

## **Modelo de gestión en Ciencia, Tecnología y Sociedad desde el posgrado**

**MSc. Yaniuska Ramírez Alfajarrín**  
Profesor Auxiliar. Universidad Holguín  
ORCID0000-0001-5240-0741  
yramirez@uho.edu.cu

**Dr. C. Yamilka Pino Sera**  
Profesor Auxiliar. Universidad Holguín  
ORCID0000-0002-3066-0478  
ypino@uho.edu.cu

**Lic. Yuleidy Fernández Sánchez**  
Profesor Auxiliar. Universidad de Holguín  
ORCID0000-0002-6221-4720  
yfernandezs@uho.edu.cu

### **RESUMEN**

El presente trabajo muestra los resultados alcanzados mediante el análisis que conforma el marco teórico-metodológico de la investigación, y la evaluación que caracteriza el estado actual de los estudios de posgrado en Ciencia y la Tecnología en la Universidad de Holguín. Mediante el criterio de expertos (Método Delphi) y análisis crítico de la práctica docente actual, se valida y fundamenta un modelo de gestión en Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) con una concepción interdisciplinaria en temas de carácter integrador a impartir. De igual forma, el objetivo radica en el diseño y aplicación de un Modelo de gestión para el posgrado en Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) en contexto y acorde a las demandas educativas en las instituciones de nivel superior. La universidad debe formar un profesional con capacidad para enfrentar el reto de la época contemporánea, con conocimientos científicos y tecnológicos idóneos, portador de valores propios para un óptimo desempeño, como miembro de la sociedad, con una proyección que combine los contenidos de orientación científico tecnológico hacia diferentes niveles de enseñanza y en distintas instituciones académicas.

**Palabras Clave:** Gestión, posgrado, ciencia, tecnología, sociedad.

### **Management model in Science, Technology and Society from the postgraduate.**

### **ABSTRACT**

This paper shows the results achieved through the analysis that forms the theoretical-methodological framework of the research, and the evaluation that characterizes the current state of postgraduate studies

in Science and Technology at the University of Holguín. Through the criteria of experts (Delphi Method) and critical analysis of current teaching practice, a management model in Science-Technology-Society (CTS) with an interdisciplinary conception of integrating issues to be taught is validated and founded. In the same way, the objective lies in the design and application of a Management Model for the postgraduate course in Science-Technology-Society (CTS) in context and according to the educational demands in higher level institutions. The university must train a professional with the capacity to face the challenge of contemporary times, with suitable scientific and technological knowledge, bearer of their own values for optimal performance, as a member of society, with a projection that combines scientific-technological orientation contents towards different levels of education and in different academic institutions.

**Keywords:** Management, postgraduate, science, technology, society.

## **Introducción**

El acelerado desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) en la actualidad ha generado transformaciones económicas, políticas y sociales para la humanidad, estos cambios han creado en el hombre una forma de pensar y proceder acorde a la actividad científico-tecnológica que se desarrolla. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sosteniblell aprobada en septiembre de 2015, que incluye el objetivo de desarrollo sostenible 4 relativa a la educación de calidad. Expone que: todas las personas (...) deben tener acceso a posibilidades de aprendizaje permanente que las ayuden a adquirir los conocimientos y aptitudes necesarios para aprovechar las oportunidades que se les presenten y participar plenamente en la sociedad.

Durante las últimas décadas se registra una demanda creciente por parte de los gobiernos, tanto en países industrializados como en desarrollo, para que las universidades desempeñen un papel más activo, contribuyendo en mayor medida al crecimiento y desarrollo económico.

La formación de los profesionales no termina al concluir la carrera universitaria y alcanzar el grado, sino que continua en una nueva etapa de acuerdo con las necesidades para el empleo que desempeña o para el cual se prepara, las necesidades del desarrollo de la ciencia, la tecnología y el arte, y las necesidades del profesional como ser social (Bernaza, 2018, p.1).

De igual forma, Núñez y Alcázar (2016), plantean tres referentes conceptuales que fundamentan el papel de las universidades en el desarrollo económico y social, a saber:

- (a) los cambios en la concepción del desarrollo,
- (b) las representaciones sobre ciencia, tecnología e innovación y su conexión con el desarrollo territorial.
- (c) Los debates sobre los modelos de universidad.

Estos autores destacan que: las universidades tienen importantes compromisos con el desarrollo social y económico de nuestros países, son actores directos del desarrollo local, capaces de producir, diseminar y promover el uso de conocimientos y tecnologías de importancia económica, social, ambiental, política y cultural.

En tal sentido, la actuación del profesional se produce en medio de contradicciones de la práctica, el saber científico y de la introducción de sus resultados científicos en la también contradictoria sociedad contemporánea, por lo que el desarrollo de concepciones y actitudes en el manejo adecuado de la ciencia, la tecnología e innovación. Y los procesos reflexivos correspondientes se convierten en objetivos esenciales de su desempeño profesional.

La existencia de dos grandes tradiciones: la europea y la norteamericana para la comprensión de los Estudios Ciencia Tecnología y Sociedad en el plano de la educación, se encontraron diferencias en cuanto a: estilo y de contenidos, esas dos tradiciones CTS, debido a la diversidad de sus perspectivas y ámbitos de trabajo (investigación académica, por un lado; política y educación, por otro), puede decirse que constituyen elementos complementarios de una visión crítica de la ciencia y la tecnología, De igual forma, en el plano educativo CTS tratar de llevar a la práctica dos importantes objetivos de la investigación académica CTS: la contextualización social del conocimiento experto (desmitificación de la ciencia, problematización de la tecnología) y la consecuente promoción de la participación pública en la toma de decisiones relacionadas con la ciencia y la tecnología.

Por otro lado, los modelos de gestión surgen como una necesidad de representar el proceso de las organizaciones. Autores como Quinn, Faerman, Thompson y McGrath (1994) definen los modelos de gestión como el instrumento que ayuda a representar, comunicar ideas y comprender los fenómenos presentados en la gestión de una institución.

De igual forma, Duque (2009) señala que un modelo de gestión “es un conjunto de políticas, principios, procesos, pautas de comportamiento, procedimientos y sistemas para lograr los objetivos esperados y la mejora del desempeño de la institución” (p. 39).

La gestión con un enfoque integrador, que contribuya a lograr mayor efectividad en la toma de decisiones en las universidades. En este sentido, las universidades cubanas se encuentran involucradas en constantes procesos de transformaciones, en aras de dar cada vez mayores y mejores respuestas a las demandas de la sociedad. (Ortiz, 2014)

En la actualidad, las universidades, como todas las instituciones u organizaciones, están experimentando transformaciones muy significativas, las cuales tienen que ver con todas sus funciones sustantivas, pasando por lo académico hasta llegar a su contexto organizacional.

Para la Universidad enfrentar estos retos, requiere ejecutar procesos innovadores que repercutan en la actividad de postgrado de manera tal que este responda con la ciencia y tecnología más actual y pertinentes.

En la medida que aumenta la necesidad de formar y desarrollar al profesional atento a la reflexión sobre la ciencia y tecnología, resulta contradictorio que existan insuficiencias en la práctica formativa en CTS desde el posgrado referido a: No se analiza el fenómeno científico-tecnológico en toda su integralidad, desde el enfoque conocimiento-contexto para la comprensión de las interacciones entre la ciencia y la tecnología en sociedad. Afectándose la calidad de la superación profesional de profesores e investigadores.

### ***Metodología***

Se desarrolla una investigación mixta cuali y cuantitativa, utilizando métodos teóricos, empíricos y estadísticos. Análisis de documentos para evaluar el tratamiento del problema de investigación concerniente a las Insuficiencias teóricas- metodológicas en la gestión de la formación en ciencia, tecnología y sociedad en el posgrado.

Durante el proceso investigativo se utilizan como métodos teóricos el análisis y la síntesis de la información, para penetrar en la esencia de la propuesta teórico-metodológica y descubrir sus relaciones esenciales con los fundamentos teóricos, llegar a las conclusiones posteriormente y mediante el uso de la síntesis, establecer los nexos entre ellas. La inducción-deducción proporciona la integración de cada componente de la propuesta teórico-metodológica, desde sus partes al todo y viceversa, y establece el sistémico-complejo para la concepción de la estructura y jerarquía dialéctica, de cada componente del modelo.

Entre los métodos empíricos se utilizaron: análisis de documentos para evaluar el tratamiento del problema de investigación en las disposiciones y normativas del Ministerio de Educación Superior (MES), en el contexto de la formación del profesional y particularmente del postgraduado.

El cuestionario y la entrevista para la recogida de opiniones sobre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad nos permiten constatar las variables relacionadas con el conocimiento que, sobre la ciencia, la tecnología y sus relaciones con la sociedad tienen los estudiantes, implicados en el curso de superación.

Y para cumplir el objetivo del estudio. Diseño una propuesta de un Modelo de gestión para el posgrado en Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS).

### ***Resultados y discusión***

Para la elaboración del modelo como resultado científico, se asume la definición que al respecto ofrece Valle, el cual lo enuncia como “una abstracción de aquellas características esenciales del objeto de

estudio que se investiga, que permite descubrir y estudiar nuevas relaciones y cualidades de ese objeto de estudio con vistas a la transformación de la realidad” (Valle, 2007, p.139).

La modelación en la actividad de postgrado es imprescindible trabajar contenidos contextualizados en el campo de la educación, salud, economía, medioambiente, innovación social, sobre la base de un marco teórico, legal y organizativo. Así como sus enfoques y premisas que fomenten, la investigación científica, la responsabilidad, la ética profesional, la equidad de género, la comprensión y valoración del papel de las CTS y su repercusión para la conexión de las interacciones conocimiento-contexto y sus aplicaciones en el campo de estudio, teniendo presente el proceso de desarrollo socio-económico.

En la integración de los componentes del modelo para la gestión del posgrado CTS, se realizó un enfoque sistémico, porque contempla el proceso de gestión del postgrado desde la planificación, organización, la ejecución y el control; y, además integrar y gestionar los componentes del proceso de formación continua.

### ***Principios del modelo***

Enfoques Sistémico porque contempla el proceso de la formación CTS desde el posgrado considerando la planificación, organización, la ejecución y el control; y, además integra y gestiona los componentes del modelo.

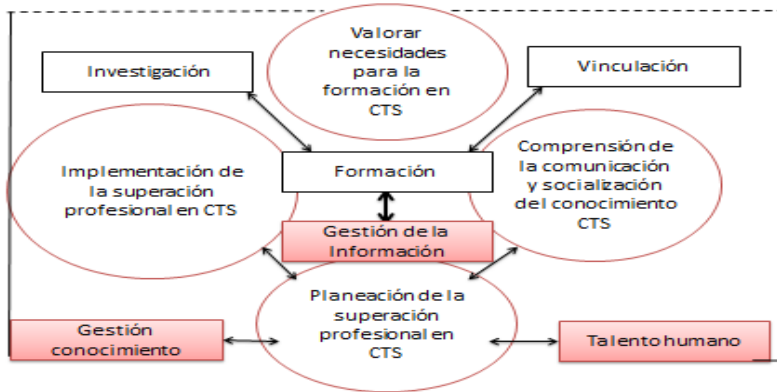
Por procesos, porque se han determinado subprocesos en la gestión del postgrado, a partir del levantamiento de información con expertos y la verificación de sus entradas, y salidas transformaciones Estratégico, porque parte del Plan Estratégico de Desarrollo Institucional.

Esta planificación estratégica sitúa el modelo hacia los objetivos que se quieren lograr y que aportarán a los objetivos estratégicos de la institución alineados a su misión y visión institucional.

### ***Componentes del Modelo propuesto.***

En la gestión del conocimiento. El aporte de la gestión del conocimiento a la educación superior se evidencia en:

- 1) Programas orientados a la gestión de la formación en CTS para la toma de decisiones.
- 2) Metodologías de formación y gestión del talento humano con la finalidad de fortalecer la comunicación y la socialización del conocimiento CTS entre el personal que labora en la organización
- 3) La innovación y las tecnologías sociales en la gestión del conocimiento para el desarrollo sostenible que posibilite una mirada más certera acerca de la dimensión social del cambio tecnológico, los actores sociales, intereses y trayectorias tecno-científicas. También determina el impacto de las innovaciones tecnológicas y transferencias de conocimientos en la sociedad y como resultados científicos a implementar.



(Fuente de elaboración propia)

### **Validación del Modelo**

En la presente investigación se utiliza el Método de Evaluación de Expertos como instrumento fundamental para la validación teórica de la propuesta. Este procedimiento utiliza un grupo de expertos para el análisis de aspectos específicos que están relacionados con el grado de aceptabilidad de la propuesta y la obtención de sugerencias encaminadas a su mejora.

Los expertos pueden ser especialistas internos o externos. No existe una estructura rígida para aplicar el método Delphi, pero es usual que se siga una determinada secuencia. Su uso en general requiere una considerable flexibilidad para satisfacer las necesidades de la situación, un análisis comparativo de la introducción y la expansión del nuevo producto, basando la comprobación en patrones de similitud. Este método no requiere que se llegue a un consenso.

El objetivo es más bien obtener un número de opiniones que se haya reducido por la aplicación del método, esta información sirve después para validar el producto, sustentado en sus conocimientos, investigaciones, experiencia, estudios bibliográficos, entre otros.

Se diseñó un modelo de gestión de formación en CTS y fue validado con expertos, profesores y estudiantes dando resultados de satisfacción.

Cuestionario y Entrevista en profundidad. Diseñadas para la recogida de opiniones sobre la ciencia, la tecnología y la innovación; además constatar las variables relacionadas con el conocimiento que sobre la ciencia, la tecnología y sus relaciones con la sociedad tienen los estudiantes y profesores implicados en el curso de superación.

Permitiendo calcular el Coeficiente de Argumentación (Ka) de cada experto según los valores establecidos (Dónde: Ka Coeficiente de Argumentación y Kc: Coeficiente de Conocimiento o Información,  $n_i$  : Valor correspondiente a la fuente de argumentación  $Ka = \sum n_i$  (1 hasta 6).

Una vez obtenido los valores del Coeficiente de Conocimiento (Kc) y el Coeficiente de Argumentación (Ka) se procede a obtener el valor de coeficiente de Competencia (K) que finalmente es el coeficiente que determina en realidad que experto se toma en consideración para trabajar en esta investigación.

Este coeficiente (K) se calcula de la siguiente forma:  $K = 0,5 (Kc + Ka)$  Posteriormente obtenido los resultados se valoran de la manera siguiente:

$0,8 < K < 1,0$  Coeficiente de Competencia Alto

$0,5 < K < 0,8$  Coeficiente de Competencia Medio

$K < 0,5$  Coeficiente de Competencia Bajo

Se utilizan para su consulta de la propuesta a expertos de competencia alta, se descartan los bajos, y medio por ser un valor cercano a lo bajo.

Una vez culminado el proceso de competencia de expertos se aplica un instrumento mediante el cual se les solicita a los expertos la evaluación del modelo de gestión del posgrado en CTS, tomando en consideración los aspectos que contiene la encuesta.

El resultado de la satisfacción individual reflejó que el 86% de los profesores tienen una clara satisfacción con el modelo propuesto y el 14% están más satisfechos que insatisfechos. El índice de satisfacción grupal resultó 0,9318, lo que muestra una clara satisfacción de los profesores con el modelo de gestión propuesto. En términos generales las respuestas obtenidas muestran la satisfacción de los profesores con el modelo de gestión del posgrado.

### **Conclusión**

Finalmente, se diseñó un modelo de gestión para la formación en Ciencia y la Tecnología e Innovación en la Universidad de Holguín. Este permite la mejora de los estudios de posgrado en CTS, y favorece la gestión y apropiación de conocimientos desde los escenarios formativos institucional.

Este modelo se sustenta en sus relaciones esenciales y parte de unas bases teóricas, normativa y organizativas, con enfoque estratégico, sistémico, de procesos y mejora continua, para cumplir sus principios de: integración, liderazgo, trabajo en equipo y perfeccionamiento, a través de sus componentes: gestión del conocimiento, gestión de la información, gestión del talento humano, tecnología sociales y la transferencia tecnológica para lograr el objetivo del postgrado.

De igual forma, durante la investigación, y la aplicación de este modelo de gestión en el posgrado, se constató la necesidad de formar en los profesionales una concepción integral del enfoque en Ciencia, la Tecnología y la Innovación para lograr una articulación entre las demandas del conocimiento en contexto, sectores estratégicos de la economía, objetivos desarrollo sostenible y los documentos rectores del desarrollo económico y social de Cuba.

## **Referencias**

- CEPAL (2016) Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe.
- Cuba, Ministerio de Educación Superior, Dirección de Posgrado (2001). Sistema de Autoevaluación de Programas de diplomados (SAD). Habana: Autor. Colectivo de Profesores de los OACE y del MES.
- Cuba, Ministerio de Educación Superior, Resolución No. 210/07 Acuerdo del Consejo de Estado con fecha 9 de junio de 2006.
- Bernaza, G. J. (2018). ¿Componente o actividad laboral?: reflexiones necesarias para el diseño curricular de programas de posgrado. Junta Consultiva sobre el Postgrado en Iberoamérica. 11no Congreso Internacional de Educación Superior. Universidad 2018. La Habana, Cuba
- Duque, E. (2009). La gestión de la universidad como elemento básico del sistema universitario: una reflexión desde la perspectiva de los stakeholders. Innovar. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales, vol. 19, 2009, 25-41.
- León, G. (2011). Modelo de gestión del conocimiento para las áreas económicas del sistemas de instituciones del Ministerio de Educación Superior. Tesis. La Habana, Cuba.
- López, M. (2002). Los estudios de posgrado en el mundo. Revista de Enseñanza Universitaria, 65-74.
- Molina, Eliana V.; León, Giraldo; González, Mercedes (2019) Diseño de un modelo de gestión del postgrado. Revista ESPACIOS, vol. 40 (Nº 8)
- Núñez, J. y Fernández, A. (2016). Convergiendo en el enfoque de sistemas de innovación: a propósito de GUCID y PIAL. Villa Clara, Cuba: Editorial Feijóo.
- Ortiz, A. 2014. Tecnología para la gestión integrada de los procesos en universidades. Aplicación en la universidad de Holguín (Tesis doctoral). Universidad de Holguín, Cuba
- Taboada, A. (2010). Modelo integrado de gestión de la ciencia, la innovación tecnológica y el conocimiento, para la Universidad Agraria de la Habana. Tesis. La Habana, La Habana, Cuba: Universidad de Pinar del Río.
- Valle, A. (2007). Algunos modelos importantes en la investigación pedagógica. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, Ministerio de Educación Superior, La Habana, Cuba.