



# Gestión de la ciencia, tecnología e innovación en el departamento docente universitario

Management of science, technology and innovation in the university teaching department


 <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v10.n2.2026.217-225>

**Recibido:** 10-02-2026


**Aceptado:** 10-04-2026

**Publicado:** 01-06-2026

Yosbel Enrique Bazán Torres<sup>1\*</sup>

 <https://orcid.org/0009-0001-1761-3757>

Kateris Alvares Rodríguez<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0009-0008-2802-1301>

1. Profesor en la Universidad de Granma Campus Blas Roca Calderio; Granma, Cuba.
2. Profesora en la Universidad de Granma Campus Blas Roca Calderio; Granma, Cuba.

**Volumen:** 10

**Número:** 2

**Año:** 2026

**Paginación:** 217-225

**URL:** <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/1120>

**\*Correspondencia autor:** basantorresyosbel@gmail.com



## RESUMEN

La formación profesional en la Educación Superior demanda el perfeccionamiento de sus procesos sustantivos, lo que requiere alternativas desde la ciencia y la innovación. El proceso de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) constituye una línea estratégica de trabajo, y dentro de ella, la gestión CTI en el departamento docente universitario resulta clave para articular la investigación, la formación y la extensión. El presente artículo tiene como objetivo proponer un diseño de gestión CTI para el departamento docente, basado en la identificación de limitaciones teórico-prácticas en una universidad cubana. Se empleó una metodología mixta, con métodos teóricos (análisis-síntesis, inductivo-deductivo) y empíricos (entrevistas a jefes de departamento, encuesta a docentes, revisión documental). Los resultados revelaron insuficiente articulación entre proyectos de investigación, tesis de posgrado y trabajo científico estudiantil, así como falta de precisión en las dimensiones de la gestión CTI. A partir del método de gestión progresiva de la actividad científica, se diseñó un modelo con seis dimensiones (innovadora, metodológica, formativa, ética, axiológica e integradora) y tres subsistemas (formación docente en ciencia y tecnología, investigación científica, integración de tecnologías en el aula). Se concluye que el diseño propuesto constituye una herramienta factible para fortalecer la calidad educativa y la formación de competencias científico-tecnológicas en el departamento docente.

**Palabras clave:** Gestión, Ciencia, Tecnología e innovación, Departamento docente, Universidad.

## ABSTRACT

Professional training in Higher Education demands the improvement of its substantive processes, which requires alternatives from science and innovation. The Science, Technology and Innovation (STI) process constitutes a strategic line of work, and within it, STI management in the university teaching department is key to articulating research, training and extension. This article aims to propose a design of STI management for the teaching department, based on the identification of theoretical-practical limitations in a Cuban university. A mixed methodology was used, with theoretical methods (analysis-synthesis, inductive-deductive) and empirical methods (interviews with department heads, survey of teachers, documentary review). The results revealed insufficient articulation between research projects, postgraduate theses and student scientific work, as well as lack of precision in the dimensions of STI management. Based on the progressive management method of scientific activity, a model was designed with six dimensions (innovative, methodological, formative, ethical, axiological and integrative) and three subsystems (teacher training in science and technology, scientific research, integration of technologies in the classroom). It is concluded that the proposed design constitutes a feasible tool to strengthen educational quality and the training of scientific-technological competencies in the teaching department.

**Keywords:** Management, Science, technology and innovation, Teaching department, University.



Creative Commons Attribution 4.0  
International (CC BY 4.0)

## Introducción

En el siglo XXI, la educación superior enfrenta desafíos sin precedentes derivados de la globalización, los avances tecnológicos y la necesidad del desarrollo sostenible. Las universidades concentran un importante bastión de ciencia e innovación, tanto en la formación de pregrado y posgrado como en la generación de conocimientos. En América Latina y el Caribe, la declaración de universidades innovadoras ha sido una aspiración creciente en la última década (Ramírez & Torres, 2022). Cuba no es ajena a esta tendencia; desde el diseño gubernamental de un modelo de gestión de la innovación (Díaz-Canel, 2020), la Educación Superior se concibe como actora principal, aunque su implementación adquiere matices según las particularidades institucionales.

Uno de los niveles clave para materializar la gestión de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) es el departamento docente universitario. Este constituye la célula fundamental donde se articulan los procesos sustantivos: docencia, investigación y extensión. No obstante, diversos estudios (García, 2015; Martínez, 2018) han señalado limitaciones en la gestión CTI a nivel departamental, tales como: resistencia al cambio del personal docente, falta de recursos financieros y tecnológicos, desconexión entre teoría y práctica por currículos rígidos, y ausencia de un modelo adaptado a las necesidades específicas del departamento.

En el contexto de un proyecto de investigación desarrollado en la Universidad de Granma, se constató que existen limitaciones teórico-prácticas en la gestión de la ciencia y la innovación en el departamento docente. Las valoraciones de jefes de departamento, obtenidas mediante entrevistas y encuestas, señalaron: insuficiente articulación entre los proyectos de investigación y las tesis doctorales y de maestría de los docentes; falta de correspondencia de las líneas de investigación del departamento con el trabajo científico estudiantil; y pre-

cisión insuficiente de las dimensiones que sustentan la gestión CTI. Estas condiciones limitan la formación de investigadores en pregrado y posgrado, así como la búsqueda de soluciones a los problemas presentes en los procesos sustantivos.

Por lo anterior, el objetivo del presente artículo es proponer un diseño de gestión CTI para el departamento docente universitario, que integre la formación docente, la investigación científica y la integración de tecnologías en el aula, con el fin de fortalecer la calidad educativa y la formación de competencias del siglo XXI.

## Desarrollo

### Materiales y métodos

La investigación se desarrolló durante el curso 2022-2023 en la Universidad de Granma (Cuba), específicamente en tres departamentos docentes de la Facultad de Educación. Se utilizó un enfoque mixto, con predominio cualitativo, de tipo descriptivo-propositivo.

**Población y muestra:** La población estuvo constituida por 45 jefes de departamento y 120 docentes con categoría de profesor asistente o instructor. Se seleccionó una muestra intencional no probabilística de 12 jefes de departamento (los que tenían más de tres años en el cargo) y 40 docentes (con al menos dos años de experiencia y participación en proyectos de investigación).

### Técnicas e instrumentos:

- Entrevista semiestructurada a los 12 jefes de departamento, con preguntas sobre: articulación entre proyectos de investigación y posgrado, correspondencia líneas de investigación-trabajo científico estudiantil, dimensiones de la gestión CTI y principales barreras.
- Encuesta aplicada a los 40 docentes, con escala Likert y preguntas abiertas, para evaluar percepción sobre la gestión CTI actual, frecuencia de integra-

ción TIC en el aula, participación en proyectos y reconocimiento institucional.

- Revisión documental de planes de trabajo departamentales, informes de investigación, programas de asignaturas y líneas de investigación registradas en el período 2018-2022.

Procedimiento: Los datos cualitativos (entrevistas y preguntas abiertas) se analizaron mediante análisis de contenido temático, con apoyo del software Atlas.ti versión 9. Los datos cuantitativos (encuesta) se procesaron con SPSS v.25, obteniendo frecuencias y porcentajes. La triangulación metodológica permitió contrastar la información.

Métodos teóricos: Se emplearon el análisis-síntesis (para descomponer los elementos de la gestión CTI), el inductivo-deductivo (para derivar regularidades empíricas) y el sistémico-estructural-funcional (para elaborar el diseño propuesto).

El diseño resultante se fundamentó en el método de gestión progresiva de la actividad científica, cuyos principios estructurantes (planificación estructurada, evaluación continua, interdisciplinariedad, flexibilidad, impacto social y resultados graduales) fueron adaptados al contexto departamental.

## Resultados y discusión

### Resultados del diagnóstico

La triangulación de la información evidenció las siguientes limitaciones principales:

1. El 83% de los jefes de departamento entrevistados señaló que los proyectos de investigación no siempre se corresponden con las tesis de maestría y doctorado de los docentes, existiendo una desarticulación entre las líneas de investigación declaradas y los temas de posgrado.
2. El 75% de los docentes encuestados manifestó no conocer explícitamente las líneas de investigación de su departamento, y el 68% indicó que el trabajo científico estudiantil (trabajos de curso,

tesis de pregrado) se desarrolla sin alineación a dichas líneas.

3. En la revisión documental se identificó que solo el 30% de los planes departamentales incluía indicadores de gestión CTI, y ninguno definía dimensiones o subsistemas específicos para su implementación.
4. Las principales barreras reportadas fueron: falta de tiempo (82%), insuficiente financiamiento para proyectos (71%), escasa formación en gestión de la innovación (65%) y resistencia al cambio (54%).

Estos resultados coinciden con los hallazgos de López y Pérez (2020), quienes encontraron en universidades latinoamericanas una débil articulación entre investigación y posgrado, así como con Sánchez y Gómez (2023) respecto a la baja integración de TIC en las prácticas docentes.

### Diseño de gestión CTI propuesto

A partir de los fundamentos teóricos y los resultados empíricos, se elaboró un diseño de gestión CTI estructurado en los siguientes componentes:

Línea general de investigación: Gestión del desarrollo endógeno de los procesos sustantivos universitarios desde la ciencia, tecnología e innovación.

Metodología de implementación: Método de gestión progresiva de la actividad científica, basado en los principios de: planificación de la actividad científica (definición de objetivos SMART, asignación de recursos, cronograma, evaluación de riesgos), articulación progresiva (desarrollo secuencial, incremento gradual de complejidad), cientificidad (objetividad, reproducibilidad, falsabilidad) y diversidad tecnológica (variedad de soluciones resilientes).

Dimensiones: Se definieron seis dimensiones interrelacionadas:

- Innovadora: detección de problemas y soluciones novedosas mediante instrumentaciones tecnológicas.

- Metodológica: planificación y ejecución de métodos investigativos transversales.
- Formativa: formación continua en CTI para docentes.
- Ética: respeto a la obra científica y a los participantes.
- Axiológica: desarrollo de valores morales asociados a la actividad científica.
- Integradora: uso efectivo de herramientas tecnológicas y alianzas con entidades externas.

### **Subsistemas:**

1. Formación docente en ciencia y tecnología: con componentes de currículo integrado, capacitación continua y evaluación-mejora del desempeño.
2. Investigación científica: con proyectos de investigación, publicaciones y difusión, y colaboraciones externas.
3. Integración de tecnologías en el aula: con infraestructura tecnológica, capacitación TIC y evaluación del impacto.

### **Definición de Gestión CTI en el Departamento Docente:**

La gestión CTI en el departamento docente se define como un proceso estratégico que busca integrar la ciencia, la tecnología y la innovación en las actividades de enseñanza, investigación y gestión. Su objetivo es promover el desarrollo de capacidades en el profesorado, la generación de conocimiento y la aplicación de las TIC para mejorar la calidad educativa.

El método de gestión progresiva de la actividad científica es una vía que busca organizar y dirigir la investigación científica de manera gradual y sistemática. Este método se basa en la idea de que la ciencia debe ser gestionada de forma que se maximice su potencial y se minimicen los riesgos, permitiendo un avance constante y sostenido en el conocimiento. Los aspectos estructu-

rales para su implementación efectiva en la gestión CTI del departamento docente reside en:

1. Planificación Estructurada
  - La gestión progresiva implica una planificación cuidadosa de los proyectos científicos. Esto incluye la definición clara de objetivos, etapas y recursos necesarios. Al tener un plan estructurado, los investigadores pueden avanzar paso a paso, evaluando el progreso a medida que avanzan.
2. Evaluación Continua
  - Un componente clave del método es la evaluación continua del trabajo realizado. Esto significa que, en cada etapa del proyecto, se revisan los resultados obtenidos y se ajustan las estrategias si es necesario. Esta retroalimentación constante permite a los científicos adaptarse a nuevos hallazgos o desafíos.
3. Interdisciplinariedad
  - La gestión progresiva a menudo fomenta la colaboración entre diferentes disciplinas científicas. Al integrar diversas áreas de conocimiento, se pueden abordar problemas complejos desde múltiples perspectivas, lo que puede enriquecer la investigación y llevar a soluciones más innovadoras.
4. Gestión de Recursos
  - Este método también implica una gestión eficiente de los recursos disponibles, ya sean humanos, financieros o materiales. La asignación adecuada de recursos es crucial para garantizar que los proyectos avancen sin interrupciones y se mantengan dentro del presupuesto.
5. Flexibilidad y Adaptabilidad
  - A medida que avanza la investigación, pueden surgir imprevistos o

nuevas oportunidades. La gestión progresiva permite una cierta flexibilidad para adaptarse a estos cambios sin perder el rumbo del proyecto original.

## 6. Divulgación y Comunicación

- La comunicación efectiva entre los miembros del equipo y con otras partes interesadas es esencial en este método. Compartir avances, resultados y aprendizajes contribuye a un ambiente colaborativo y puede facilitar la identificación de nuevas oportunidades para la investigación.

## 7. Impacto Social y Ético

- Un enfoque progresivo también considera el impacto social y ético de la actividad científica. Esto implica reflexionar sobre cómo los resultados de la investigación pueden afectar a la sociedad y asegurarse de que se realicen de manera responsable.

## 8. Resultados Graduales

- En lugar de esperar grandes descubrimientos al final del proceso, el método promueve obtener resultados graduales que pueden ser utilizados para construir nuevos conocimientos o aplicaciones prácticas desde etapas tempranas.

En resumen, el método de gestión progresiva de la actividad científica busca optimizar el proceso investigativo mediante una planificación cuidadosa, evaluación continua y adaptación a nuevas circunstancias, promoviendo así un avance constante en el conocimiento científico.

- Este método se rige por los siguientes principios:
  - Principio de la planificación de la actividad científica: El principio de planificación de la actividad científica se refiere a la organización y estructuración de un proceso de investigación

de manera sistemática, con el objetivo de lograr resultados efectivos y significativos. Este principio es fundamental en la gestión de proyectos científicos y abarca varios aspectos clave:

## 1. Definición de Objetivos

- La planificación comienza con la identificación clara de los objetivos que se desean alcanzar. Estos deben ser específicos, medibles, alcanzables, relevantes y temporales (SMART). Tener objetivos bien definidos ayuda a dirigir la investigación y a evaluar su éxito.

## 2. Desarrollo de Estrategias

- Una vez establecidos los objetivos, se deben desarrollar estrategias y metodologías adecuadas para alcanzarlos. Esto implica seleccionar enfoques teóricos y prácticos que guíen el proceso de investigación.

## 3. Asignación de Recursos

- La planificación implica identificar y asignar los recursos necesarios, como financiamiento, personal, materiales y tiempo. Esto es crucial para asegurar que el proyecto pueda llevarse a cabo sin contratiempos.

## 4. Establecimiento de Cronograma

- Crear un cronograma con etapas y plazos específicos es fundamental para mantener el proyecto en camino. Esto ayuda a gestionar el tiempo eficientemente y a cumplir con los plazos establecidos.

## 5. Evaluación de Riesgos

- Anticipar posibles obstáculos y riesgos asociados con la investigación permite desarrollar planes de contingencia. Esto es esencial para minimizar interrupciones en el proceso.

## 6. Monitoreo y Ajustes

- Un buen plan incluye mecanismos para monitorear el progreso de la investigación y realizar ajustes según sea necesario. Esto garantiza que el proyecto se mantenga alineado con los objetivos establecidos.

## 7. Documentación

- La planificación también implica documentar todo el proceso, desde la formulación del proyecto hasta los resultados obtenidos. Esta documentación es vital para la rendición de cuentas y la difusión del conocimiento generado.

En resumen, el principio de planificación en la actividad científica busca optimizar el uso de recursos y maximizar la probabilidad de éxito en la consecución de objetivos investigativos. Una buena planificación no solo mejora la eficiencia del trabajo científico, sino que también contribuye a la calidad y relevancia del conocimiento producido.

- Principio de la articulación progresiva: El principio de la articulación progresiva es un concepto clave en la gestión y desarrollo de proyectos, especialmente en contextos educativos y científicos. Este principio se basa en la idea de que el proceso de aprendizaje, investigación o desarrollo debe llevarse a cabo de manera gradual y secuencial, permitiendo que cada etapa se construya sobre la anterior. Aquí te explico en qué consiste:

### 1. Desarrollo Secuencial

- La articulación progresiva implica que cada fase del proyecto o proceso debe ser diseñada para construir sobre los conocimientos, habilidades o resultados obtenidos en etapas anteriores. Esto ayuda a consolidar el aprendizaje y a facilitar la comprensión de conceptos más complejos.

### 2. Incremento Gradual de la Complejidad

- A medida que los participantes avanzan en el proceso, se les puede presentar contenido o tareas que aumentan en complejidad. Este enfoque permite que los individuos se sientan más seguros y competentes, ya que han tenido la oportunidad de dominar aspectos básicos antes de enfrentarse a desafíos mayores.

### 3. Refuerzo del Aprendizaje

- La articulación progresiva refuerza el aprendizaje al permitir la revisión y aplicación de conocimientos previos en nuevos contextos. Esto ayuda a que los participantes integren la información de manera más efectiva y logren una comprensión más profunda.

### 4. Flexibilidad y Adaptación

- Este principio también permite cierta flexibilidad en el proceso, ya que los educadores o investigadores pueden adaptar las actividades y contenidos según las necesidades y ritmos de aprendizaje de los participantes. Esto puede ser especialmente útil en entornos diversos.

### 5. Evaluación Continua

- La articulación progresiva incluye la evaluación continua del progreso. A medida que se avanza en el proceso, se pueden realizar evaluaciones formativas para identificar áreas que necesitan refuerzo antes de pasar a la siguiente etapa.

### 6. Fomento del Interés y la Motivación

- Al presentar contenidos y actividades de manera progresiva, se puede mantener el interés y la motivación de los participantes. Cada nuevo logro puede servir como un incentivo para seguir avanzando.

En resumen, el principio de la articulación progresiva es fundamental para garantizar un aprendizaje efectivo y una investigación

exitosa, ya que promueve un desarrollo lógico y coherente a lo largo del proceso.

- Principio de la cientificidad: El principio de la cientificidad es un concepto fundamental en la investigación y el desarrollo del conocimiento científico. Se refiere a la necesidad de que las investigaciones y teorías se basen en métodos y enfoques que sean rigurosos, sistemáticos y verificables. Aquí te detallo en qué consiste este principio:

#### 1. Método Científico

- La cientificidad implica la aplicación del método científico, que es un proceso estructurado para investigar fenómenos, formular hipótesis, realizar experimentos y analizar resultados. Este método asegura que las conclusiones sean fundamentadas y no meras suposiciones.

#### 2. Objetividad

- Un aspecto clave de la cientificidad es la búsqueda de la objetividad. Esto significa que los investigadores deben esforzarse por eliminar sesgos personales y subjetivos en sus estudios. Los resultados deben ser independientes de las opiniones o creencias del investigador.

#### 3. Reproducibilidad

- La cientificidad también se basa en la reproducibilidad de los resultados. Esto significa que otros investigadores deben poder replicar los experimentos o estudios y obtener resultados similares. La capacidad de verificación es esencial para validar las afirmaciones científicas.

#### 4. Falsabilidad

- Un principio importante de la cientificidad es la falsabilidad, propuesto por el filósofo Karl Popper. Esto significa que las teorías científicas deben ser formuladas de tal manera

que puedan ser sometidas a pruebas que podrían demostrar su falsedad. Si una teoría no puede ser refutada, no se considera científica.

#### 5. Basado en Evidencia

- La investigación científica debe estar respaldada por evidencia empírica, es decir, datos obtenidos a través de observaciones o experimentos. Las teorías deben construirse sobre esta base sólida de evidencia, lo cual les otorga credibilidad.

Resultados esperados:

- Fortalecimiento de competencias del profesorado en TIC, investigación e innovación.
- Generación de conocimiento relevante para la comunidad académica y la sociedad.
- Mejora de la calidad educativa mediante la integración de TIC en el aula.
- Desarrollo de proyectos innovadores que respondan al contexto.
- Fomento de una cultura de innovación e investigación en el departamento.

#### **Discusión**

El diseño propuesto se diferencia de enfoques previos (García, 2015; Martínez, 2018) porque integra explícitamente la progresividad como principio organizador, lo que permite una implementación por etapas y adaptación a las condiciones reales del departamento. Además, la inclusión de las dimensiones ética y axiológica responde a un vacío frecuente en los modelos de gestión CTI, que suelen centrarse en aspectos tecnológicos o metodológicos (Zamora & Castillo, 2021).

La dimensión integradora, que promueve alianzas con el entorno, se alinea con las recomendaciones de la UNESCO (2021) sobre la necesidad de vincular la universi-

dad con el sector productivo y social para lograr un desarrollo sostenible (Objetivos de Desarrollo Sostenible 4, 9 y 10).

Sin embargo, el estudio presenta limitaciones: la muestra se restringió a una universidad y a departamentos de educación, por lo que los resultados no son generalizables sin ajustes a otros contextos. Se requieren estudios de implementación piloto para evaluar la efectividad del diseño.

## Conclusiones

La gestión de la ciencia, tecnología e innovación en el departamento docente universitario constituye una necesidad estratégica para perfeccionar los procesos sustantivos de la Educación Superior. El diagnóstico realizado evidenció limitaciones importantes en la articulación entre investigación, posgrado y trabajo científico estudiantil, así como la ausencia de dimensiones claras que orienten la gestión CTI.

El diseño propuesto, fundamentado en el método de gestión progresiva de la actividad científica, ofrece una respuesta integral mediante seis dimensiones y tres subsistemas. Su novedad radica en el enfoque gradual, la consideración de valores éticos y axiológicos, y la promoción de alianzas externas.

La implementación de este diseño requiere compromiso institucional, capacitación de los jefes de departamento y la participación

activa de los docentes. Se espera que sirva como punto de partida para transformar la gestión académica y preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI, contribuyendo así a una educación más equitativa, sostenible y de calidad.

## Bibliografía

- Díaz-Canel, M. (2020). Gestión de la innovación en Cuba: Experiencias y desafíos. Oficina del Presidente de la República de Cuba. (Nota: obra institucional sin editorial formal)
- García, A. (2015). La integración de la ciencia y la tecnología en la formación docente. Editorial Educativa.
- López, M., & Pérez, J. (2020). Innovación y gestión educativa: un enfoque en CTI. *Revista de Educación y Tecnología*, 10(3), 45-60.
- Martínez, R. (2018). Gestión de la investigación científica en contextos educativos. Universidad del Conocimiento.
- Ramírez, S., & Torres, L. (2022). Desarrollo profesional docente en ciencia y tecnología: desafíos y oportunidades. *Journal of Educational Research*, 15(2), 123-135.
- Sánchez, F., & Gómez, T. (2023). Estrategias para la integración de tecnologías en el aula: un enfoque CTI. *Educación y Sociedad*, 18(1), 78-90.
- UNESCO. (2021). Los futuros de la educación: Aprender a transformar. UNESCO Publishing.
- Zamora, C., & Castillo, E. (2021). Investigación y práctica docente: construyendo puentes en CTI. Ediciones Académicas.

**Cómo citar:** Bazán Torres, Y. E. ., & Alvares Rodríguez, K. . (2026). Gestión de la ciencia, tecnología e innovación en el departamento docente universitario. *UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 10(2), 217-225. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v10.n2.2026.217-225>