

MODELO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA EN LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA ESTATAL GANADERA CUBANA.

Model of technological management on relationship university-enterprise cuban animal husbandry state.

Taller: V Taller Internacional “Universidad, Seguridad y Soberanía Alimentaria”

1. MSc. Mileisis Benítez Odio mileisis@upr.edu.cu

Universidad de Pinar del Río, Cuba

2. Dr. C José Andrés Díaz Untoria diazuntoria@ica.co.cu

Instituto de Ciencia Animal, Cuba.

Director General

Dr. C Raúl Ricardo Fernández Concepción raulricardo@upr.edu.cu

Universidad de Pinar del Río, Cuba

Resumen

La gestión tecnológica se ha convertido en una actividad fundamental puesto que permite el vínculo del sector productivo con el de investigación-desarrollo, una de las herramientas para dinamizar este proceso son los modelos de gestión tecnológica. El objetivo del presente estudio fue fundamentar la propuesta de un modelo de gestión tecnológica en la relación universidad–empresa estatal ganadera cubana. Para ello se diagnosticó el 82,4% de la población de cinco departamentos en la Universidad de Pinar del Río y el 45,4% de directivos en la Empresa Pecuaria Genética Camilo Cienfuegos, además se realizó un análisis de la literatura relativa al proceso de gestión tecnológica en la relación universidad-empresa estatal ganadera cubana. El modelo de gestión tecnológica se concibió como, participativo, continuo y flexible, con enfoque sistémico y estratégico; presenta cuatro fases para su implementación. Este como instrumento para la gestión tecnológica en la relación universidad-empresa estatal ganadera cubana, se sustenta en varias premisas y principios y posee características fundamentales que lo distinguen de los existentes. El modelo se consolida en la relación universidad-empresa estatal ganadera cubana, desde la interacción de cuatro componentes: universidad, empresa estatal ganadera cubana, entorno científico y el gobierno. La interrelación entre estos, se basa en el trabajo en red y la multidisciplinaredad como cualidad distintiva desde la dialéctica entre el carácter planificado del proceso de gestión tecnológica y la relación universidad–empresa estatal ganadera cubana.

Palabras claves: gestión tecnológica, relación universidad-empresa, modelo.

Abstract

Technology management has become a fundamental activity that allows the link between the productive and the research-development sector. The objective of the present study was to support the proposal of a technological management model in the university-enterprise cuban animal husbandry state relationship. For this, 82.4% of the population of five departments in the University of Pinar del Río and 45.4% in the Camilo Cienfuegos Genetic animal husbandry enterprise were diagnosed. In addition, an analysis of the literature on the technological management process in the relationship university-enterprise cuban animal husbandry state and the practical background of the model was

analyzer. The model was conceived as participatory, continuous and flexible, with a systemic and strategic approach; presents four phases for its implementation. It integrates a series of tools that are able to analyze and interpret their dimensions with a holistic approach. The model as an instrument university-enterprise cuban animal husbandry state relationship is based on several premises, principles and has fundamental characteristics that distinguish it from existing ones.

Key word: technology management, university-enterprise, relationship, model

Introducción

Los nuevos tiempos, caracterizados por la alta velocidad con la que ocurren los cambios, exigen a las Instituciones de Educación Superior que se renueven y actualicen para responder adecuadamente a las demandas y desafíos del mundo actual, Alfonso y Martínez (2012). Para ello, Alarcón (2015) consideró, que la universidad tendrá que modificar sus actuales fórmulas de interacción con el entorno, lo que se convierte en un reto.

Alfonso y Martínez (2012) informaron que la gestión de la relación universidad-empresa en el país carece de un enfoque sistémico y estratégico, debido a que las acciones dirigidas a establecer vínculos con el sector empresarial, se caracterizan regularmente por la espontaneidad en su concepción y ejecución. Por otra parte, Bode *et al.* (2013) informan que la gestión de la tecnología y el conocimiento en la base productiva, aún no es efectiva y persisten brechas desde el punto de vista metodológico, que se manifiestan en la competitividad y productividad de las organizaciones.

Pavón (2014) se refiere a que las principales limitantes en el proceso de gestión tecnológica desde la universidad al sector empresarial, están determinadas por la ausencia del diagnóstico en el contexto, que incide en que no se diseñen proyectos de investigación e innovación a partir de necesidades reales de la producción; a ello se añade la falta de enfoque multidisciplinario para dar a los resultados el grado de terminación que requieren (evaluación económica, social y natural).

En el intento por superar estas limitantes, se han diseñado un grupo de modelos de gestión tecnológica en la relación universidad empresa en el contexto cubano, entre los que se encuentran; Modelo Integrado de Gestión de Ciencia y Tecnología orientado hacia los resultados para las Instituciones de Educación Superior (Hernández *et al.*, 2006), Enfoque de marketing para la actividad científica (Gómez, 2006), Modelo Integrado de Gestión de la Ciencia, la Innovación Tecnológica y el Conocimiento, para la Universidad Agraria de la Habana (Taboada, 2010) así como, un sistema de gestión de la relación Universidad-Empresa (Martínez, 2012).

Estos resultados muestran que existen escasos procedimientos organizativos, para garantizar la gestión tecnológica en la relación universidad-empresa en el sector ganadero. Teniendo en cuenta lo anterior, en el siguiente trabajo se aborda la fundamentación y la propuesta de un Modelo de gestión tecnológica en la relación universidad-empresa estatal ganadera cubana. En una segunda parte se tratará la metodología de implementación del modelo y su validación.

Diagnóstico del proceso de gestión tecnológica en la relación universidad-empresa. Estudio de caso UPR-EPGCC.

Para la fundamentación del modelo, se analizó la relación del proceso de gestión tecnológica entre la Universidad de Pinar del Río (UPR) y la Empresa Pecuaria Genética

Camilo Cienfuegos (EPGCC). Para ello se realizó un diagnóstico, mediante el método de muestreo no probabilístico por conveniencia, a una muestra representativa de 89 profesores-investigadores de cinco departamentos vinculados al sector agropecuario (82,4% de la población neta), y a los nueve Directores de UEB y a los integrantes del Consejo de Dirección de la Empresa (45,4% de la población neta).

La evaluación del nivel cognitivo sobre el proceso de gestión tecnológica en la UPR evidenció que el 90% de los profesores-investigadores, manifestaron desconocimiento de la existencia de un procedimiento de gestión tecnológica en la relación universidad-empresa para el sector agropecuario; el 79% refiere que la Universidad (Facultad de Forestal y Agronomía) establece relaciones con el sector empresarial para el proceso de gestión tecnológica; sin embargo, el 94% reveló que estas relaciones se realizan por vías personales.

Los resultados descritos mostraron un porcentaje elevado de intercambio entre la universidad y el sector empresarial para la gestión tecnológica; no obstante, el 94% consideró como no funcionales dichas relaciones, ya que las mismas adolecen de contratos legales entre las partes. Esto demuestra que existen errores de iniciación en el proceso de gestión tecnológica en la relación universidad-empresa en el análisis del estudio de caso, porque las principales limitantes no son analizadas entre los especialistas de ambas instituciones.

Referente a estas limitaciones, el 85% de los encuestados manifestó que la elaboración de proyectos de I+D+i no siempre parte de las necesidades productivas reales. Según el 64%, no se diagnostica el contexto para determinar la situación problemática existente, lo anterior provoca que los clientes potenciales desconozcan los resultados generados en la universidad y centros de investigación (79%), ello motiva que la mayoría de los proyectos se quedan en el desarrollo y no cierran el ciclo de I+D+i (74%). Estos resultados reafirman la necesidad de organizar la ciencia a partir de las necesidades de la producción, este proceso debe ser acompañado y asesorado por profesores-investigadores de la universidad para contribuir en el cierre del ciclo del proceso de investigación con mayor éxito.

En relación al nivel cognitivo del proceso de gestión tecnológica de la EPGCC, el 100% de las respuestas indican que se adecuan las tecnologías, mientras el 30% de los encuestados reconocen la difusión o transferencia de tecnologías desarrolladas en la empresa hacia otras formas productivas.

Dentro de las principales limitantes que presenta la empresa para establecer relaciones con universidades y centros de investigación se encuentran: los insuficientes espacios de intercambio entre la empresa y centros (90%), las insuficientes acciones de superación asociadas a la transferencia tecnológica (80%), lejanía respecto a su ubicación geográfica (75%); poco conocimiento de las ofertas que se brindan (75%) y dificultades en establecer y formalizar los contactos con estas instituciones (50%). Estas limitantes frenan el desarrollo de la gestión tecnológica en la relación universidad-empresa en el estudio de caso; por otro lado limitan el desarrollo de la actividad investigativa de los estudiantes en pre y posgrado y la expresión del máximo potencial productivo en la empresa.

El 65% reconoce que existe capacitación a directivos técnicos y especialistas; sin embargo, el 40% informó que esta capacitación surgió de sus propias necesidades; el resto (35%) expresó que fueron propuestas por universidades y centros de investigación.

A partir de los resultados del diagnóstico se determinó la matriz FODA, del proceso de gestión tecnológica en la relación universidad-empresa. Este análisis mostró que el proceso de gestión tecnológica en la relación UPR-EPGCC se encontró en el cuadrante de reorientación, con una posición adaptativa.

Lo anterior demanda asumir una estrategia de reorientación, dirigida al diseño de un modelo de gestión tecnológica en la relación universidad-empresa estatal ganadera cubana (que se abordará en esta parte del artículo), con un procedimiento que permita su implementación (Parte II).

La concepción del Modelo de Gestión Tecnológica en la relación universidad-empresa estatal ganadera cubana

El modelo que se propone se considera participativo, continuo y flexible (Figura 1), con un enfoque sistémico, estratégico e interactivo, de acuerdo con Campos *et al.* (2013). Al respecto, Enríquez (2014) considera que el modelo interactivo, más allá de su carácter comercial, tiene una proyección social más amplia. Este instrumento, como resultado científico, permite adentrarse en la gestión tecnológica, estudia las relaciones esenciales entre este proceso y la relación universidad-empresa. El mismo funciona a través de una secuencia de fases y sus correspondientes pasos, los cuales están en correspondencia con los elementos clásicos de todo proceso de gestión (planificación, organización, ejecución, evaluación y control).

El Modelo de Gestión Tecnológica en la relación universidad empresa estatal ganadera cubana, desde el punto de vista funcional, se integra a la Planificación Estratégica del Ministerio de Educación Superior: Universidad Innovadora e Integrada¹, donde se plantea que la “Universidad Innovadora” implica compromiso, responsabilidad y pertinencia social, articulación con el desarrollo de los territorios y el país, transformación pertinente de sus procesos sustantivos y visión sistémica de sus vínculos con la estrategia de innovación de la empresa y la sociedad.

La fase de caracterización persigue como objetivo fundamental diagnosticar las necesidades del proceso de gestión tecnológica en la relación universidad empresa estatal ganadera cubana. La empresa tiene protagonismo en la identificación de sus necesidades de conjunto con la universidad, quien la acompaña en este proceso. En esta fase se considera de vital importancia la participación de especialista, directivos y trabajadores de la empresa así como los profesores e investigadores de la universidad y que se utilicen métodos participativos para el diagnóstico.

Una vez identificadas las necesidades del PGT en la empresa, es necesario determinar las posibles alternativas (fase 2). Esto se logra a partir de la búsqueda de variantes de solución entre la universidad y la empresa donde se determinan las alternativas del PGT entre las instituciones.

En esta fase la universidad actúa como interfaz, mediante el trabajo en redes. De esta manera se reelaboran las estrategias de innovación de la universidad y la empresa; las cuales responden a la estrategia de desarrollo local del gobierno.

¹ Se refiere al instrumento del Ministerio de Educación Superior que contiene los objetivos estratégicos con sus criterios de medida, para un periodo determinado que guían a las universidades y centros de investigación al cumplimiento de la misión y la visión que se proponen.

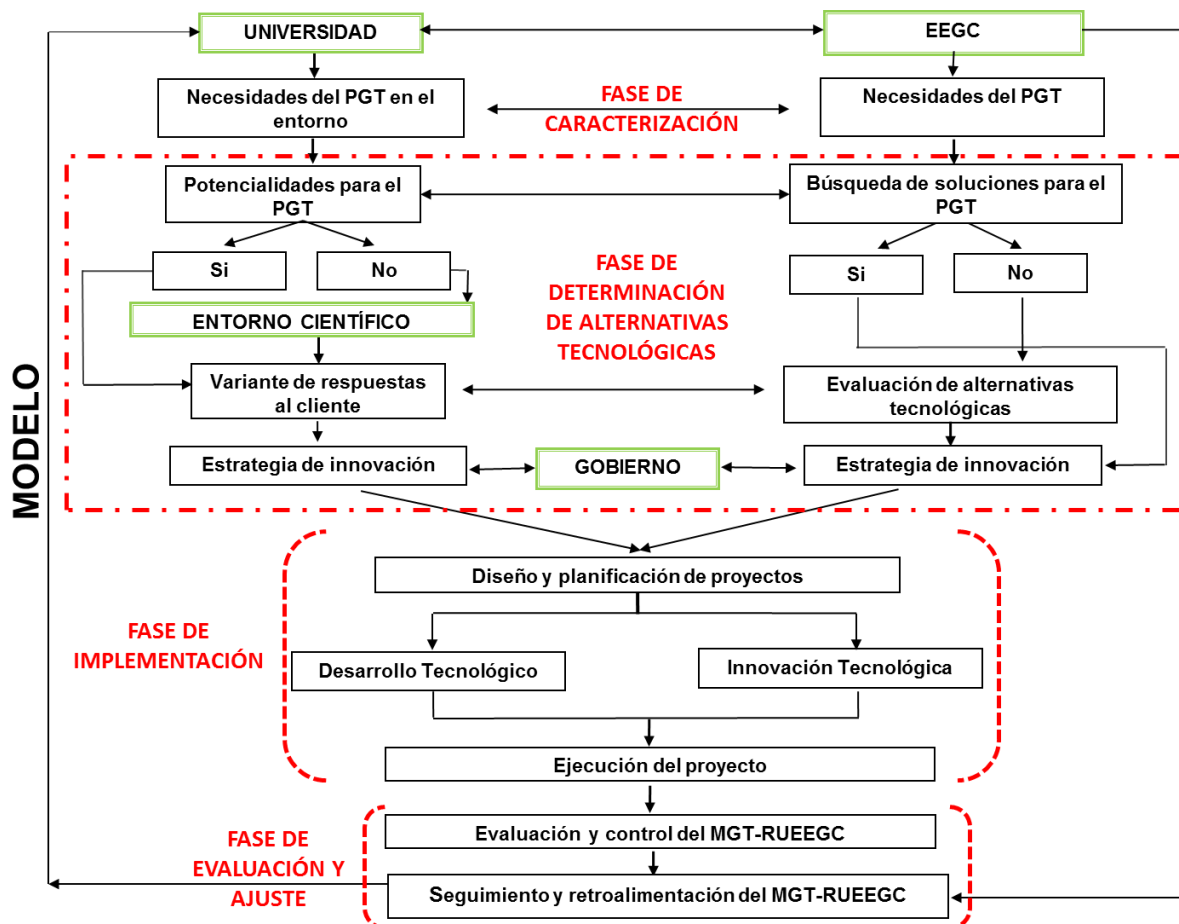


Figura 1. Modelo de Gestión Tecnológica para contribuir al fortalecimiento de la relación universidad-empresa estatal ganadera cubana.

La tercera fase está relacionada con la implementación de las acciones del proceso de gestión tecnológica en la relación universidad-empresa estatal ganadera cubana. Estas acciones se materializan a través del diseño y planificación de proyectos de desarrollo e innovación tecnológica y la ejecución de los mismos, mediante la capacitación y asesoría de la universidad y el entorno científico.

En los proyectos de I+D los profesores-investigadores son protagonistas del proceso, mientras que, en los proyectos de innovación los profesores-investigadores se convierten en facilitadores (González *et al.*, 2016). En esta fase se debe generar un cambio en las funciones de los profesores-investigadores, cuando se desarrollen proyectos de innovación. En este tipo de proyecto la empresa asume el rol protagónico y la universidad acompaña el proceso mediante la asesoría y capacitación, para ello es importante la comunicación y el nivel de compromiso que se alcance en la relación entre ambas instituciones.

En la fase de evaluación y ajuste del modelo se plantearon un grupo de indicadores para las dimensiones propuestas (retroalimentación institucional, económica-productiva, ambiental y de pertinencia social), que permiten el seguimiento en cada una de las etapas.

Para el ajuste del modelo se propone realizar talleres anuales, en los cuales se analizarán los indicadores propuestos. Los resultados obtenidos constituirán la base para establecer un plan de acciones de retroalimentación.

La conexión entre las fases constituye la salida del modelo, mediante la planificación estratégica en la relación de la universidad y la empresa estatal ganadera cubana.

Articulación entre los componentes del modelo.

En el modelo (Figura 1), se han definido los siguientes componentes: Universidad, Empresa, Entorno Científico y Gobierno. La articulación entre estos permite comprender su funcionamiento en la relación universidad-empresa estatal ganadera cubana.

La *universidad* ejecuta los procesos de la educación superior, mientras que la *empresa* se nutre de los resultados de la universidad, tanto del capital humano formado, como del conocimiento y las tecnologías; para producir bienes y servicios de acuerdo a las necesidades del entorno. El *gobierno* rige un conjunto de leyes y normas que determinan sus misiones, funciones, objetivos y regulan su gestión de acuerdo a las exigencias y necesidades del entorno.

Los vínculos sistémicos entre Universidad, Entorno Científico y Empresa se manifiestan a través de interacciones concretas relacionadas entre sí. La universidad conecta al entorno científico con la empresa, como interfaz entre unos y otros. Las interacciones se dan con carácter estratégico, dinamismo y normatividad para obtener resultados de mayor calidad y pertinencia social.

Las tendencias tecnológicas, económicas, jurídicas, políticas y ambientales, que se desarrollen en el contexto influyen en los objetivos de trabajo de los componentes, por lo que un cambio en éstos, pudiera derivar transformaciones y modificar las relaciones entre ellos.

La interrelación entre estos cuatro componentes, se basa en el trabajo en red y la multidisciplinaredad como una cualidad distintiva del modelo, desde la relación dialéctica entre el carácter planificado del proceso de gestión tecnológica y la relación universidad-empresa estatal ganadera cubana.

Estructura del modelo. Componentes fundamentales

Para la estructura del modelo se determinaron puntos en común y aportes referente a las denominaciones de los componentes de un modelo, estos deben estar estructurados en un conjunto de elementos sustanciales: objetivo, principios, premisas, componentes, relaciones esenciales y momentos fundamentales, según Vargas (2013).

El *objetivo* del modelo está dirigido a facilitar el proceso de gestión tecnológica en la relación universidad-empresa estatal ganadera cubana, mediante la generación de conocimientos, habilidades y el aprendizaje, que contribuya a una mayor efectividad en la retroalimentación institucional, a partir de relaciones contractuales.

Asimismo, los *principios* fundamentales que deben regir el proceso de gestión tecnológica en la relación universidad-empresa para el sector ganadero cubano son:

Flexibilidad: permite que cada uno de los elementos que componen el modelo puede ser ajustado, según las características de la universidad, la empresa y el entorno científico en que se desarrolla, así como adaptado a las condiciones de cada momento, según refiere Taboada (2010).

Integración: concibe un enfoque integrado, en los procesos y actividades relacionadas con la creación, planificación, desarrollo, transferencia y utilización del conocimiento, con su efecto no solo hacia los procesos de la educación superior, sino al fortalecimiento de

conocimientos, habilidades y el aprendizaje en la EEGC. Además el perfeccionamiento de este proceso se logra en la integración de los componentes del modelo (universidad, EEGC, entorno científico y gobierno) donde aprovecha las posibilidades de cooperación para desarrollar las estrategias de integración.

Conectividad: se concreta en una conexión necesaria entre la universidad y la EEGC, para dar respuesta a las necesidades del proceso de gestión tecnológica a través de proyectos.

Estratégico: Establece la necesidad de una actitud proactiva hacia los cambios del entorno, con la adopción de un enfoque estratégico hacia el proceso de gestión tecnológica en la relación U-EEGC. Éste se concreta en la universidad y la EEGC como componentes del modelo para asegurar la viabilidad de los conocimientos, habilidades y el aprendizaje que respondan a las demandas de la empresa de acuerdo con Heitor *et al.* (2014).

Sistémico: expresa el carácter cíclico y secuencial de las funciones del proceso de gestión tecnológica en la relación U-E estatal ganadera cubana, mediante las relaciones que se establecen entre sus componentes y la retroalimentación del proceso. Este principio exige que las acciones estén relacionadas entre sí, transiten por varias fases durante su gestión y se desarrollen como un proceso continuo, dinámico, participativo y flexible, de forma tal que la relación llegue a su máximo nivel de desarrollo.

El modelo que se presenta debe considerar las premisas siguientes:

- Voluntad política para el proceso de gestión tecnológica en la relación U-EEGC.
- Disposición y compromiso por parte de los actores implicados en el trabajo en redes.
- Que como punto de partida el modelo responda a las necesidades del proceso de gestión tecnológica en la relación universidad-empresa estatal ganadera cubana.

Componentes del modelo

El análisis realizado a partir de los resultados del diagnóstico y el estudio de las diferentes teorías relacionadas con la gestión tecnológica en la relación universidad-empresa, permitió definir los componentes del modelo (Figura 2).

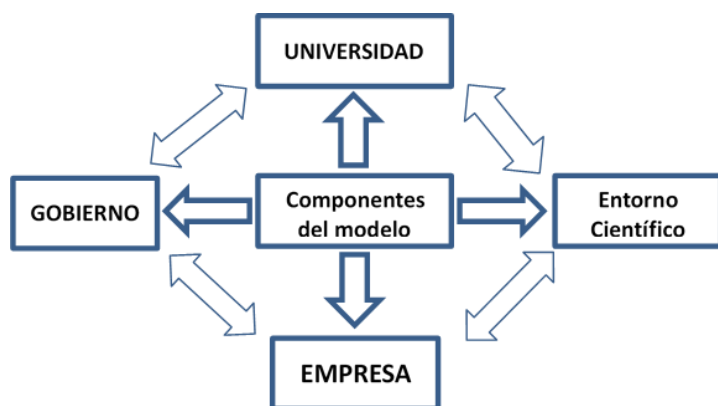


Figura 2. Componentes del Modelo.

En el modelo, la universidad se apoya en los procesos sustantivos (docencia, investigación y extensión), lo que le permite gestionar la tecnología con enfoque holístico y multidisciplinario, con el acompañamiento de profesores y estudiantes.

Las entradas del modelo se conciben a partir del resultado del diagnóstico en la empresa en interacción con la universidad, las cuales se obtienen con la aplicación de diferentes técnicas y métodos para recopilar y procesar la información. Estas marcan el inicio de un conjunto de fases y pasos que conducen a las salidas del modelo, el cual resultaría incompleto sin el criterio y la participación activa de los trabajadores, especialistas y directivos de la empresa.

El gobierno, como uno de los componentes, abarca el marco legal que normaliza individualmente el accionar empresarial y universitario y se convierte en el eje regulador entre la universidad y la empresa a partir de su gestión con enfoque sistémico, integral y sostenible que responden a una visión estratégica.

El entorno científico, compuesto por otras universidades y centros de investigación, es conectado por la universidad, lo que la hace funcionar como interfaz, dando respuesta a las necesidades de capacitación, asesoría, mejoras y transferencia de tecnologías en la empresa estatal ganadera.

Conclusiones

A pesar de los esfuerzos realizados en el diseño de modelos, metodologías y procedimientos de gestión tecnológica en la relación universidad-empresa, no se ha logrado que éste sea un proceso armónico que permita la transformación dialéctica de ambas en función de las insuficiencias de conocimientos asociados a la mejora y optimización de los principales procesos de producción y servicios en el sector empresarial ganadero.

La gestión tecnológica en la relación entre la Universidad de Pinar del Río y la Empresa Pecuaria Genética Camilo Cienfuegos carece de sistematización y espontaneidad en el desarrollo de la relación, lo que limita las mejoras y transferencia de tecnologías en la empresa.

La concepción de un modelo de gestión tecnológica para contribuir al fortalecimiento de la relación universidad-empresa estatal ganadera cubana, está fundamentada en un conjunto de procedimientos, desarrollados a partir de las funciones del proceso de gestión (planificación, organización, ejecución, evaluación y control), que constituyen la base de la metodología para su implementación. Asimismo, este modelo se sustenta en varias premisas y principios y posee características fundamentales que lo distinguen.

El modelo que se presenta contempla un enfoque integral, flexible y sistémico del proceso de gestión tecnológica en la relación universidad-empresa estatal ganadera cubana, como elemento esencial para inducir el cambio deseado en la relación.

Referencias bibliográficas

1. Alarcón, R. 2015. La educación superior en el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación. Ministerio de Educación Superior, La Habana. Cuba.
2. Alfonso, P. y Martínez, L. 2012. Aproximación a un sistema de gestión de la relación universidad-empresa. *Odiseo Revista Electrónica de Pedagogía*, 9 (17). Disponible en: <http://odiseo.com.mx/bitacora-educativa/2012/01/aproximacion-sistema-gestion-relacion-universidad-empresa>
3. Bode, O., Abreu, D. y González, L. J. 2013. Gestión del Conocimiento y Desarrollo Agrario: Fundamentos teóricos para un estudio de Caso (Parte 1). *Tlatemoani, Revista Académica de Investigación*, 13: 2-15.

4. Campos, M; Suárez J. y Ojeda R. 2013. Modelo de gestión estratégica para la toma de decisiones en entidades agropecuarias. Implementación en una UBPC del municipio Martí (Parte I). *Pastos y Forrajes*, 36 (1): 95-105.
5. Castillo, L. y Reyes, S. 2015. Los modelos de relación universidad-empresa. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, No. 7. En línea: <http://www.eumed.net/rev/caribe/2015/07/universidad-empresa.html>
6. Enríquez, A. 2014. Knowledge management and university: study of the terms of interface with the external. *Sector Psicología desde el Caribe*, 31 (1): 388.
7. Gómez, G. y González, M. (2006). Enfoque de Marketing para la actividad científica en las universidades. En *Gestión de Ciencia e Innovación Tecnológica en las Universidades. Experiencia Cubana*. Editorial Félix Varela. La Habana.
8. González M., Marín L. G., Gómez G. y Torres C. C. (2016). Redes de gestión del conocimiento universidad-gobierno para el desarrollo local. Experiencias de innovaciones organizacionales e institucionales en los municipios de la provincia de Pinar del Río, Cuba. *Universidad y desarrollo local: contribuciones latinoamericanas*. La Habana, Cuba. Editorial Universitaria. Felix Varela.
9. Hernández, G. Alonso, A. N., Rubio, A. M. (2006): Modelo integrado de gestión de ciencia y tecnología orientado hacia los resultados para instituciones de educación superior, experiencias de su aplicación en la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. [CD-ROM].
10. Heitor, M.; Horta, H.; Castañón, R.; Sbragia, R. & Jiménez, A. 2014. Can Latin America Move Forward after a Lost Decade in Technical Change? Looking at Opportunities for Knowledge-based Change in Times of Increasing Uncertainty. *Journal of Technology Management & Innovation*, 9 (4): 1-19.
11. Martínez, L. 2012. Sistema de gestión de la relación universidad-empresa. Una estrategia para su Implementación en la Universidad de Pinar del Río. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias de la Educación. Universidad de Pinar del Río, Cuba.
12. Pavón, M. 2014. Extensionismo en Cuba: estudios de caso. *Cultivos Tropicales*, 35 (1): 5-10.
13. Pérez, I. 2013. Relaciones de actores sociales en el ecoturismo como base al desarrollo territorial sostenible en el Parque Nacional Viñales y su área de influencia, Cuba. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Geográficas. Universidad de La Habana, Cuba.
14. Suárez, J. 2003. Modelo general y procedimientos de apoyo a la toma de decisiones para desarrollar la Gestión de la Tecnología y de la Innovación en empresas ganaderas cubanas. Tesis presentada en opción al grado de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas, Santa Clara, Cuba.
15. Taboada A. (2010). Modelo integrado de gestión de la ciencia, la Innovación tecnológica y el conocimiento, para la universidad agraria de la habana. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias de la Educación Superior. Universidad de Pinar del Río. Cuba.
16. Vargas, T. 2013. Modelo de Gestión de la Capacitación orientado al desarrollo de competencias para el turismo sostenible en el ámbito local, con enfoque de organización que aprende. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Económicas. Universidad de Pinar del Río, Cuba.

