

Universidad 2022

Simposio 5: Universidad, conocimiento e innovación para el desarrollo sostenible

XII Taller Internacional "Universidad, Ciencia y Tecnología".

TÍTULO: La ciencia y la innovación universitaria al servicio de la sociedad matancera en tiempos de COVID-19

Autores: Dr. C Yanelis Hilda Torres Ramos. Profesora Titular. Jefa del Departamento CTI en la UM. Email: yanelis.torres@umcc.cu ORCID: 0000-0002-9367-8894

Dr. Cs Joaquín García Dihigo. Profesor Titular Representante del Centro Internacional de la Habana (CIH) en la UM. Email: joaquin.garcia@umcc.cu

MS. c Leyanis Lantigua Estupiñán. Profesora Auxiliar, profesora del Departamento CTI de la UM. Email: leyanis.lantigua@umcc.cu

Resumen

El trabajo centra su atención en los resultados de la ciencia en la Universidad desde que comenzó la Pandemia provocada por la COVID-19. Se plantea como objetivo general exponer los aportes de la CTI en la Universidad de Matanzas y su vínculo con las prioridades de investigación del país, del Ministerio de Educación Superior y el territorio matancero. El empleo de un sistema de métodos investigativos y el resultado de la implementación de la política de CTI en la Universidad de Matanzas, posibilitaron el estudio del estado del arte y la actualización de la planeación estratégica en el Área de Resultado Clave 3: Ciencia, Tecnología, Innovación y Comercialización, su propuesta de indicadores y criterios de medida, a partir de la visibilidad de los resultados de la CTI necesarios para que las investigaciones científicas y los procesos de formación estén integrados y asociados a proyectos y que garanticen impactos en la economía y la sociedad en tiempos de Pandemia provocado por la COVID-19. Los ingresos por comercialización de productos y servicios. La estructura y financiamiento de proyectos, así como la relevancia alcanzada por los resultados de la I+D+i, constituyen ejes centrales en este trabajo.

Palabras claves

Ciencia, innovación, COVID-19

Summary

The work focuses on the management of CTI at the University of Matanzas. The general objective is to present the contributions of the CTI in the University of Matanzas and its link with the research priorities of the country, the Ministry of Higher Education

and the Matanzas territory. The use of a system of investigative methods and the result of the implementation of the STI policy at the University of Matanzas, made possible the study of the state of the art and the updating of strategic planning in the Key Result Area 3: Science, Technology , Innovation and Marketing, its proposal for indicators and measurement criteria, based on the visibility of the STI results necessary for scientific research and training processes to be integrated and associated with projects and to guarantee impacts on the economy and society in times of Pandemic caused by COVID-19. Income from marketing products and services. The structure and financing of projects, as well as the relevance achieved by the results of R + D + i, constitute central axes in this work.

Keywords

Science, innovation, COVID-19

Introducción

El sistema de la ciencia y la innovación tecnológica en Cuba abarca todas las ramas del desarrollo socioeconómico y cultural del país. El pensamiento científico en Cuba se expresa como parte del proceso de integración de la nacionalidad cubana y uno de los resultados relevantes de la Revolución cubana ha sido la formación humana y el desarrollo profesional y científico, siendo pilares de este sistema la asimilación acelerada de los conocimientos mundiales, la integración como principio de trabajo, el respaldo científico a los objetivos económicos y ambientales del país y la creación de fuentes de nuevos recursos para la economía nacional. (CITMA, 2018)

En este sentido, la educación superior cubana modela y apuesta por una universidad innovadora por un desarrollo humano sostenible. Las palabras del entonces Ministro de Educación Superior, Dr. C Rodolfo Alarcón Ortiz, en la Conferencia Inaugural del 10mo Congreso Internacional de Educación Superior Universidad 2016 argumentaban el compromiso de las universidades como instituciones claves en los procesos de producción, difusión y uso del conocimiento relevante para el desarrollo, lo cual necesita de una adecuada gestión de la actividad de ciencia.

En palabras del actual Ministro de Educación Superior, Dr. C José Ramón Saborido Loidi, "las proyecciones estratégicas de la educación superior cubana hasta el año 2030 se encuentran en estrecha relación con el cumplimiento de los objetivos de la agenda, pero además que cada uno de ellos se hallan transversalizados por la educación en todas sus esferas"(Rodríguez Guerrero, 2018). La política para el fortalecimiento de la ciencia, la tecnología, la innovación y la formación doctoral en el

sistema MES, tiene como objetivo general transformar la gestión de las actividades de ciencia, tecnología, innovación y la formación doctoral en las universidades y entidades de ciencia, tecnología e innovación, subordinadas al Ministerio de Educación Superior (MES). (MES, 2017)

La transformación requiere darle prioridad a la investigación científica y tecnológica (I+D) y a la formación doctoral en todas las estructuras del MES, en un balance adecuado que logre armonía entre las funciones sustantivas y por tanto madurez en su desempeño; enmarcadas en las líneas de investigación de mayor significación u oportunidad y las buenas prácticas en la realización de las investigaciones.

El trabajo que se presenta **objetivo** exponer los aportes de la CTI en la Universidad de Matanzas y su vínculo con las prioridades de investigación del país, del Ministerio de Educación Superior y el territorio matancero.

Desarrollo

La Universidad de Matanzas, esbozó su Política Científica en el año 2021 teniendo en cuenta el escenario de crisis sanitaria y social provocado por la COVID-19, y la Tarea “Ordenamiento Monetario”. Se definió como objetivo esencial de esta política científica; organizar y articular la gestión de la actividad de ciencia, en cada uno de los procesos sustantivos de la formación inicial y continua de los profesionales que hoy se forman en el campus universitario.

La CTI constituye una prioridad. Se gestiona la investigación científica como elemento consustancial de la educación superior, en coordinación con el CITMA, potenciando los recursos humanos y materiales existentes en la Universidad mediante la asesoraría y control de los procesos de investigación, desarrollo e innovación en las Facultades, Departamentos, grupos estudiantiles de investigación, colectivos de años (PPA), Centros de estudio, EEPFIH y UDI-CEAT, en correspondencia con la estrategia nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Todo ello en total correspondencia con las prioridades de investigación del país, el MES y el territorio matancero.

Para ello existe colaboración con diferentes OACES, para contribuir de forma efectiva y sostenible con el desarrollo socioeconómico y científico técnico de la sociedad. El trabajo de los Proyectos de Investigación y la Formación Doctoral, continúan como eje central, así como la necesidad de concretar líneas e investigaciones que permitan integrar relaciones interdisciplinarias, transdisciplinarias y multidisciplinarias, a partir del análisis de las relaciones prioridades nacionales y territoriales.

La gestión de la CTI en la Universidad en Matanzas tiene su concreción en los objetivos y políticas definidos por la VR2 y analizadas y aprobadas en el Consejo Científico y Consejo de Dirección de la Universidad de Matanzas. Sobre esta base se asumió la necesidad de reconceptualizar las líneas de investigación, a partir de reconocerla como una concepción integral que permite atender la solución, desde un problema macro y con amplitud conceptual y metodológica, de problemas en determinada área o en la integración de ellas desde una perspectiva inter, multi y transdisciplinar y, a su vez, atender algunos criterios de medida que permitan determinar estas líneas de investigación: generación de nuevos resultados, así como su transferencia al sector social; continuidad en el tiempo desde la evaluación de sus impactos y la gestación de nuevos intereses investigativos y articulación a redes nacionales e internacionales.

Dando respuesta a estas prioridades quedaron conformadas las líneas de investigación siguientes: 1. Gestión empresarial, pública y eficiencia de los procesos tecnológicos. 2. Perfeccionamiento del sistema educativo cubano. 3. Cultura y sociedad por el desarrollo. 4. Gestión y control ambiental y 5. Producción sostenible de alimentos.

La gestión de la CTI toma como eslabón esencial en la formación de su potencial científico, atender los estudios propios en opción al grado científico de doctor en ciencias de determinada área del saber y, además, orientar nuevas formaciones y figuras académicas de posgrado

La Universidad de Matanzas en el cumplimiento del objetivo 5: Gestionar los procesos de CTI y Comercialización necesarios para que las investigaciones científica y la formación académica de posgrado estén integradas y asociadas a proyectos y que garanticen impactos en la economía y la sociedad.

En la intención de darle respuesta a este objetivo y para atender estas tareas se necesita un proceso de gestión que favorezca la concepción de la actividad de ciencia.

El profundo estudio de Finalé (2016), permite llegar a consensos en que se reconocen como funciones básicas de la gestión planificar, organizar y controlar y que la primera determina los resultados a lograr por la organización; la segunda, especifica cómo se lograrán y el control consiste en asegurar que las diferentes actividades realizadas se ejecuten de acuerdo con lo planeado con el fin de detectar y corregir las causas de las fallas.

Por ello se asume que la gestión es un proceso consciente, sistemático y estable para el logro de los objetivos propuestos por la organización, mediante el cual los órganos

de dirección, a través del cumplimiento de sus funciones, orienta la acción hacia la mejora permanente sobre la base del conocimiento de las leyes y principios de la sociedad, la naturaleza humana y la tecnología (...) Su enfoque funcional, es válido para los procesos que tienen lugar en las universidades. (Finalé de la Cruz, 2016)

Teniendo como precepto las cuestiones antes mencionadas se demuestran los resultados en materia de proyectos de investigación de la Universidad, que responde a la gestión de la CTI en la Universidad de Matanzas, a partir de la visibilidad de los resultados de la CTI necesarios para que las investigaciones científicas y los procesos de formación estén integrados y asociados a proyectos y que garanticen impactos en la economía y la sociedad.

Para el logro del cumplimiento de este objetivo es importante conocer cómo se organizan las prioridades investigativas el país. En este sentido el CITMA es el órgano encargado para proponer al Gobierno el desarrollo de las principales investigaciones y viceversa. Su importancia es estratégica y un ejemplo lo vemos en crisis sanitaria y social provocado por la COVID-19

¿De qué informaciones se nutre el CITMA para establecer estas prioridades?

- La información que le brindan los ministerios según sus necesidades.
- El aval cultural, empírico o científico de los colectivos.
- Del soporte tecnológico, material y financiero.

Todo ello se considera Fuentes invalidantes en las investigaciones, las que se materializan con la propuesta de Programas Nacionales, Sectoriales y Territoriales que convocan a la comunidad científica a participar en las prioridades definidas. Con el objetivo de poner la ciencia en función de los interés de la sociedad.

Las principales limitaciones que aún se evidencian y hacen que la introducción de los resultados en la práctica socio-económica sea muy baja, es debido a que algunas entidades autorizadas para aprobar el inicio de las investigaciones, no valoran con suficiente rigor su pertinencia, para poder responder la ecuación de I+D+i (Investigación + Desarrollo + innovación). La propia ecuación minimiza un elemento esencial en las investigaciones que es su aplicación.

En las investigaciones hay que dejar claro ¿Quién es el cliente? Y ¿Quién es el introductor? Si es de interés económico, ambiental o social. Si la respuesta es positiva ¿quién lo va a aplicar? No es lo fundamental que una investigación se presente con muchas y muy modernas herramientas, sino hay que mirar más allá; a la pertinencia de dicha investigación.

Otras limitaciones que se evidencian en la investigación es que algunas entidades evaluadoras de las tesis de pre-grado, de maestría o de doctorado no son rigurosas en la invalidación del grado por el que se opta sino está aplicada. Incluso se cuestiona. Por ello hay que preguntarse siempre qué es validar, a veces se aceptan tesis doctorales sin comprometerse con las hipótesis transformadoras de la sociedad, conformándose con establecer recomendaciones.... Las que rara vez se aplican y... a la gaveta. El estado del arte, los diagnósticos, el "antes" es imprescindible pero no suficiente si se pretende transformar.

Para poder transformar es necesario que la investigación nazca por una necesidad de la sociedad. Y es entonces, y no antes, que debe empezar a concebirse. Un ejemplo de ello lo tenemos en nuestra Universidad de Matanzas con la investigación de los anticorrosivos, la que compromete al introductor a su aplicación, lo que permite comercializar este producto insigne de nuestra Universidad.

Otro ejemplo se evidencia en las reuniones entre investigadores y empresarios, cómo generalmente se realiza, entonces se desarrollan las investigaciones desde la Academia y después es que tratamos de introducirla o "venderla". En ejemplo de ello lo tenemos en los productos probióticos, para alimento animal y que la Universidad está en proceso de la transferencia de tecnología con LABIOFAM para la comercialización de las 4 marcas.

En este sentido en Cuba el CITMA, que es el órgano encargado de llevar la política científica del país convocó 14 Programas nacionales de Ciencia tecnología e Innovación. Los que se relacionan a continuación. Producción de Alimentos y su Agroindustria .Agroindustria de la Caña de Azúcar. Envejecimiento, Longevidad y Salud. Automática, Robótica e Inteligencia Artificial. Desarrollo Energético Integral y Sostenible. Telecomunicaciones e Informatización de la Sociedad. Biotecnología, Industria Farmacéutica y Tecnologías Médicas. Nanociencia y Nanotecnologías. Adaptación y Mitigación del Cambio Climático. Ciencias Básicas y Naturales. Ciencias Sociales y Humanidades. Desarrollo Local en Cuba. Neurociencia y Neurotecnología y Desarrollo de la Logística y Cadenas de Suministros.

Estos programas objeto de esta convocatoria, fueron aprobados por la Resolución No. 185/20 de la Ministra de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Elba Rosa Pérez Montoya, y se fundamentan en:

La Constitución de la República en su artículo 21 establece: "El Estado promueve el avance de la ciencia, la tecnología y la innovación como elementos imprescindibles

para el desarrollo económico y social”; y en su artículo 32 inc. f, “la actividad creadora e investigativa en la ciencia es libre. Se estimula la investigación científica con un enfoque de desarrollo e innovación”.

Los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución orientan en su L-98, “Situarse en primer plano el papel de la ciencia, la tecnología y la innovación en todas las instancias, con una visión que asegure lograr a corto y mediano plazos los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social”.

Y el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 en su Eje Estratégico Potencial Humano, Ciencia, Tecnología e Innovación establece, “Eleva el impacto de la ciencia, la tecnología y la innovación en el desarrollo económico y social, incluyendo el perfeccionamiento del marco institucional” y “Fortalecer la integración y la racionalidad del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, así como el desarrollo de los recursos humanos y la infraestructura material”.

La Universidad de Matanzas dando respuesta envió propuestas de proyectos a los diferentes programas, de ellos fueron aprobados 7 Proyectos Asociados a Programas Nacionales (PAPN)

También los sectores de Educación Superior, Educación y el INDER (Instituto Nacional de Deporte y Recreación) lanzaron convocatoria de Programas para proyectos. La Universidad de Matanzas envió sus propuestas, donde fueron aprobados 3 Proyectos Asociados a Programas Sectorial (PAPS)

El CITMA Territorial en Matanzas cuenta con tres programas de investigación. Programa de seguridad alimentaria. Encadenamientos Productivos y Circuitos Cortos de Producción-Comercialización de Bienes y Servicios y Manejo del Hábitat. Donde fueron aprobados 10 Proyectos Asociados a Programa Territorial (PAPT)

Existe la categoría de proyectos no asociados a programa (PNAP) que son aquellos que dan respuestas a necesidades de los OACES o de la propia Universidad. En la Universidad existen 21 de ellos.

En la Universidad existen 9 proyectos que dan respuesta a la temática de **Producción de alimentos**.

1. Reciclado de nutrientes y carbón a partir de biomasa para fertilización orgánica de avanzada en la agricultura eco-inteligente y climáticamente positiva en Cuba (BIO-C)
2. CIENCIAS BÁSICAS
3. Obtención de enzimas hidrolasas producidas por bacillus spp para elevar la calidad del alimento animal

4. Evaluación del efecto antimicrobiano de un biopreparado probiótico frente a agentes patógenos de *Apis mellifera* L
5. Evaluación del efecto de aditivos zootécnicos en aves de la UEB Líneas Puras Pesadas de la Empresa Genética Avícola y Pie de Cría
6. Contribución al mejoramiento de la calidad higiénico- sanitaria de la leche producida en la Empresa Pecuaria Genética de Matanzas (EPGM)
7. Recuperación de las potencialidades de la producción henequenera en Matanzas
8. Propuesta tecnológica para el manejo integrado de terneros en recría
9. Extracción de sustancias húmicas a partir de residuales agropecuarios, para su uso como biofertilizante

4 Proyectos dan respuesta a la temática de **Agroindustria de la caña de azúcar**.

1. Generalización de las tecnologías DUCAR y SIPAYC en Empresas Matanceras
2. Arquitectura ligera, abierta e inteligente para la introducción de funcionalidades de Industria 4.0 en entornos productivos
3. Ciencias básicas
4. Indicadores y oportunidades de mejoras energéticas

En la temática de **Envejecimiento, longevidad y salud** en la Universidad 4 proyectos dan respuesta a esta temática

1. Andamios personalizados de poli (ácido láctico) PLA recubiertos con nanopartículas de apatita para la regeneración de tejido óseo obtenidos mediante manufactura aditiva
2. Estrategia Socio_ Jurídica para la consolidación de la igualdad de género desde un enfoque multidisciplinario, entre los jóvenes de la provincia Matanzas
3. Visibilización y prevención de la violencia para el desarrollo de una cultura de paz.
4. Estudios sociales y comunitarios en la provincia Matanzas para la potenciación de oportunidades de desarrollo humano, local, sostenible o inclusivo (DHLSI)

Para el **Desarrollo Energético Integral y Sostenible** se cuenta con 2 proyectos aprobados.

1. Indicadores y oportunidades de mejoras energéticas
2. Indicadores de desempeño energético para el turismo

En la temática de **Telecomunicaciones e Informatización de la Sociedad**, existen 2 proyectos que dan respuesta a ello.

1. Modelo de aprendizaje desarrollador de la informática para la educación cubana
2. Aprendizaje creativo durante la formación del profesional informático

En la **Biotecnología, Industria Farmacéutica y Tecnologías Médicas**, existe un proyecto.

1. Andamios personalizados de poli (ácido láctico) PLA recubiertos con nanopartículas de apatita para la regeneración de tejido óseo obtenidos mediante manufactura aditiva
2. En la Automática, Robótica e Inteligencia Artificial, existe un proyecto.
3. Arquitectura ligera, abierta e inteligente para la introducción de funcionalidades de Industria 4.0 en entornos productivos

Para la **Adaptación y Mitigación del Cambio Climático**, Universidad cuenta con 3 proyectos

1. Observatorio COSTATENAS: un soporte científico-técnico para el seguimiento y la adaptación al cambio climático
2. Recuperación del ecosistema de manigua costera, manejo y conservación de especies forestales nativas en Matanzas
3. Ciencia y tecnología en función de la planificación y el manejo integrado de la zona costera ciudad-bahía de Matanzas

En las **Ciencias básicas y naturales** se cuenta con un proyecto del mismo nombre.

En las **Ciencias sociales y Humanidades** se cuenta con un total de 5 proyectos

1. Estrategia Socio_ Jurídica para la consolidación de la igualdad de género desde un enfoque multidisciplinario, entre los jóvenes de la provincia Matanzas
2. Visibilización y prevención de la violencia para el desarrollo de una cultura de paz.
3. Estudios sociales y comunitarios en la provincia Matanzas para la potenciación de oportunidades de desarrollo humano, local, sostenible o inclusivo (DHLSI)
4. El ideal socialista en el pensamiento estratégico de la Revolución Cubana
5. Estrategia preventiva en el contexto de actualización de modelo socioeconómico cubano

Para el **Desarrollo local en Cuba** se cuenta con 2 proyectos

1. Innovando en la gestión de la ciencia y la tecnología en dos municipios matanceros bajo el enfoque de una gestión local integrada
2. Gestión para el desarrollo local en los municipios matanceros

En el programa **Desarrollo de la Logística y Cadenas de Suministros** se cuenta con un proyecto Perfeccionamiento de los procesos de la cadena de suministro

Resultados

Haciendo el Balance entre el vínculo de los proyectos nacionales y los desarrollados por la UM tenemos que:

Por lo general existe una alineación entre ambos:

32 proyectos de la UM tributan a las prioridades de investigación del país, del Ministerio de Educación Superior y el territorio matancero expresadas en los 14 programas nacionales, 3 Sectoriales y 3 Territoriales

Existen potencialidades que es necesario explotar:

Aunque hay 9 proyectos de la UM dedicados a la producción de alimentos, por la importancia actual, deben incrementarse.

-Sobre el programa de la caña de azúcar sólo 4 proyectos se vinculan y 2 no vinculado directamente

Sobre el programa de adaptación y mitigación al cambio climático se puede ampliar a otras áreas.

Sobre el programa de las ciencias básicas existe sólo 1 proyecto

No existen proyectos dedicados a la neurociencia y la neurotecnología, Automática, Robótica e Inteligencia Artificial y la Nanociencia y Nanotecnologías.

Conclusiones

- Por lo general existe vinculación entre las prioridades de investigación del país, del Ministerio de Educación Superior y el territorio matancero y los proyectos de la UM
- Existen potencialidades que es necesario desencadenar.
- Se deben aprovechar aún más las convocatorias de los proyectos nacionales e internacionales.

Bibliografía

CITMA. (2018). *Ciencia, Tecnología e Innovación*. Obtenido de <http://www.citma.gob.cu/ciencia-4/>

Finalé de la Cruz, L. (2016). *Gestión de la actividad investigativa estudiantil en la Universidad de Matanzas*. Matanzas: Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias de la Educación.

MES. (2017). Documentos metodológicos para la organización de la CTI en las universidades y ECTI del MES. 5.

Rodríguez Guerrero, L. (15 de febrero de 2018). La universidad que tendrá Cuba en el 2030. *Granma*, pág. 8.