

Título: Sistema de gestión de ciencia e innovación en la Universidad de Cienfuegos.

Autor: Dr. C Juan Bautista Cogollo Martínez. jcogollo@ucf.edu.cu. Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”. Asesor metodológico de ciencia e innovación.

Coautores: Dr.C Marle Pérez de Armas. marletp@ucf.edu.cu. Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, Cuba. Coordinadora de carrera de Ingeniería Industrial, departamento de Ingeniería Industrial.

Resumen

En Cuba el avance del modelo de desarrollo económico y social establecido plantea la necesidad de fortalecer capacidades e integración de diversos actores y con particular relevancia para el sistema nacional de gestión de la ciencia, tecnología e innovación siendo esta la base fundamental desde la que concibe la perspectiva de desarrollo en el país. Así, las universidades como uno de los actores, del sector de conocimientos, poseen actualmente relevantes desafíos para responder a la demanda del contexto. De esta manera diseñar el sistema de gestión de la ciencia y la innovación en la Universidad de Cienfuegos desde la integración de los procesos sustantivos y su orientación a elevar el impacto en el desarrollo del territorio se plantea como el objetivo fundamental del trabajo. Para el desarrollo de la investigación se emplean diversos métodos y técnicas entre estas la síntesis, la observación, el trabajo de equipo y con expertos. Los principales resultados permiten formular la conceptualización general del sistema de gestión de la ciencia e innovación para la Universidad de Cienfuegos enfocado al desarrollo territorial y principales cambios que establece.

Palabras claves. Universidad, innovación, sistema de gestión.

Introducción

En Cuba desde el año 2018 fueron definidos tres pilares en los que, integrados, debe descansar la gestión gubernamental: la informatización de los procesos, la comunicación social y la ciencia e innovación, asumir este último como pilar de la gestión gubernamental es una decisión bien respaldada en los documentos aprobados en el VI y VII congresos del Partido, con la adopción de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución y la Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista, en cuya aplicación se trabaja. Por su parte, en la Constitución de la República (Asamblea Nacional del Poder Popular (ANPP) (2019) se reconoce que: *“El Estado promueve el avance de la ciencia, la tecnología y la innovación como elementos imprescindibles para el desarrollo económico y social”* y *“se estimula la investigación científica con un enfoque de desarrollo e innovación, priorizando la dirigida a solucionar los problemas que atañen al interés de la sociedad y al beneficio del pueblo”*.

En este empeño un actor reconocido en el país, por la importancia que posee en la dinamización y generación de conocimiento a nivel local son las Universidades y sus Centros Universitarios Municipales (CUM). En este orden en Cuba ocupan espacios de reflexión entre la comunidad científica, el cómo lograr una mayor y mejor articulación con el territorio enmarcado este desde su gobierno, sector empresarial y la sociedad que participa. El rol de profesionales, estudiantes y toda la comunidad científica de las universidades para un acompañamiento en pos del desarrollo local, sobre la base de la investigación, la docencia y la extensión universitaria cobra actualmente una gran importancia para el país (Fernández González, & Núñez Jover, 2020).

En este empeño y para el caso del territorio de Cienfuegos se continua trabajando en fortalecer los vínculos y resultados que aun resultan insuficientes; indicadores de balance del ciclo estratégico en la UCf dejan expuesto esta evaluación donde los indicadores de medición se encuentran por debajo de lo deseado (en particular a nivel de CUM). El proceso de formación de pregrado y postgrado deberá estar mejor insertado/alineado con las problemáticas y estrategias de desarrollo provincial y municipal (EDM y EDP).

Desarrollar el potencial científico del territorio es tarea de la Universidad desde su proceso de formación y cada vez mejor integrado a la diversidad y particularidades del territorio en sus diversas expresiones. Para ello, la organización y gestión de la ciencia desde lo interno de la academia es una tarea fundamental, la participación con y en la comunidad como espacio de formación son cuestiones poco desarrolladas aún.

En este sentido y desde el análisis interno en la UCf se identifican las siguientes regularidades:

- Pocos proyectos como resultado de la labor de I+D+i en las diferentes líneas de investigación
- Insuficiente institucionalidad, organización y colaboración entre grupos de investigación
- Los claustros de programas de postgrados se asocian a las personas y no a grupos de investigación.
- Insuficiente integración de los diversos espacios de investigación enfocados al desarrollo local.
- El sistema de gestión de proyectos no garantiza el nivel de pertinencia e impacto que demanda el país y territorio.

La anterior situación problemática establece la necesidad de aplicar un pensamiento novedoso en función de aunar e integrar acciones, logrando la coherencia y sinergias necesarias entre los procesos sustantivos (formación, ciencia, tecnología e innovación y extensión), lo que se plantea como el problema de investigación del presente trabajo.

A partir de ello se definen los siguientes objetivos

Objetivo general

Diseñar el sistema de gestión de la ciencia y la innovación en la Universidad de Cienfuegos desde la integración de los procesos sustantivos y su orientación a elevar el impacto en el desarrollo del territorio.

Objetivos específicos

1. Exponer las principales problemáticas que de forma particular se fundamentan en el contexto del territorio de Cienfuegos desde la fundamentación de las estrategias de desarrollo municipales y provincial.
2. Establecer los principales aspectos que conforman el sistema de gestión de la ciencia e innovación en la Universidad de Cienfuegos desde su enfoque al desarrollo local.

Desarrollo

El análisis de las principales problemáticas asociadas con el proceso de construcción de las EDM y EDP en equipos de trabajo establecidos para este fin por los gobiernos correspondientes en cada municipio y a nivel provincial dejan en un inicio los principales problemas asociados con el desarrollo del territorio Cienfueguero.

Problemas para lograr el Desarrollo Territorial

- Insuficiente preparación (cuadros, especialistas, actores sociales, etc.) para conducir la Gestión Estratégica del Desarrollo Territorial/Local.
 - No cuentan con el personal preparado para conducir la elaboración y posterior control del plan de la economía a escala territorial.
 - Desconocimientos en distintos niveles sobre mecanismos y herramientas que favorecen los procesos de desarrollo local.
 - Insuficiente preparación en técnicas, métodos y estilos de dirección, dirigidos a la mejora de la calidad de vida de los habitantes del territorio.
- Insuficiente aprovechamiento de la industria local
 - Insuficiente aprovechamiento de la capacidad industrial instalada y obsolescencia de la existente.
 - Insuficiente aprovechamiento de los recursos naturales, humanos, tecnológicos y financieros.
 - Mal estado técnico de las industrias locales
- Débiles vínculos entre la universidad y la industria Territorial/local.
 - Escasos vínculos entre el centro de estudios universitario municipal y la industria local.
 - Escasa utilización de los trabajos científicos y las investigaciones en función del desarrollo territorial.

- Escasa formulación e implementación de políticas territoriales/locales que apoyen el proceso de desarrollo.
 - Insuficiente grado de concertación y articulación entre actores y niveles.
 - Carencia de espacios, herramientas y mecanismos que propicien la interacción e implicación de actores estatales y no estatales.
 - Escasa participación de la población en la formulación de las políticas públicas a escala local.

- Bajos rendimientos agrícolas e insuficiente calidad en las producciones.
 - No existe un uso óptimo de los suelos con posibilidades agroproductivas, lo que provoca bajos rendimientos en las producciones.
 - Existen bajos niveles de rendimientos agrícolas, siendo insuficiente la utilización de la totalidad de los suelos beneficiados
 - No aplicación de tecnologías adecuadas.
 - Débil aprovechamiento de la infraestructura existente para el riego.

- Deterioro de las condiciones higiénico-ambientales
 - Es deficiente el funcionamiento de sistemas de tratamientos de residuales de asentamientos e instalaciones industriales y agropecuarias.
 - Deterioro de las condiciones higiénico-ambientales agravadas por la deficiente higiene comunal, persistencia de focos de contaminación.
 - Insuficiente e inadecuada recolección y procesamiento de residuales sólidos, mal estado las redes de abasto de agua y drenaje.
 - Existencia de peligro, vulnerabilidad y riesgo ante los efectos del cambio climático, la incidencia de huracanes, intensas lluvias y focos con peligro de desastres naturales y tecnológicos.

Desde estos antecedentes y de manera inicial se proponen como principales líneas estratégicas las siguientes:

1. Producción, procesamiento y comercialización de alimentos.
2. Gestión integral del Habitat, de la Energía y del Medio Ambiente.
3. Gestión del conocimiento para el desarrollo económico y sociocultural.
4. Fortalecimiento de las capacidades y la gestión eficaz del Gobierno Municipal.
5. Rescate de la industria local.
6. Formación de capacidades y desarrollo del capital humano para la gestión local.
7. Desarrollo de la tradición cultural vinculada al Turismo.
8. Fortalecimiento de los procesos de I+D+i como base para lograr el desarrollo local sostenible
9. Desarrollo de los procesos de Informatización de la sociedad. Desarrollo de la Tradición Cultural vinculada al Turismo.
10. Perfeccionamiento integral de servicios; Comercio Interior y Exterior.

SISTEMA DE GESTIÓN DE CIENCIA E INNOVACIÓN DE LA UCF (SGCel)

Objetivo

Alcanzar niveles elevados de resultados e impactos científicos soportados en una fuerte integración de los procesos sustantivos de la UCf y orientación al desarrollo local y territorial para cumplir los objetivos estratégicos concertados y la misión del Centro de Educación Superior.

PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO CON BASE A FACTORES CONTEXTUALES INTERNOS Y EXTERNOS

FACTORES CONTEXTUALES EXTERNOS

- **Orientación al desarrollo local y territorial como un sistema de partes interesadas**, que parten de la necesidad de gestión de conocimiento para garantizar la gestión de gobierno basada en la ciencia y la innovación abierta.
- **La cooperación y/o formación de alianzas estratégicas internas y externas**, participando activamente en el sistema de innovación local.
- **Se fundamenta y apega totalmente a la base legal y normativa** establecida en los documentos rectores dictados por las diferentes instancias competentes.

FACTORES CONTEXTUALES INTERNOS

- **Modelo de gestión por procesos operado por Proyecto.** La Universidad orienta sus actividades sobre la base del enfoque y gestión de los procesos lo que garantiza su alineación con el sistema de gestión del MES. La investigación se soporta en el desarrollo de proyectos debidamente formulados según normativas vigentes y particulares a cada caso según el tipo y alcance.
- **Carácter participativo y proactivo orientado hacia el crecimiento**, involucra a toda la estructura organizacional de la UCf. La habilidad de la dirección para captar y desplegar sistemáticamente capacidades específicas que se necesitan obtener y/o desarrollar, de manera que permite impulsar y guiar a la Universidad hacia la *reconfiguración constante* de la base de recursos y capacidades que esta necesita para adaptarse a las condiciones cambiantes del entorno y también crecer (dinámica).
- **Carácter integrador para la gestión**, que permite el tratamiento de las relaciones entre los elementos que conforman la calidad en la gestión de los procesos sustantivos universitarios y facilita su integración al proceso de planeación estratégica, al cumplimiento de la estrategia general de la organización, así como a la prevención de los riesgos organizacionales.
- **Enfoque de calidad y mejora continua. Aplicación del ciclo Deming: Planificar - Hacer - Verificar - Actuar**, como lazo de retroalimentación y asociado a sujetos de control en las fases y etapas del procedimiento general (Díaz-Canel, 2021), apoyado en procedimientos específicos con lazos de retroalimentación que aseguran el mejoramiento continuo en las sucesivas

aplicaciones; concibe el sistema de gestión de la calidad como soporte principal para la mejora del sistema de gestión universitario.

- **Trabajo con equipos multifuncionales**, que facilita el alcance del procedimiento y la delimitación de responsabilidades en el proceso objeto de estudio, de manera que pueda “atravesar” distintas unidades organizativas de diferente subordinación funcional y hacer posible el establecimiento de mecanismos de coordinación para su gestión. Se distingue la **competencia, motivación y el trabajo en equipo**; las personas poseen competencias relacionadas con el saber hacer, querer hacer y poder hacer, lo que permite lograr un desempeño individual y grupal relevante. El desempeño individual estará «marcado» por el resultado del trabajo en equipo.
- **Énfasis en la formación de capacidades**, de manera que se garantice la implantación y mantenimiento de las mejoras resultantes en todos los procesos universitarios.
- **Provisión de recursos para la sostenibilidad y desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas**, la Universidad gestiona y moviliza recursos por diversas vías para apoyar y/o financiar el desarrollo de la gestión de la Cel en aras de enfrentar estándares de calidad, análisis de riesgos de proyectos, costos de oportunidad e impactos previstos.

Está concebido y alineado con la concepción y políticas de desarrollo del territorio como parte de un todo superior, por lo que el SCel de la UCf deriva del sistema macro entorno (país) en el que la Universidad esta insertada, del sector al que pertenece (MES) y en el territorio en que se expresa (Cienfuegos).

En esta perspectiva se considera la necesidad de derivar el sistema como consecuencia de tres factores claves:

- Innovación abierta
- Desarrollo de capacidades organizacionales
- Demanda de conocimiento en contexto (conocimiento situado)

El sistema se sustenta en cinco fases o etapas fundamentales según la metodología Deming para la mejora continua: Identificar (diagnóstico interno-capacidades; demanda de conocimiento interno y externo), Planear (evaluación de pertinencia; cartera de proyectos), Hacer (gestión de cartera de proyectos), Proteger (gestión de propiedad intelectual) y Aprender (evaluación de proyectos).

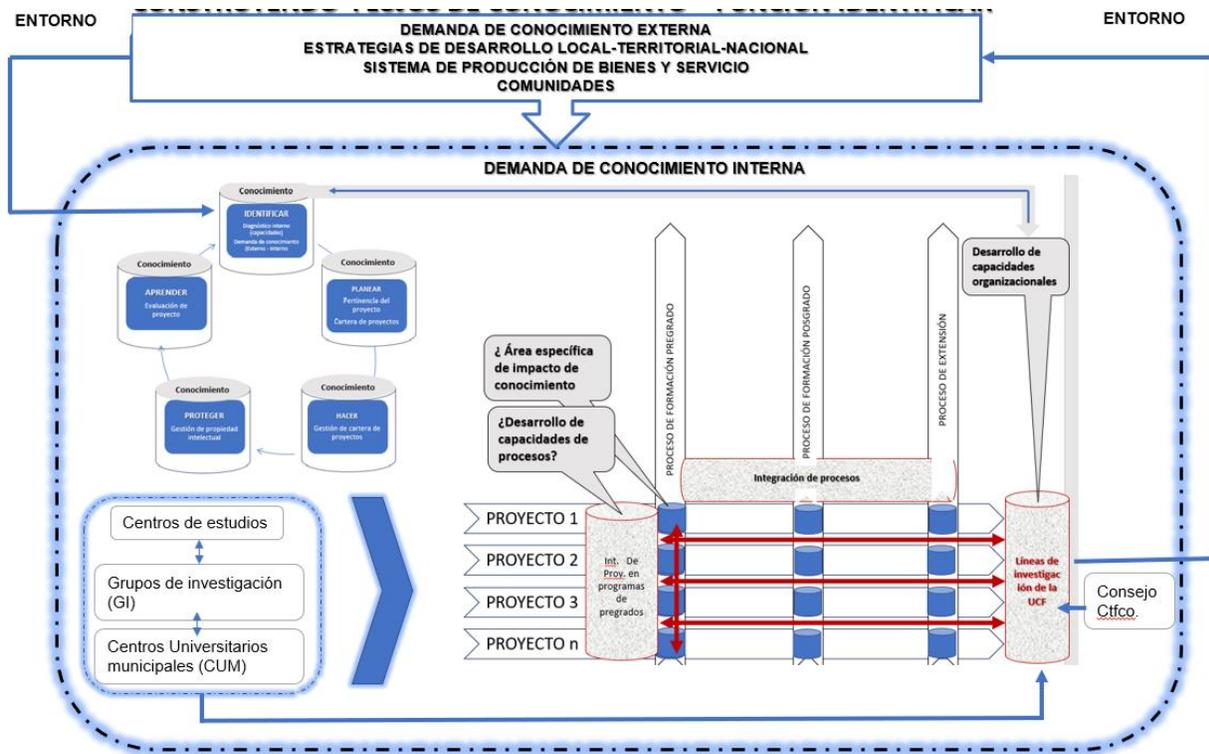


Figura 1. Sistema de gestión de ciencia e innovación de la UCF.

Fuente: elaboración propia.

CONSIDERACIONES PARA EL FUNCIONAMIENTO

- Se crean equipos de trabajos que en acompañamiento a la VRII permitan desarrollar la función de identificar, participan: líderes de líneas, centros de estudios, GI, actores de interés en el territorio.
- Las demandas de conocimiento (necesidades de conocimiento) son identificadas desde el contexto externo e interno

Desde el contexto externo

- Se priorizan las demandas del desarrollo territorial acorde a las estrategias de desarrollo local y los problemas complejos que frenan su avance
- Constituye una prioridad el sector empresarial, especialmente los que tributan a sectores estratégicos o promueven procesos de exportación o sustitución de importaciones
- Nuevos espacios educativos en la modalidad de laboratorios de innovación social (integración de procesos sustantivos)

Desde el contexto interno

- Las líneas de investigación son rectoras para la gestión integrada de la ciencia en la UCf.

- Establecer demandas de conocimiento en tres niveles:
 - Desarrollo de capacidades organizacionales - líneas de investigación UCf
 - Desarrollo de capacidades de procesos
 - Área de conocimiento específica

Desde esta clasificación se podrán organizar e integrar con mayor flexibilidad y pertinencia los indicadores de la planeación estratégica de la Universidad. Objetivos/estrategias/procesos.

- Identificar demandas de conocimiento a través de:
 - Proyectos de investigación
 - Centros de estudios
 - Grupos de investigación.
 - CUM

Corresponde a estas instancias con mayor responsabilidad identificar las demandas de conocimientos derivadas de la sistematización de sus resultados de investigación u otros modos que resultaran pertinentes.

- El CC evalúa, proyecta y propone acciones prioritarias de carácter estratégico que garanticen un desarrollo e integración de la gestión de la ciencia y la innovación en la UCf en coherencia con la dinámica de las demandas de conocimiento internas/externas que se plantean.

Lineas de investigación en la UCf

- 1. Desarrollo local**
- 2. Energía, tecnología y medio ambiente**
- 3. Estudios históricos y socioculturales**
- 4. Estudios sociales de la ciencia, la tecnología y la innovación**
- 5. Perfeccionamiento de la cultura física**
- 6. Transformación agraria sostenible**
- 7. Transformación de los procesos educativos**

Grupos de investigación (GI) transversales al proceso I+D+i en la UCf:

1. Cadenas de valor y encadenamiento productivo
2. Gestión de la innovación
3. Comunicación para el desarrollo
4. Género
5. Desarrollo local y gestión territorial
6. Ciencia de datos e inteligencia artificial
7. Ambiente, hábitat y sostenibilidad

- Las demandas de conocimiento resultantes (interno/externo) son evaluadas como posibilidades concretas para el desarrollo de proyectos de I+D+i.
- La pre propuesta de proyecto (idea de proyecto) son presentadas y conformadas por el promotor o responsable asignado a este.
- Los proyectos de investigación son asociados con el nivel de conocimiento que se necesita desarrollar a nivel interno:
 - Desarrollo de capacidades organizacionales
 - Desarrollo de capacidades de procesos
 - Área de conocimiento específica
- Los GI están asociados con los proyectos de investigación y enmarcados en líneas de investigación de la UCf.
- Los proyectos de investigación serán evaluados de manera multidisciplinar (expertos) por el impacto y sostenibilidad que presenten en el nivel identificado.
- Se plantea crear la Dirección integrada de Proyecto (DIP) para la gestión de la cartera de proyectos .
- Un proyecto queda habilitado cuando:
 - Se oficializa institucionalmente la ejecución del proyecto (Dictamen de aprobación -Consejo Científico de la UCf)
 - Conciliación con financistas y clientes
 - Nombramiento del jefe del proyecto
 - Compatibilización del proyecto
 - Crear centro de costo
 - Oficializar contrato de proyecto
- La cartera de proyecto de la UCf se corresponde con los proyectos en ejecución
Las pre propuestas de proyectos que no se aprueban pasan al banco de proyectos.
- Las pre propuestas de proyectos que no se aprueban pasan al banco de proyectos para nuevas posibilidades de evaluación.

El sistema de control y evaluación se considera desde tres perspectivas:

1. Perspectiva desde la Investigación: Lo ejerce el consejo científico y los jefes de líneas de investigación (líderes científicos) desde lo establecido en la política científica de la Universidad. Su objetivo es garantizar que se cumpla la política científica aprobada.
2. Perspectiva desde lo metodológico: Lo ejerce el aparato metodológico del centro: participan en ello vice rectorado de investigación y post grado, director de ciencia, director de postgrado, dirección de extensión universitaria, vicedecanos docentes y de investigación, coordinadores de programas de postgrado y pre grado. Garantiza el cumplimiento de las normativas aprobadas en función de la

gestión de la ciencia y la innovación, así como los impactos del plan de resultados I+D+i aprobado por el plan estratégico de la UCf.

3. Perspectiva desde la administración: Lo ejerce el aparato ejecutivo del centro: Rectora, decanos, jefes de departamento y Centros de Estudios, jefes de grupos de investigación y jefes de proyectos. El objetivo es la elaboración y el control del cumplimiento de la planificación estratégica.

Conclusiones

La gestión de ciencia universitaria como uno de los procesos sustantivos se presenta como un elemento que con gran relevancia debe ser analizado, de manera que permita reconfigurar las capacidades existentes y la creación de otras nuevas en cada CES en respuesta a la solución de los problemas complejos que se identifican a nivel de territorio en el marco de la implementación del modelo de gestión de gobierno basado en ciencia e innovación en Cuba.

El sistema de gestión de la ciencia e innovación de la Universidad de Cienfuegos garantiza la integración de sus procesos sustantivos desde un enfoque y alineación territorial garantizando que se contribuya a elevar los impactos de los resultados científicos en el ámbito local.

Referencias bibliográficas

- Asamblea Nacional del Poder Popular. (2019). *Constitución de la República de Cuba*.
- Díaz-Canel Bermúdez, M. (2021). *Sistema de Gestión del Gobierno basado en Ciencia e Innovación para el desarrollo en Cuba* [Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas]. Universidad Central «Marta Abreu» de las Villas.
- Díaz-Canel Bermúdez, M. (2021b). ¿Por qué necesitamos un sistema de gestión del Gobierno basado en ciencia e innovación? *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 11(1), Art. 1.
- Díaz-Canel Bermúdez, M., & Núñez Jover, J. (2020). Ciencia e innovación como pilar de la gestión de gobierno: Un camino hacia los sistemas alimentarios locales. *Revista Cubana de Educación Superior*, 8(3), 367-387.
- Lage, A. (2012). Las funciones de la ciencia en el modelo económico cubano. *Temas*, 69, 31-42.
- Núñez Jover, J., González Pérez, M., Torres Páez, C. C., Fernández González, A., & Rodríguez Batisa, A. (2022). ¿Qué aporta el SGGCI a la gestión cotidiana de los gobiernos en los territorios?
- Saborido, J., & Alarcón, R. (2018, diciembre). La integración de la universidad: Experiencias de Cuba. *Revista Cubana de Educación Superior*, 37(3), 288-307.