municipal "Ernesto Guevara", del municipio "Calixto García", en la provincia de Holguín, permitió mejorar significativamente los indicadores de este proceso y con esto se constató la efectividad de la metodología aplicada.

**Palabras clave:** gestión de la ciencia y la innovación, universidad, filial universitaria municipal.

---

#### **ABSTRACT**

The management of science and innovation in Cuban municipal university sites have become a process of vital importance for their improvement and social relevancy; however, the existent theoretical foundations about this thematic are insufficient and also the methodological tools that are applied for their development. The objective of this work is to show a methodological proposal for systemic

management of science and innovation in a Cuban municipal university site, whose application in the Municipal University Site "Ernesto Guevara" of "Calixto García" municipality, in Holguín, allowed to improve significantly the indicators of this process and with it was verified the effectiveness of the applied methodology.

**Key words:** management of science and innovation, university, municipal university site.

---

## INTRODUCCIÓN

Los modelos conceptuales utilizados en el mundo para el estudio de la vinculación universidad-innovación-sociedad, a partir de su adecuación a los escenarios universitarios, desde los inicios del siglo XIX han evolucionado desde el modelo lineal de innovación hasta el contexto céntrico, pasando por los sistemas nacionales de innovación, el modo 1 y el modo 2 de producción de conocimientos, el triple hélice y el modelo integrado.<sup>1-3</sup> La adecuación de estos modelos a la gestión universitaria es insuficiente para explicitar la plataforma teórica de este proceso, pues son modelos teóricos generales que describen el rol de la universidad en su relación con el entorno, pero no refieren cómo establecer esos vínculos; o sea, no explicitan un sistema de conocimientos científico-tecnológicos debidamente estructurados y sistematizados que analicen y expliquen teóricamente el sistema, que permita una mayor flexibilidad teórica y metodológica de la gestión.

De la consulta bibliográfica realizada sobre la gestión de la ciencia y la innovación en las universidades<sup>4-10</sup> se puede concluir que existen tres elementos esenciales que llaman la atención:

- No está conceptualizado este objeto, pues no se encontraron conceptos "puros" para la gestión de la ciencia y la innovación en las universidades; por tanto, no se tienen las directrices fundamentales que identifiquen este proceso y su gestión.
- La plataforma teórico-metodológica que se explicita presenta insuficiente carácter sistémico y flexibilidad que permita aplicarla a la gestión del proceso al menos en las filiales universitarias municipales (FUM).
- como herramientas metodológicas para la gestión del proceso se utilizan los métodos generales de la ciencia de la dirección, por lo que no se aplican herramientas específicas científicamente avaladas.

En la literatura consultada sobre la gestión de la ciencia y la innovación en las universidades cubanas<sup>11-13</sup> se pudo comprobar que, a semejanza con la gestión de este proceso en el mundo, no se explicita una plataforma teórica concreta y contextualizada a las particularidades del proceso y a las características del sistema universitario municipal.

Es necesario agregar que la gestión universitaria de la ciencia y la innovación en las FUM presentan un sinnúmero de limitaciones relacionadas con su conceptualización, profundidad, integralidad, alcance, fundamentación teórico-metodológica, potencialidades y restricciones de estas, sus estructuras, tecnologías de gestión y

---

mecanismos funcionales. Estas restricciones denotan que los estudios realizados sobre de este proceso en estos escenarios son limitados.

De lo visto se infiere que, si se desea hacer cada vez más pertinente la gestión universitaria de la ciencia y la innovación, hay que enriquecer su plataforma teórica y desarrollar una concepción metodológica, lo cual pasa inevitablemente por el desarrollo de la base teórico-metodológica que integre de forma más expedita tanto el imprescindible carácter sistémico del proceso como su necesaria contextualización a las condiciones locales presentes en la actual coyuntura.

De lo planteado se deriva como objetivo general de la presente investigación la elaboración y aplicación de una metodología de gestión para la ciencia y la innovación en una FUM que permita mejorar sus indicadores de desempeño en este proceso.

## MÉTODOS

Para comprender el objeto de estudio en su desarrollo, su historia y su lógica, descubrir las relaciones esenciales y características generales de este, determinar generalizaciones y confirmar formulaciones teóricas, se utilizaron los principales métodos teóricos de investigación: historicológico, análisis y síntesis, inductivo-deductivo e hipotético-deductivo.

Para la confirmación de la base teórico-metodológica y sus fisuras se utilizaron varios métodos estadísticos, entre los cuales se destacan el análisis de clúster y el análisis de correlación para constatar el nivel de correlación entre las variables teóricas analizadas.

Para la evaluación de la metodología propuesta se seleccionó la FUM "Ernesto Guevara" del municipio "Calixto García", en la provincia de Holguín, teniendo en cuenta que la gestión de la ciencia y la innovación en esta filial presenta las mismas insuficiencias y limitaciones teórico-metodológicas explicitadas en el artículo, muestra semejantes restricciones que limitan su funcionamiento, cuenta con el apoyo y reconocimiento de las instituciones locales, posee las mínimas condiciones técnico-organizativas necesarias para su implantación, así como gestores competentes, voluntad y compromiso de la dirección, y sus actores poseen una mínima preparación científico-investigativa e innovativa.

Para la recopilación de los datos se utilizaron la observación científica, la entrevista semiestandarizada, la medición y el experimento. Las entrevistas se realizaron a directivos y especialistas de las universidades tradicionales cubanas y las filiales universitarias municipales. Se entrevistaron vicerrectores y directores de ciencia y técnica de la mayoría de las sedes centrales, directores y subdirectores de investigación y posgrado de más de 20 filiales universitarias municipales y algunos especialistas de centros de investigación adscritos al MES, a saber: ICA, INCA, Centro de Investigación de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey", entre otros.

El análisis estadístico se centró en la estadística descriptiva y el análisis de tendencias, y se aplicó además el método de las medias móviles, para evaluar los indicadores seleccionados en el período 2004-2010. Esto permitió conocer la evolución de estos indicadores antes y después de aplicada la metodología.

Además, se utilizó el análisis de correlación (coeficiente de Kendall) para constatar el nivel de correlación entre los indicadores, y con esto corroborar el carácter sistémico de la metodología elaborada. Para la utilización de estos métodos se empleó el SPSS 13.0 (2004).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los últimos años la gestión de la ciencia y la innovación de las universidades ha transitado por un proceso de cambio cualitativo, que ha consistido en una nueva forma de definir prioridades, un aumento en la concientización de la necesidad de fortalecer las relaciones con la sociedad, así como una mayor preocupación por hacer lo que le interesa a la sociedad y dónde se aplicará. Varias son las experiencias en el mundo en este campo,<sup>4,5,7-10</sup> donde la universalización de la educación superior es un reto que enfrentan los países con diferentes grado de desarrollo de este proceso. No obstante, los avances que se han alcanzado en su conceptualización son insuficientes para afrontar los desafíos que la sociedad le impone a las universidades.

En consonancia con lo anterior está el reclamo de *Tristá* cuando planteó que "La gestión de las universidades es un tema científico poco desarrollado, que requiere tanto de la adaptación de enfoques y técnicas generadas en otros contextos, como de la generación de aproximaciones teóricas y metodológicas específicas".<sup>14</sup>

La preocupación central de varios investigadores cubanos<sup>3,8,15-17</sup> está en cómo articular efectivamente el conocimiento, la investigación, la educación y la gestión tecnológica al desarrollo socioeconómico y cultural del país. Queda entonces sostienen *Núñez Jover*, *Montalvo* y *Pérez* el camino más difícil y creativo: generar visiones y estrategias propias, profunda y productivamente vinculadas a nuestras realidades y proyectos.<sup>3</sup>

La gestión de la ciencia y la innovación se ha ido transformando en la actualidad en la actividad básica de las universidades cubanas. La instauración de una política científica nacional, la aprobación de un órgano rector de la ciencia y la innovación en el país, el inicio de los planes quinquenales de ciencia y técnica, la aprobación del sistema de ciencia e innovación tecnológica, entre otros, constituyeron factores de positiva influencia en el quehacer científico-investigativo de las universidades, lo que conllevó un proceso de perfeccionamiento en la gestión de este proceso en la educación superior y condujo a la definición y establecimiento de políticas, estrategias, planes, etcétera.

En la gestión de la ciencia y la innovación en las universidades cubanas<sup>11-13</sup> existen varias experiencias positivas producto de la aplicación de efectivos sistemas de gestión, entre las que se destacan la Universidad de La Habana, la Universidad Central de Las Villas y la Universidad de Oriente, y para gestionar este proceso utilizan estrategias, objetivos y planes derivadas del empleo de la planeación estratégica. Además, se dirige por líneas de investigación que responden a las prioridades del desarrollo territorial y se organizan las metas en proyectos de diferentes órdenes: nacionales, ramales e institucionales.

De modo que la gestión universitaria de la ciencia y la innovación se realiza mediante estrategias que contienen las principales categorías de la planeación estratégica, dígase: misión, visión, áreas de resultados claves, objetivos estratégicos y operativos, acciones, y se utilizan los sistemas de dirección generales, a saber: plan anual de ciencia e innovación, el cual se evalúa mediante los indicadores siguientes: premios y reconocimientos, publicaciones, registros de

productos informáticos y no informáticos, proyectos, resultados en el plan de generalización, financiamiento de proyectos y eventos científicos.

La gestión de este proceso universitario en la Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya", a semejanza con las demás universidades cubanas, se sustenta de igual manera en las teorías generales de las ciencias de la dirección, para lo que se utiliza la planeación estratégica. Tal es el caso del programa estratégico implementado en esta a partir del año 2004, liderado por *Ronda*<sup>18</sup> y, más recientemente, el manual de procedimientos elaborado por *Pérez*,<sup>19</sup> este último apoyado también en las principales teorías, enfoques y técnicas de la dirección. Además, teniendo en cuenta las relaciones administrativas y metodológicas que necesariamente se establecen entre esta universidad y las filiales universitarias municipales adscritas a ella, es obvio suponer que la gestión de la ciencia y la innovación en estas se realiza también sustentada en esta plataforma teórico-metodológica. Esto permite afirmar que no hay herramientas metodológicas específicas y flexibles para la gestión universitaria de la ciencia y la innovación que integren las ciencias de la dirección con los componentes específicos del proceso en una plataforma conceptual previamente definida en cuanto al rumbo de nuestra escuela de ciencias de la educación, que puede ser una metodología de gestión que integre, estructure y sistematice adecuadamente los conocimientos científico-tecnológicos necesarios para lograrlo.

El período comprendido desde la creación de las sedes universitarias municipales en el año 2002 y el 2008 se caracterizó por una escasa experiencia en cuanto a la gestión de la ciencia y la innovación, motivado por la insuficiente importancia que se le daba a este proceso universitario, poca preparación de los gestores, jerarquía sobredimensionada a la formación de profesionales, entre otros factores, que provocaron poco desarrollo de este.

En el año 2008 comenzó un efectivo perfeccionamiento de la gestión universitaria en respuesta a las transformaciones que en materia social y económica inició el país, que llevó a precisar las verdaderas demandas locales, y en correspondencia realizar cambios cuantitativos y cualitativos funcionales y estructurales que implican, entre otros: reorientación de la misión, precisión de sus objetivos y alcance de estos, etc., lo que se tradujo en esencia en la reformulación de las estructuras de carrera, con énfasis en aquellas más pertinentes a los territorios, aplicación de exámenes de ingreso, disminución de la matrícula, incremento en la prestación de servicios científico-técnicos, mediante la potenciación de la innovación local y social, lo que ha provocado que la gestión de la ciencia y la innovación en estas asuma una importancia mayor.

De lo anterior se puede afirmar que la misión fundamental de las filiales universitarias municipales, hoy no documentada explícita y suficientemente, en los próximos años será la gestión de la ciencia y la innovación para el desarrollo local.

Sobre la gestión de la ciencia y la innovación en las FUM, las principales ideas expresadas por los autores se pueden sintetizar en lo siguiente:<sup>20-30</sup>

1. La gestión de este proceso no debe ser una réplica de las sedes centrales, sino que implica una reconceptualización sustentada en la investigación teórica y praxiológica, que incorpore diversas alternativas que respondan a su contexto y sus particularidades.
2. La actuación de ellas debe ser repensada, estudiada y conceptualizada, pues estas no cuentan con las capacidades técnico-organizativas y funcionales y científico-tecnológicas suficientes para dar respuesta a las demandas de la sociedad.

Estas ideas expresadas por los autores consultados corroboran la necesidad de desarrollar investigaciones dirigidas a encontrar herramientas metodológicas flexibles, contextualizables y funcionales que permitan elevar la efectividad en la gestión de la ciencia y la innovación de las FUM.

Con el análisis realizado a las estrategias y metodologías aplicadas en algunas FUM<sup>20-26,30</sup> se pudo sistematizar la presencia de variables claves, para lo cual se tuvieron en cuenta los atributos esenciales que caracterizan la gestión de la ciencia y la innovación en la universidad, y se hizo un estudio relacionado con el porcentaje de representatividad que en ellas tenían dichas variables, así como la frecuencia de aparición. Los resultados de estudio mostraron que, en sentido general, tienen las limitaciones siguientes:

1. Presentan un carácter general y la mayoría de ellas carecen de enfoque sistémico.
2. Existe una insuficiente integración de estas con el Gobierno y los diferentes actores territoriales.
3. Presentan un bajo nivel metodológico.
4. Hacen poco énfasis en la gestión de los componentes sociales, culturales y ambientales de la sociedad.
5. Es insuficiente la vinculación entre la estrategia de ciencia e innovación y el posgrado.
6. Denotan falta de consenso y coherencia en la conceptualización del proceso.
7. Hay insuficiente profundidad, integralidad y alcance, por lo que cada filial universitaria gestiona este proceso con insuficiente basamento teórico-metodológico.

Más recientemente otros autores cubanos han desarrollado investigaciones relacionadas con esta temática. Tal es el caso de *Reyes*,<sup>31</sup> quien propone un modelo para la gestión universitaria de la Educación Superior y el desarrollo local en Yaguajay. Por otra parte, *Boffill*<sup>32</sup> creó un modelo conceptual para el desarrollo local basado en el conocimiento y la innovación, en el cual la filial universitaria es un actor importante. Es obvio que ninguno de los modelos tiene como objetivo principal perfeccionar la gestión de la ciencia y la innovación en una FUM, pues el primero abarca a todos los procesos universitarios y el segundo se sale de los recintos universitarios para abordar a las instituciones del municipio.

A partir del estudio desarrollado a la bibliografía sobre la gestión universitaria en las FUM,<sup>20-30</sup> entrevistas a sus directivos y la experiencia del autor, se pudo comprobar que los profesores de estas, más del 90 % de ellos contratados presentan una limitada preparación científico-investigativa e innovativa, incompatibilidad de sus intereses con los de la institución y escasa participación voluntaria, activa y consciente, todo lo cual unido a los insuficientes recursos materiales, tecnológicos, financieros, etc. Y la inexistencia de herramientas metodológicas efectivas para la gestión de la ciencia y la innovación corrobora que son insuficientes los sustentos metodológicos sobre este proceso.

La gestión de la ciencia y la innovación en las FUM adscritas a la Universidad de Holguín presenta de igual manera estas limitaciones, motivadas por los escasos estudios desarrollados en este campo, que incluye la contextualización de experiencias novedosas utilizadas en otras filiales del país.

El municipio "Calixto García" es eminentemente agropecuario, pues más del 70 % de sus tierras están dedicadas a la producción de viandas, granos, hortalizas, carne, leche, etc., con más de 54 mil habitantes (el 75 % de ellos en zonas rurales) e presenta bajos rendimientos en la producción agropecuaria e insuficiente diversidad y calidad de los servicios que se prestan a la población, lo que responde, entre otros factores, a la insuficiente aplicación del conocimiento, la ciencia y la innovación en el proceso productivo y de servicios, ya que son limitadas las competencias cognitivas, organizativas y de gestión de los directivos, profesionales, especialistas y técnicos del territorio.

La educación superior en este territorio está representada por cuatro filiales universitarias: la "Ernesto Guevara", adscrita al Ministerio de Educación Superior, la pedagógica, la de ciencias médicas y la de cultura física. Posee 72 profesores y 665 estudiantes. La FUM "Ernesto Guevara" fue creada el 8 de octubre de 2002 y tiene una plantilla aprobada de 30 trabajadores; de ellos, 12 docentes (siete másters, dos auxiliares y cinco asistentes) y 18 de apoyo a la docencia, quienes unidos a 15 profesores contratados a tiempo parcial atienden la gestión de los procesos universitarios en seis carreras. La estructura organizativa de esta filial está compuesta por un director, tres subdirecciones (docente, investigación y posgrado, extensión), tres departamentos, una secretaría docente y la administración.

La gestión de la ciencia y la innovación en la FUM objeto de estudio, la "Ernesto Guevara", se sustenta en la semejanza de la Sede Central en las teorías y enfoques generales de las ciencias de la dirección, específicamente en la planeación estratégica, y presentaba las siguientes limitaciones:

- Solo se desarrollaban los trabajos de curso y algunos eventos a nivel de carrera, los cuales eran muy limitados desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo.
- Se obviaba la gestión integrada de los procesos universitarios y la gestión de la información científico-técnica como dos procesos estratégicos importantes.
- Los planes se elaboraban sin tener en cuenta las demandas tecnológicas de la sociedad y de la propia FUM.
- No se proyectaba la actividad científica, y el plan de ciencia e innovación solo contemplaba algunos trabajos de curso.
- La mejora continua no era tenida en cuenta en este proceso de gestión.

Estas limitaciones provocaron que dicha filial solo lograra ejecutar hasta el año 2005 un proyecto de investigación universitario, siete publicaciones científicas (0,1 por profesor) y la participación en 17 eventos científicos municipales y provinciales con cuatro premios obtenidos en ellos.

## **METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN EN LAS UNIVERSIDADES MUNICIPALES**

El modelo de gestión de la ciencia y la innovación que sustenta la metodología que se propone para gestionar este proceso en las FUM es sistémico, flexible, procesal, participativo y continuo, apoyado en premisas, principios y requisitos que tiene en cuenta la metodología para su aplicación. El modelo concibe, a través de sus atributos, premisas, principios y requisitos, desarrollar la capacidad de las FUM para aprovechar las potencialidades y las oportunidades que existen y que les brinda el entorno.

Para la gestión efectiva y sistémica de la ciencia y la innovación en las FUM en el modelo se definen cuatro atributos fundamentales que caracterizan este proceso en estas instituciones: la innovación organizacional, la formación y desarrollo de los actores, su dinamización y su integración. Estas propiedades favorecen la adaptabilidad, variabilidad, retroalimentación y homeostasis del sistema analizado a los cambios del entorno y a sus propias transformaciones, así como disminuye la tendencia a su debilitamiento. La gestión se desarrolla a través de cuatro fases: planificación, organización, ejecución y evaluación y ajuste, lo que constituye un proceso cíclico e iterativo.

La metodología propuesta responde a las particularidades y condiciones técnico-organizativas y funcionales de las FUM; de aquí su carácter contextual y flexible, y se caracteriza por ser sistémica e iterativa. Lo primero porque la realización de cada etapa influye en el todo y depende, al menos, de una de las demás, lo que permite retroceder a alguna etapa que necesite ser reajustada. Iterativa porque el fin del ciclo constituye el inicio de un estadio cuantitativa y cualitativamente superior. Entre tanto, en cada una de las fases hay que ejecutar varias etapas o pasos de trabajo (fig. 1).

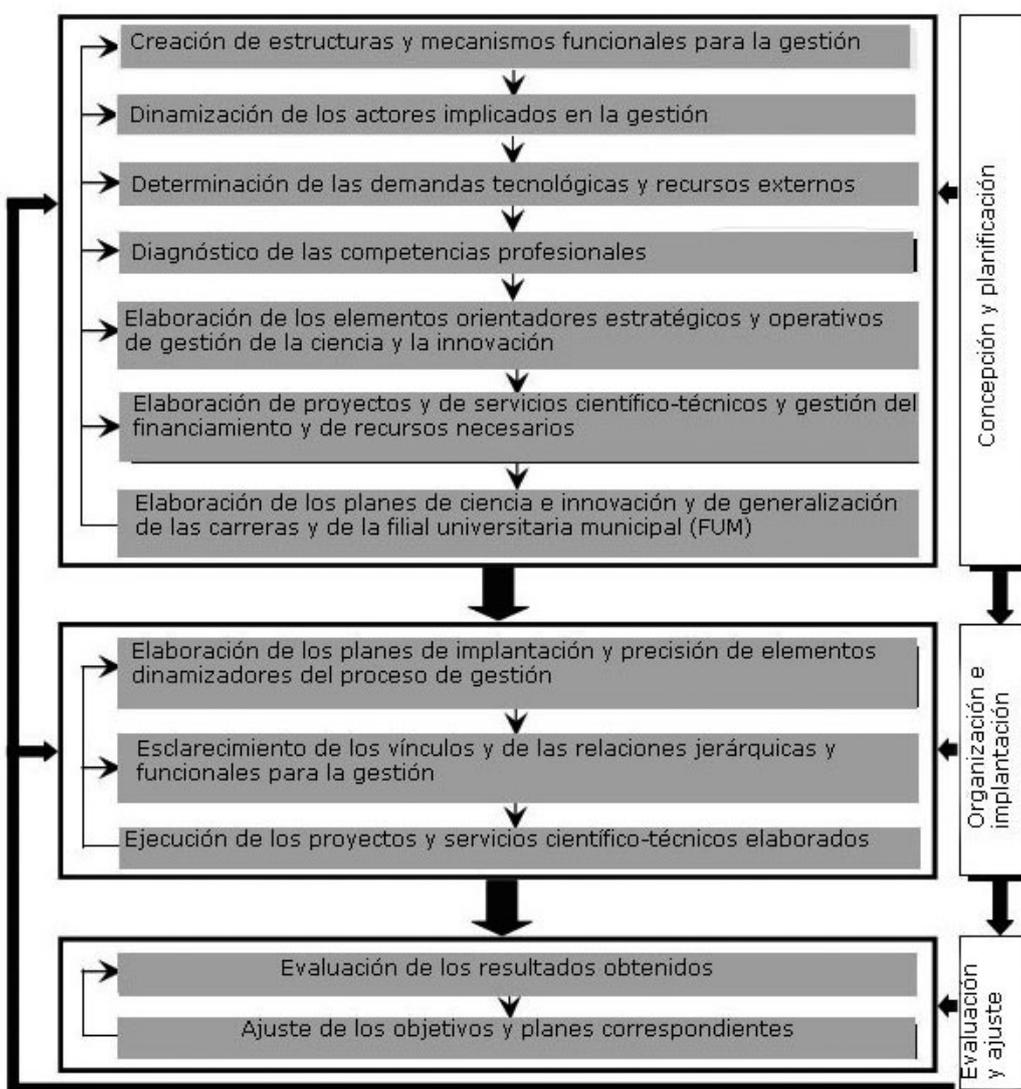


Fig. 1. Metodología para la gestión de la ciencia y la innovación en la Filial Universitaria Municipal "Ernesto Guevara", del municipio "Calixto García".

En cada una de las etapas de la metodología, los actores implicados deben tomar decisiones operativas y tácticas en función del cumplimiento de la estrategia proyectada y, para esto, deben cumplimentar en cada etapa las fases de la gestión (planificación, organización, ejecución y evaluación y ajuste):

*Fase I: concepción y planificación.* Es la fase más importante e integra en sí a las componentes de planificación del proceso. Es donde se concibe, prepara y planifica el proceso, con siete pasos lógicos:

- *Creación de estructuras y mecanismos funcionales para la gestión.* En esta etapa se crean varias estructuras y mecanismos funcionales para dinamizar el proceso de gestión. Uno de ellos es el Consejo de Investigación y Posgrado (CIP), que coordinará la implantación de la metodología para la gestión de este proceso, el cual se encargará de elaborar la primera propuesta de un plan general de acciones. Se crearán además centros de consultorías.

- *Dinamización de los actores implicados en la gestión.* Se desarrolla una intensa y sistemática actividad de capacitación y preparación de los actores de la FUM implicados en la gestión del proceso para contribuir a su formación y desarrollo. Esta labor se realiza mediante las diferentes actividades de posgrado, así como talleres, conferencias, seminarios, etcétera.

- *Determinación de las demandas tecnológicas y recursos externos.* Se determinan las demandas tecnológicas y los recursos disponibles en la FUM. Este proceso será democrático y participativo, con el propósito de aprovechar las potencialidades con que cuenta cada actor, teniendo en cuenta que están vinculados a las organizaciones del territorio.

- *Diagnóstico de las competencias profesionales.* Se determinan las competencias profesionales mediante el diagnóstico de las capacidades cognitivas que posean los profesores que pertenecen a la FUM. Estas competencias podrán expresarse en posgrados, cursos, conferencias, talleres, seminarios, asesorías, consultorías, tutorías, proyectos, etc. que es posible desarrollar por ellos.

- *Elaboración de los elementos orientadores estratégicos y operativos de gestión de la ciencia y la innovación.* Se elaboran los elementos orientadores estratégicos (visión, objetivos estratégicos y políticas de actuación) y los operativos (objetivos y resultados esperados para el año y los planes de acción tácticos) para la gestión del proceso.

- *Elaboración de proyectos y servicios científico-técnicos y gestión del financiamiento y de los recursos necesarios.* Se elaboran los proyectos de IDi, innovación, gestión, desarrollo tecnológico, etc., así como los servicios científico-técnicos que sean necesarios para el cumplimiento de los objetivos estratégicos y tácticos previstos. Por lo general se elaborarán proyectos integrales con sus correspondientes proyectos de apoyo (subproyectos).

- *Elaboración de los planes de ciencia e innovación y de generalización de la FUM.* Se elabora el Plan de Ciencia e Innovación, así como el Plan de Generalización, los cuales se conformarán con los proyectos, servicios científico-técnicos y resultados a generalizar definidos en la etapa anterior.

*Fase II: organización e implantación.* Es una fase de mucha importancia toda vez que en ella se organiza el proceso de gestión y se implantan todas las acciones

proyectadas para la concreción de lo planificado en la fase anterior. En esta fase es donde se llevan a la práctica el sistema de planes concebidos. Esta fase se desarrolla en tres etapas:

- *Elaboración de los planes de implantación y precisión de elementos dinamizadores del proceso de gestión.* Cada actor organizativo a cada nivel tiene que elaborar planes de implantación y aseguramiento de los objetivos y acciones proyectadas en la fase anterior, los cuales en esencia tienen acciones de planificación, organización, ejecución y evaluación, adecuados según la naturaleza de su objeto de trabajo.

- *Esclarecimiento de los vínculos y de las relaciones jerárquicas y funcionales para la gestión.* Su objetivo es lograr una interacción y vínculos de trabajo entre los diferentes niveles de gestión, sus actores y los componentes internos de cada uno en particular, para lo cual es necesario movilizar y animar a los actores, así como establecer y consolidar alianzas y acuerdos entre ellos.

- *Ejecución de los proyectos y servicios científico-técnicos elaborados.* En esta etapa solo es necesario precisar que son básicos los aspectos siguientes: dominar el método de dirección integrado por proyectos, seleccionar líderes científicos comprometidos y motivados para la dirección de los proyectos y capaces de propiciar el trabajo en equipo.

*Fase III: Evaluación y ajuste.* Esta fase tiene dos objetivos esenciales: evaluar al final de un ciclo de trabajo si se obtuvieron los resultados planificados y valorar si se continúa con la estrategia prevista o se deben realizar cambios o ajustes. Esta fase cuenta con dos etapas:

- *Evaluación de los resultados obtenidos.* Con las herramientas metodológicas y los mecanismos establecidos para evaluar el cumplimiento de los objetivos, los indicadores y los resultados previstos a alcanzar, se determinan los impactos obtenidos con la ejecución de los proyectos y los servicios científico-técnicos planificados. Para la evaluación de los resultados alcanzados se utilizarán los indicadores establecidos por el Ministerio de Educación Superior, teniendo en cuenta que estos expresan los aspectos esenciales a considerar para evaluar el comportamiento de este proceso universitario y se tienen los medios y fuentes de verificación para medirlos. Los indicadores que se utilizan para medir la gestión de la ciencia y la innovación son: proyectos ejecutados o en ejecución, financiamiento, posgrados, publicaciones científicas, eventos y premios.

- *Ajuste de los objetivos y planes correspondientes.* Teniendo en cuenta los resultados anteriores se efectúa un análisis de la marcha de los objetivos y se decide si se continúa según lo previsto, o si hay que ajustarlos.

Del análisis realizado a la información recopilada una vez procesados mediante los métodos estadísticos enunciados se constató que los seis indicadores evaluados crecieron sostenidamente en el período 2004-2010, lo cual fue corroborado con la aplicación del método de estimación de tendencias de las medias móviles para tres años (fig. 2).

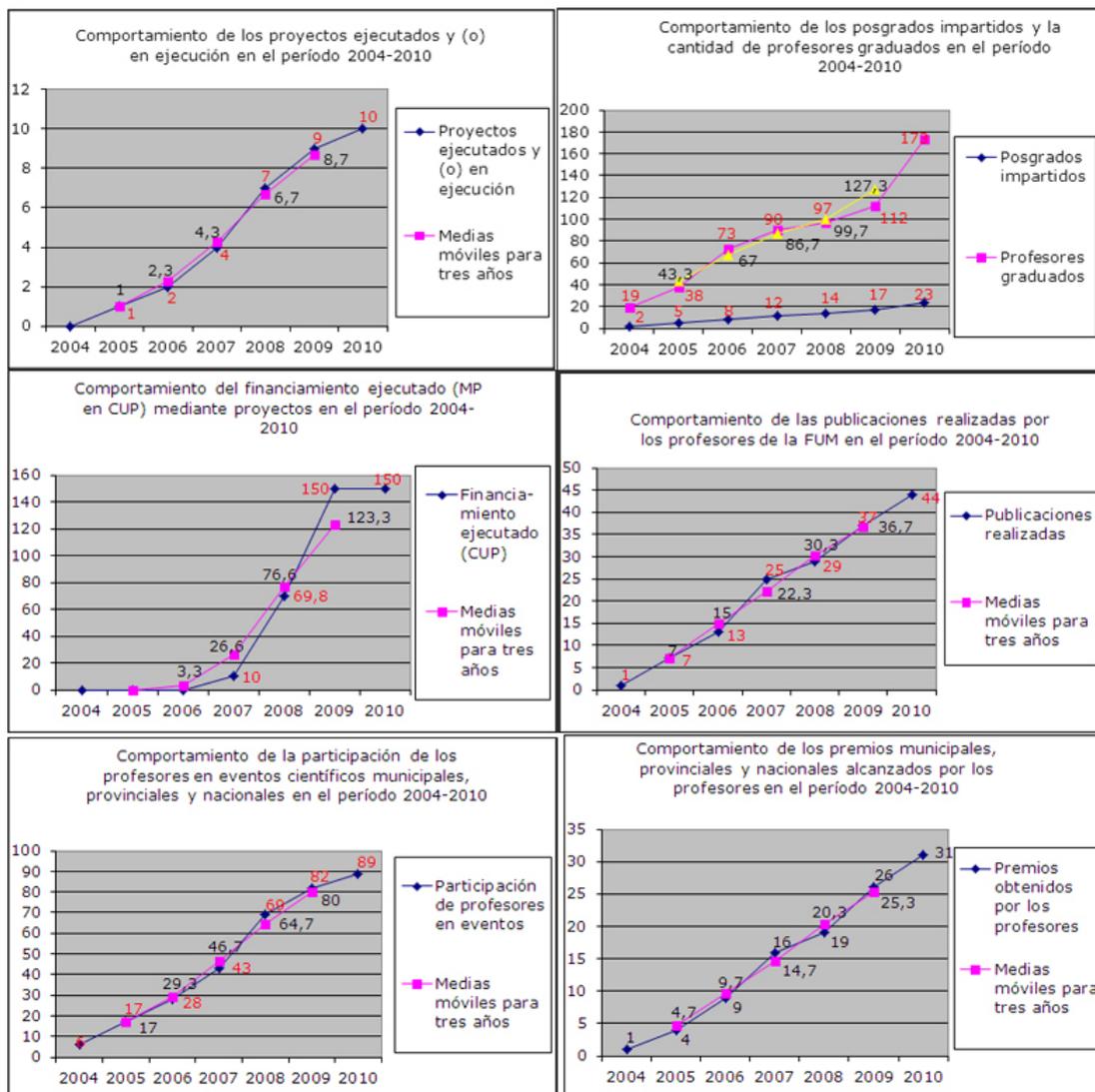
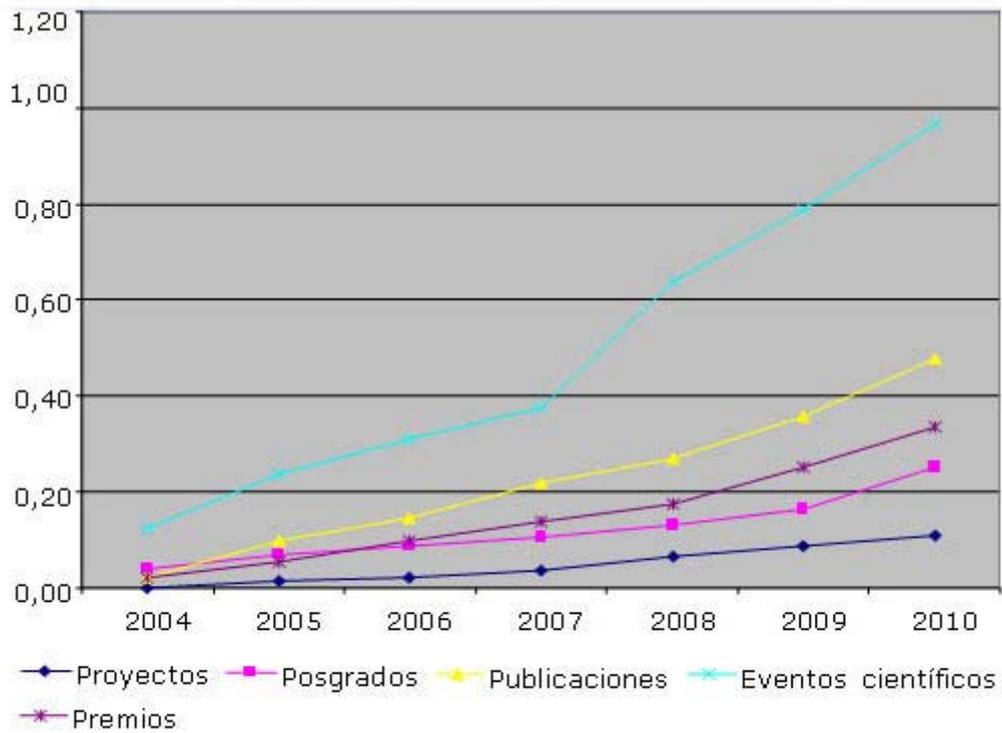


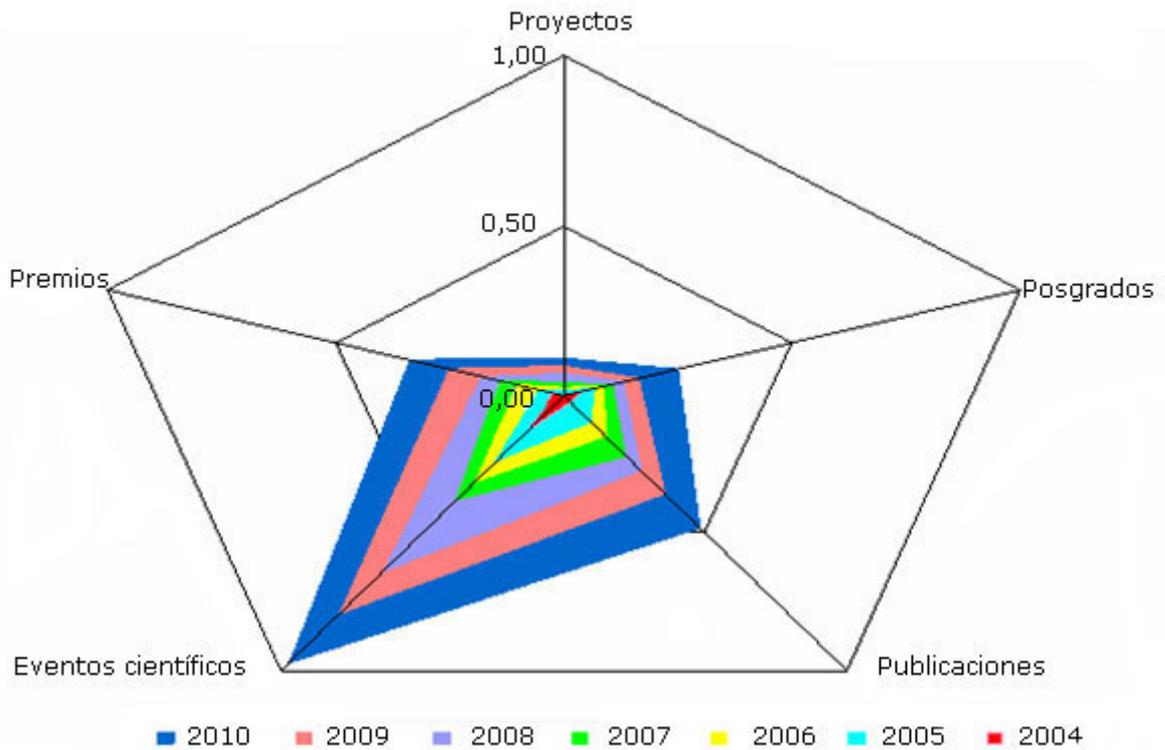
Fig. 2. Comportamiento de los indicadores evaluados después de la aplicación de la metodología de gestión en la Filial Universitaria Municipal "Ernesto Guevara", del municipio "Calixto García".

Para ilustrar que los crecimientos obtenidos en los indicadores evaluados no dependen del posible incremento del total de profesores se determinaron los índices de estos por profesor y se graficaron según se muestra en la figura 3. Como se puede observar, todos los indicadores presentan un incremento sostenido en sus índices con respecto a los profesores. Para confirmar esta conclusión se elaboró el calidograma sobre el comportamiento del índice de cada indicador por profesor en el período 2004-2010 (fig. 4).

El coeficiente de correlación de Kendall determinado para evaluar la correlación existente entre los indicadores demostró que estos están significativamente correlacionados para un nivel de confianza del 99 %, pues los valores obtenidos son mayores a 0,900. Esto corrobora el carácter sistémico de la metodología de gestión aplicada, pues confirma que los indicadores están interrelacionados y la variación de cualquiera de ellos varía el comportamiento de los demás.



**Fig. 3.** Comportamiento del índice de cada indicador por profesor en el período 2004-2010.



**Fig. 4.** Calidograma sobre el comportamiento del índice de cada indicador por profesor en el período 2004-2010.

Además, se realizó la comparación de las medias de los indicadores entre los años 2004-2007 y 2008-2010, con el uso de la prueba T, y se constató que todos los valores del nivel de significación son menores que 0,05, por lo que se puede afirmar con un nivel de confianza del 95 %, que la metodología de gestión aplicada en la FUM objeto de estudio contribuyó al mejoramiento de los indicadores de desempeño de la gestión de la ciencia y la innovación en ella.

### **VALORACIÓN CUALITATIVA DE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN EN LA FUM "ERNESTO GUEVARA", DEL MUNICIPIO "CALIXTO GARCÍA"**

A través de la observación del proceso y de intercambios con los actores involucrados en él para conocer sus criterios valorativos en cuanto a los resultados alcanzados en la gestión de la ciencia y la innovación en la FUM de referencia, se pudo constatar que existe un alto nivel de satisfacción de los actores en cuanto a la gestión del proceso, teniendo en cuenta lo siguiente:

- El incremento de la preparación científico-investigativa e innovativa de los profesores.
- La creación y el desarrollo de las capacidades cognitivas, organizativas y de gestión en los directivos, profesionales y técnicos del territorio.
- La solución a demandas tecnológicas realizadas por organizaciones del municipio.
- El aumento de la pertinencia y la calidad de los trabajos de diploma y de curso realizados.

### **CONSIDERACIONES FINALES**

Los fundamentos que sustentan la plataforma teórica y metodológica de la gestión de la ciencia y la innovación en las universidades deben sustentarse en un sistema de conocimientos científico-tecnológicos debidamente estructurados y sistematizados, que incluya el carácter sistémico, multi, inter y transdisciplinario e intersectorial del proceso, la flexibilidad estructural y funcional de las FUM, el énfasis en la innovación social y organizacional y en lo local, mayor flexibilidad teórica, metodológica y práctica de las herramientas de gestión y la articulación de la política científica y la educación de posgrado.

A partir de lo anterior se propone una metodología de gestión que constituye un instrumental metodológico para gestionar este proceso que está en correspondencia con las tendencias de la gestión de la ciencia y la innovación en las universidades contemporáneas, pues considera el carácter dinámico, flexible y cambiante que tienen las FUM, las regularidades que las caracterizan, contempla el proceso de forma sistémica, el empleo racional del capital humano y los recursos materiales, tecnológicos e informacionales.

La aplicación de la metodología propuesta para la gestión de la ciencia y la innovación en la FUM caso de estudio posibilitó constatar su factibilidad y conveniente utilización como instrumento metodológico efectivo para perfeccionar la gestión de este proceso, y demuestra asimismo su flexibilidad y pertinencia, pues en el período evaluado se alcanzó una tendencia positiva en los indicadores evaluados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Etzkowitz H, Leydesdorff L. The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of universityindustrygovernment relations. *Research Policy* 29; 2000: 10923.
2. De Souza Silva J. La Universidad, el cambio de época y el "Modo Contexto Céntrico" de generación de conocimiento. Documento de trabajo. 2002.
3. Núñez Jover J, Montalvo LF, Pérez I. La gestión del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación en la Nueva Universidad: Una aproximación conceptual. La Habana: Memorias "Universidad 2006" [CD-ROM]; 2006: 14.
4. Urrego Tobón A. La gestión del conocimiento científico y la introducción de resultados científicos en las instituciones de educación superior en Colombia. La Habana: Memorias "Universidad 2012" [CD-ROM]; 2012: 11.
5. Castillo Santos RJ, Soledad Melo M, Castillo Rivas M, Coromoto Eraso ME. La universidad que estamos construyendo (Venezuela). La Habana: Memorias "Universidad 2012" [CD-ROM]; 2012: 10.
6. León Robaina R, Díaz Alarcón MV. La gestión de la ciencia y la tecnología en el contexto de la educación superior del siglo XXI. La Habana: Memorias "Universidad 2008" [CD-ROM]; 2008: 8.
7. Ortiz Salas M. Ciencia, Tecnología y Sociedad: Un reto para la universidad (en Ecuador). La Habana: Memorias "Universidad 2012" [CD-ROM]; 2012: 9.
8. Horruitiner Silva P. La Universidad Latinoamericana en la época actual. Tendencias, retos y procesos innovadores. En: Hernández Gutiérrez D, editor. La Universalización de la Educación Superior en Cuba. Transformaciones y perspectivas. Curso PreCongreso Universidad 2008. La Habana: Ed. Universitaria; 2008: 2-54.
9. Cruz González E, González Suárez E, García Cuevas JL. Las universidades de América Latina y el Caribe y el avance de las sociedades a través de la innovación y la gestión tecnológica. La Habana: Memorias "Universidad 2008" [CD-ROM]; 2008: 16.
10. Galicia Sánchez S. Retos y perspectivas de la investigación científica en las universidades. La educación de posgrado y la investigación científica en América Latina. La Habana: Memorias "Universidad 2006" [CD-ROM]; 2006: 9.
11. Rubio González AM. Gerencia de la ciencia para la innovación tecnológica en una universidad cubana. Universidad Central de Las Villas. La Habana: Memorias "Universidad 2006" [CD-ROM]. La Habana; 2006: 10.
12. Hernández León RA, Coello González S. Sistema de Ciencia y Técnica en universidades. Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). La Habana: Memorias "Universidad 2006" [CD-ROM]; 2006: 13.

13. Pardo Fernández A. Una propuesta de modelo sostenible para la integración de la universidad con los procesos sociales [Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas]. Universidad de Oriente; 2002:206.
14. Tristán Pérez B. Contribuciones teórico-metodológicas y aplicaciones prácticas para el desarrollo de la gestión universitaria como campo de estudios [Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias]. Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación. Universidad de La Habana; 2007:89.
15. Romillo TA, Taboada ZA. La gestión universitaria del conocimiento, la ciencia y la innovación tecnológica. Rev Cubana Educ Sup. 2006;1(26):99115.
16. Lage A. Propiedad y expropiación en la economía del conocimiento. En: Faloh Bejerano R, Fernández de Alaínza MC, editores. Gestión del conocimiento: Conceptos, aplicaciones y experiencias. Serie Gerencia en Ciencia e Innovación. La Habana: Ed. Academia; 2002:1038.
17. Castro DíazBalart F. Ciencia, Tecnología y Sociedad. Hacia un desarrollo sostenible en la era de la globalización. La Habana: Ed. CientíficoTécnica; 2004:283.
18. Ronda Pupo G. Programa para la gestión estratégica de la Ciencia y la Innovación Tecnológica en la Universidad de Holguín. Vicerrectoría de Investigación y Posgrado. Holguín: 2004:64.
19. Pérez Campdesuñer R. Manual de procedimientos para la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica en la Universidad de Holguín. Vicerrectoría de Investigación y Posgrado. Holguín: 2009:42.
20. González Díaz Y, Mora Galán G. La estrategia de gestión del conocimiento en la nueva universidad. Experiencia de Palma Soriano. La Habana: Memorias "Universidad 2008" [CD-ROM]. La Habana: 2008:10.
21. Reyes Rodríguez R. La Sede Universitaria Municipal y su papel en la sociedad. Sede Universitaria Municipal de Batabanó. La Habana: "Universidad 2008" [CD-ROM]; 2008:30.
22. Rivas Diéguez A. Gestión del conocimiento y la innovación para el desarrollo local: experiencias y resultados de la Sede Universitaria Municipal "Jesús Menéndez". La Habana: Memorias "Universidad 2008" [CD-ROM]; 2008:11.
23. Soto Ortiz RA, Suárez Suárez G, Iglesia León M, Gómez Rodríguez V, Rouco Albellán Z, Márquez Guerra M, et. al. Gestión universitaria del conocimiento y la innovación para la contribución al desarrollo del municipio de Aguada de Pasajeros. La Habana: Memorias "Universidad 2008" [CD-ROM]; 2008:8.
24. Batista Zaldívar M, Pérez Guerrero JN. Tecnología de gestión para la ciencia, la tecnología y la innovación en las Sedes Universitarias Municipales. Experiencias de su aplicación en la Sede Universitaria Municipal de "Calixto García". Centro de Estudios de Dirección Empresarial y Territorial. Ed. Universidad de Camagüey. Retos de la Dirección. 2010.
25. Castillo Sánchez L. El papel de la universidad en la capacitación y la investigación, acción para el desarrollo económico local. Experiencia del municipio Yaguajay. La Habana: Memorias "Universidad 2008" [CD-ROM]. La Habana; 2008:13.

26. Eiris Sanjurjo JM, Viamonte Mayedo YM. La SUM como centro gestor del conocimiento en el desarrollo local. La Habana: Memorias "Universidad 2008" [CD-ROM]; 2008:12.
27. García Cuevas JL. La gestión universitaria del conocimiento y la innovación para el desarrollo local sostenible. La Habana: Memorias "Universidad 2008" [CD-ROM]; 2008:13.
28. Hernández Gutiérrez D. La Universalización de la Educación Superior en Cuba. Transformaciones y perspectivas. Curso PreCongreso Universidad 2008. Ed. Universitaria. La Habana; 2008:81.
29. Pérez Lariño MT. La praxis del Programa Ramal Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo: una contribución de la Educación Superior al desarrollo local. La Habana: Memorias "Universidad 2008" [CD-ROM]; 2008:13.
30. Vega García C. Las Sedes Universitarias y su impacto en el desarrollo humano local. Análisis preliminar en el municipio de Marianao. La Habana: Memorias "Universidad 2008" [CD-ROM]; 2008:14.
31. Reyes Fernández RM. Modelo de gestión del conocimiento y la innovación para el desarrollo local. Experiencia de la Filial Universitaria Municipal de Yaguajay. La Habana: Universidad de La habana [Tesis Doctoral]; 2011: 186.
32. Boffill Vega S. Modelo general para contribuir al desarrollo local basado en el conocimiento y la innovación. Caso Yaguajay. Matanzas: Universidad de Matanzas [Tesis Doctoral]; 2010:113.

Recibido: 12 de agosto de 2011.

Aprobado: 28 de junio de 2012.

MSc. *Mario A. Batista Zaldívar*. Filial Universitaria Municipal "Ernesto Guevara". Municipio "Calixto García". Universidad "Oscar Lucero Moya". Holguín, Cuba. Correo electrónico: [mbatistaz@vru.uho.edu.cu](mailto:mbatistaz@vru.uho.edu.cu)