

Contribuciones teóricas al sistema de gestión interactiva de la innovación y la transferencia de conocimientos en el vínculo universidad-empresa

Rosa María Reyes Bravo

Teresa de los Milagros Orberá Ratón

“La ciencia y las producciones de la ciencia deben ocupar algún día el primer lugar de la economía nacional, pero partiendo de los escasos recursos, sobre todo de los recursos energéticos que tenemos en nuestro país, tenemos que desarrollar las producciones de la inteligencia, y ese es nuestro lugar en el mundo, no habrá otro!”

Fidel Castro Ruz

En un contexto de agudización de la crisis económica mundial, de las desventajas y desigualdades en el acceso a oportunidades económico-financieras y, en el caso de Cuba, de recrudescimiento del bloqueo norteamericano, se hace imprescindible jerarquizar la innovación como alternativa de solución a varios de los problemas de los países en desarrollo (Minrex, 2023), para lo cual se hace imprescindible alistar el rol que les corresponde a cada actor social y perfeccionar las interacciones que la hacen posible.

En las múltiples concepciones sobre ciencia, tecnología e innovación a nivel internacional y en especial en Latinoamérica, es reconocida la relevancia de los vínculos para la innovación entre tres actores claves del desarrollo económico: gobierno, sector productivo y centros de generación de conocimientos, variando solo su denominación o perspectiva en la conceptualización y el papel particular de estos. Desde el triángulo de Sábato, pasando por el modelo de Triple Hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000), hasta las concepciones más recientes (Díaz-Canel Bermúdez, 2021a), el rol de las universidades y los centros de investigación, en su vínculo con las empresas, han sido objeto de análisis y teorización, a partir de sus potencialidades y las experiencias en su gestión, muchas veces a través de estudios de casos (Dutrênit y Núñez Jover, 2017).

En nuestro criterio, la gestión de la innovación se ha limitado en el ámbito académico fundamentalmente al proceso de transferencia de

¹ Palabras pronunciadas en el Centro de Biofísica Médica, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 10 de febrero de 1993.

conocimientos generados en las universidades hacia el sector socioproductivo, asociado a sus roles tradicionales y la tercera misión, bajo el supuesto de que las empresas son lugar obligado de receptividad del nuevo conocimiento y no siempre productor de él, lo cual está asociado a las representaciones subyacentes de los modelos de vinculación lineal entre estos actores del desarrollo.

Urge que la innovación y su gestión sean asumidas con enfoque estratégico (Sosa Pérez, Garcíandía Mirón, Valdés Florat y Rosquete Martínez, 2017), desde la misión, visión y valores institucionales, de modo que emerja como cultura organizacional², en el cumplimiento de los objetivos y procesos estratégicos de las universidades, sus metas e indicadores, lo cual permitirá incrementar su pertinencia y calidad.

El objetivo de construir un sistema de gestión interactiva de la innovación entre empresas y universidades, dos actores claves del proceso de gestión de la innovación en cualquiera de los modelos internacionalmente conocidos (p. e., modelos lineales, modelo por etapas, modelo interactivo o mixtos, modelo de cadena-eslabón, modelos integradores, modelos en red, y modelo de innovación para PyMES, según López, Blanco y Guerra, 2009), es articular de manera efectiva, armónica y sostenible la realización de actividades de innovación y la producción de resultados científicos para los propósitos del desarrollo: nuevos productos, bienes o servicios que sean beneficiosos a la sociedad —a la vez que novedosos—, y que supongan cambios en los procesos que los sostienen, bien sean productivos, económicos, comerciales, organizativos, entre otros. Para ello, se hace necesario tomar como referente las contribuciones teóricas existentes y proponer los aspectos relevantes a atender, tomando en cuenta las experiencias particulares de los casos estudiados.

Partimos de la concepción que una gestión interactiva de la innovación implica una comunicación efectiva e intercambio real entre actores, para satisfacer las necesidades de cada entidad participante en el vínculo universidad-empresa (U-E), en función de su propio desarrollo y el de la sociedad en su conjunto. Esto se atempera a las dinámicas y valores de trabajo de cada institución, como resultado de la puesta en marcha de

² Pablo Melogno (2009), en referencia a Schein, precisa que la cultura organizacional conforma un grupo de presunciones básicas o creencias, que funcionan como base de todas las restantes creencias que los sujetos tienen de su organización, manifestándose en actitudes y comportamientos de los colectivos de trabajo.

sus correspondientes planes de desarrollo estratégico (Armenteros Acosta, *et al.*, 2013; Martín Munchmeyer y Alfaro Rojas, 2018). La calidad del vínculo entre los actores del proceso de innovación permitirá superar las resistencias al cambio que pueden surgir durante su desarrollo.

Un breve comentario desde la perspectiva psicosocial nos permite comprender que todo vínculo tiene dos componentes: la tarea (motivo del vínculo) y la relación (Pichón Rivière, 1985). La robustez de este vínculo requiere el esclarecimiento de las expectativas de la Universidad y las empresas en la(s) tarea(s) que necesitan resolver, y encuadrar el tipo de relación que mantendrán para alcanzarla. Los estudiosos (Castillo Sánchez y Reyes Díaz, 2015) se han centrado más en los canales y mecanismos del vínculo universidad-empresa, que en la calidad de la relación que sostienen, para cumplir los acuerdos que adoptan como parte de esas tareas. Dicha calidad se sustenta en la preparación y formación de sus directivos y trabajadores para gestionar innovación, las motivaciones, compromisos y confianza mutua, la participación e implicación de los miembros de las comunidades laborales, los comportamientos y actitudes que adoptan para superar los vacíos y brechas, entre otros aspectos.

Una gestión interactiva de la innovación basada en un vínculo eficiente y de calidad entre universidad, empresas, gobierno y otros actores del desarrollo, debe consolidar las relaciones intersectoriales, interinstitucionales y al interior de cada institución, a través de proyectos de I+D+i conjuntos eficazmente ejecutados, como expresión de esa interacción.

Las reflexiones teóricas que aquí compartimos son resultado de la investigación emprendida al amparo del proyecto sectorial “Gestión de la innovación en universidades del suroriente cubano. Ciencia, práctica socioproductiva y desarrollo territorial” y de las experiencias propias de trabajo, asumidas desde los roles de investigadoras-participantes. En el mismo participamos profesores de las universidades de Oriente, Granma y Guantánamo, así como representantes de tres empresas que responden a sectores estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (PNDES 2030), específicamente, a las prioridades nacionales de la biotecnología y la producción de alimentos, con el propósito de construir una concepción particular de la gestión de la innovación. Aspiramos que su sistematización y contrastación con otras del país puedan enriquecer las políticas públicas de la Educación Superior dirigidas al perfeccionamiento de la formación continua del profesional

y la gestión de ciencia e innovación, con énfasis en las estrategias del sector para la innovación.

Nuestras reflexiones sugieren también la reevaluación de las bases del vínculo universidad-empresa, a partir de la reorientación de la misión y visión de las universidades hacia la innovación estratégica, lo que exigiría un indispensable carácter innovador en la gestión integrada de todos sus procesos, para lo cual la adaptación de la norma cubana ISO 56000, permitiría robustecer la política de calidad de las instituciones y programas del sistema de Educación Superior. Ello facilitaría cumplir la visión estratégica de las universidades, con mayor pertinencia y calidad, fortalecer el papel que nos corresponde en el sistema de gestión de gobierno basado en ciencia e innovación (SGGCI), en el acompañamiento a los territorios en la implementación de políticas e instrumentos aprobados por el Estado y el Gobierno para el desarrollo socioeconómico.

Dada su tercera misión, la implementación de un sistema de gestión interactivo de la innovación enfocado a la transferencia de conocimientos contribuiría al desarrollo territorial, al tiempo que debe favorecer el despliegue del potencial científico y tecnológico de las universidades participantes, su pertinencia social, cambios en los modelos de producción del conocimiento científico-tecnológico. Asimismo, transitar del modelo lineal tradicional ofertista de conocimientos que se generan en las universidades al sector socioproductivo, o la realización de encargos por la empresa a la universidad sin participar en la construcción de la solución, hacia un modelo interactivo de “ciencia por demanda”, caracterizado por la participación conjunta de la universidad y la empresa en el diagnóstico de las problemáticas, la construcción conjunta de soluciones y su introducción en la producción, así como la formación de capacidades en ambos actores, a partir de la identificación de vacíos o brechas para su consecución.

Desarrollo

La ejecución de este proyecto de investigación y la experiencia adquirida durante la gestión de procesos universitarios nos permite confirmar la persistencia de una representación polarizada de los actores del proceso de innovación. Las universidades, las empresas, las entidades de servicios, los gobiernos y otros actores sociales se reconocen en la literatura como parte de los actores de los sistemas de gestión de la innovación (NC ISO 56000; Díaz Canel, 2021b). Sin embargo, prevalece entre

ellos representaciones que redundan en prácticas de gestión limitadas en el alcance estratégico de sus misiones y las potencialidades de sus vínculos (Domínguez Almaguer, *et al.*, 2023).

La universidad no puede lograr su misión de formación continua de profesionales, investigación y extensión si no cuenta con la colaboración real y efectiva de las instituciones sociales, empresas, gobiernos y otros actores de los territorios, en todos los ámbitos y procesos de su gestión³. No cumplirá adecuadamente su misión estratégica si no prepara a sus estudiantes para resolver los más complejos problemas del desarrollo con una actitud innovadora, emprendedora y proactiva. Por otro lado, las empresas no podrán lograr sus propósitos de crecimiento, productividad y compromiso social con el desarrollo económico con competitividad sin el diverso potencial humano científico y tecnológico que se forma en las universidades, sin la formación y superación permanente de sus trabajadores en la universidad, en correspondencia con las brechas para cumplir su misión y visión estratégica, sin demandar y construir, de manera conjunta, los nuevos conocimientos que exige el acelerado cambio tecnológico a nivel mundial y la búsqueda de soluciones a los problemas relacionados con su eficiencia y productividad.

Aplica a esta reflexión también la afirmación de Díaz Canel (2021a, p. 13): “hay que entender que el aprovechamiento de las capacidades de CTI no se da espontáneamente. Lograrlo exige superar estilos de pensamiento arcaicos; generar interacciones, sinergias; disponer de normas, regulaciones que apoyen los esfuerzos a favor de la innovación”.

Hacia sistemas de innovación que dinamicen los procesos universitarios y el vínculo con las empresas. Conceptos necesarios

Ante todo, es necesario partir del término innovación, que está vinculado al desarrollo de una idea nueva y su transformación en un producto, proceso, objeto o servicio (Simsit, Vayvay y Oztur, 2014). La importancia de la innovación se aprecia en todos los ámbitos del desarrollo sostenible, dígase económico, social, ambiental e institucional (Núñez Jover y Castro Sánchez, 2015); y constituye un motor de cambio de las sociedades y las organizaciones (NC ISO 56000: 2022).

³ Bajo supuestos semejantes se elaboraron los Planes de estudios E, con la participación activa de empresas, gobiernos y otras instituciones que demandan los profesionales egresados de las universidades.

El profesor Núñez Jover define a la innovación como un proceso social que se nutre de las interacciones (palabra clave) entre diversos actores, como son las universidades, el gobierno y el sector productivo, en un contexto regulatorio que lo facilita (Díaz-Canel Bermúdez y Fernández González, 2020). Según la norma cubana ISO 56000: 2022 (con referencia a la norma internacional del 2020), *el concepto de innovación se caracteriza por la novedad y el valor*. Para generar valor, la entidad (producto, *servicio*, proceso, modelo, método o cualquier otra entidad o combinación de entidades) *debería* introducirse, implementarse, desplegarse, adoptarse o utilizarse hasta cierto punto.

Tradicionalmente, la innovación se ha vinculado a procesos productivos a través del desarrollo de tecnologías y productos nuevos que generan valor económico, a lo cual se le denomina innovación tecnológica (Davenport, 2013; Simsit, Vayvay y Oztur, 2014). Sin embargo, otras modalidades más recientes y complejas incluyen a la innovación social y organizacional.

La innovación social, según Martin Munchmeyer y Alfaro Rojas (2018), es un proceso sistémico complejo, sistemático y acumulativo, endógeno y situado, de generación de cambios en los modos de funcionamiento, creencias y valores de una organización y territorio; incluye aprendizajes a niveles relacionales e institucionales, a partir de flujos de conocimiento externo e interno. El conocimiento y acceso a la información es la base de este tipo de innovación —común a las otras—, que permite identificar y desarrollar intangibles de múltiples actores que intercambian ideas y recursos en procesos de co-creación, buscando soluciones de mayor impacto social. La innovación organizacional, conocida también como innovación no tecnológica, está más asociada a la gestión empresarial e institucional; se refiere a la introducción de nuevos modelos organizativos en las prácticas y las relaciones de las instituciones o empresas (Robayo Acuña, 2016).

Es menester reconsiderar, entonces, la gestión del potencial innovador de las investigaciones universitarias y sus artífices, para la implementación, despliegue y adopción de soluciones tecnológicas, sociales y organizacionales en nuestras instituciones académicas y empresariales, asociadas muchas a los programas académicos de posgrado y pregrado, y a proyectos de colaboración internacional. Estos deben producir cambios en la calidad de la formación continua del profesional, en la propia gestión universitaria de la CTI y la extensión, desde una perspectiva más amplia de la transferencia de conocimientos, y constituirse en prácticas

culturales innovadoras, emancipadoras, colaborativas y sostenibles, con mayor impacto social y económico.

Coincidimos con Roberts (1996, citado por García Sánchez y Briones Peñalver, 2014, p. 20), en que la gestión de la innovación es “el proceso de organizar y dirigir los recursos de la organización (humanos, materiales, económicos), con la finalidad de aumentar la creación de nuevos conocimientos, generar ideas que permitan desarrollar nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los ya existentes, y transferir ese conocimiento a todas las áreas de actividad de la organización”. Por todo ello, *la gestión de la innovación se convierte en un instrumento directivo de importancia capital*, capaz de contribuir sustancialmente al éxito y al desarrollo de la empresa, y, en general, al de cualquier organización.

La gestión de la innovación, según la NC ISO 56000, puede incluir el establecimiento de políticas, objetivos, estrategias, procesos, estructuras, roles, responsabilidades y otros soportes, a fin de lograr ese propósito. Debe ser concretada en la planificación, actividades, la evaluación del desempeño y en la interacción de todos los elementos de la organización necesarios para el despliegue de sus capacidades de innovación, pudiendo ser parte de, y facilitadora de la dirección estratégica de la organización (figura 1).

La base de una efectiva gestión de las actividades de innovación y el fundamento de este sistema son sus principios: generación de valor, líderes enfocados en el futuro, dirección estratégica, cultura, ideas con propósito, gestión de la incertidumbre, adaptabilidad y enfoque de sistemas.

Para Díaz Pacheco (2020), los modelos de gestión de la innovación consisten en una serie de procesos, herramientas y personas que la empresa necesita para la innovación.

Gartner Inc. (2019, citado por Díaz Pacheco, 2020), una prestigiosa consultora de investigación de las tecnologías de la información, con sede central en Stamford, plantea que la gestión de la innovación tiene como propósito final conseguir que la empresa o institución social, a través del control de sus procesos, logre una cultura de la innovación, es decir, que la innovación vaya más allá del departamento encargado de esto y se implique a todo su personal. Díaz Pacheco (2020) afirma que la cultura innovadora es un elemento fundamental en el éxito de una empresa.

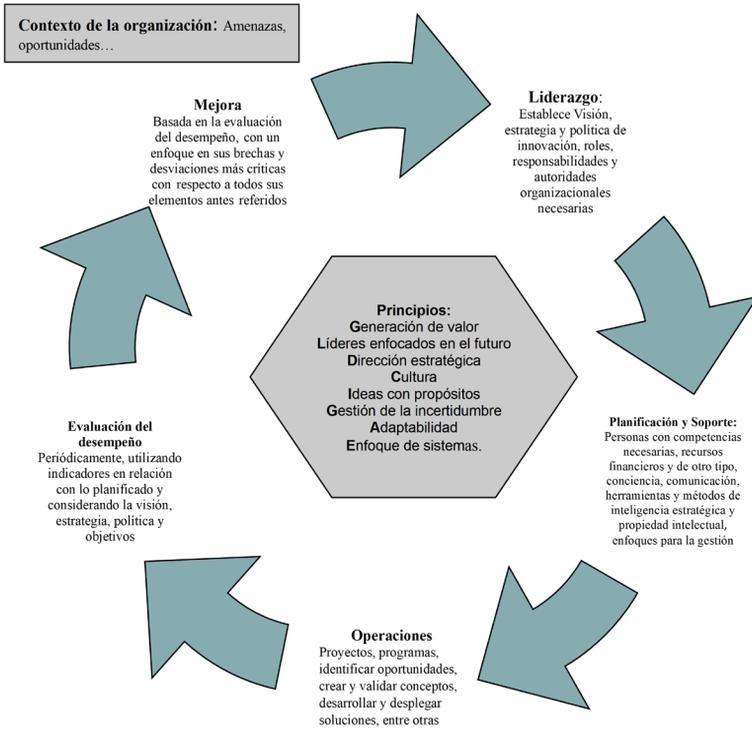


Figura 1. Elementos fundamentales del sistema de gestión de la innovación y sus principios (NC ISO: 56000: 2022)

Parte de esa cultura es facilitada por las metodologías y herramientas que se utilizan para innovar frente a los problemas que se les plantean a las organizaciones. Según Díaz Pacheco (2020), lo más aconsejable es recurrir a la diversidad de ellas como un proceso ágil e iterativo, con nuevos esquemas mentales, nuevas habilidades y nuevas herramientas. Por esa razón, se están utilizando actualmente metodologías ágiles para gestionar la innovación, como son el *Desing Thinking*, el *Lean Startup* o la metodología *Agile*, entre otras. Con sus características propias, son utilizadas para gestionar ideas innovadoras según la fase de desarrollo en que se encuentran, siempre focalizándose en el cliente, retroalimentándose con él, con iteración en ciclos cortos; gestionan los recursos humanos, coordinando personas, conformando equipos multidisciplinares, promoviendo la comunicación interna y externa, integrando en el minuto cero al cliente con sus necesidades, el canal y consumidor final, y fijan condiciones para que las ideas lleguen a toda la organización. Para todo ello es crucial el liderazgo.

Dornberger en su concepción de gestión de innovación, además de resaltar el papel del cliente, enfatiza que es un trabajo orientado al proceso, por lo que debe integrar a las diferentes áreas o departamentos de la organización (Dornberger, Suvelsa y Bernal, 2012).

¿Por qué lo interactivo en la gestión de la innovación?

Coincidimos también con Martin y Alfaro (2018) cuando afirman que para fomentar la innovación en las organizaciones públicas se debe implementar un modelo de transferencia interactiva de conocimientos que vincule la actividad innovadora en los procesos organizacionales, que involucre a todos los niveles, jerarquías, responsabilidades y sectores; que promueva en red para la innovación y la confluencia de saberes y disciplinas. La innovación requiere *flexibilidad en la gestión*, un *capital humano colaborativo* y *liderazgos que la impulsen*, de manera que permitan la transversalidad de la innovación en todos los niveles y actores de las organizaciones públicas.

Díaz-Canel (2021a, p. 7) destaca que “los sistemas de innovación enfatizan el papel de los actores, las interacciones entre ellos, en un contexto normativo, regulatorio, *con hábitos y rutinas productivas que tienden a favorecer la innovación*”. Con lo cual, la gestión de la innovación debe promover y basarse en interacciones internas y externas, es decir, entre actores de diferentes áreas, disciplinas y jerarquías de una misma institución, y entre instituciones diferentes; así como, dinamizar sus relaciones cotidianas y la gestión de procesos en función de la innovación. De no producirse de este modo, emergerían barreras para la transversalización de la innovación en todos los procesos y niveles a pesar de que pueda estar incluida en la proyección estratégica de la organización, lo cual afecta los resultados esperados.

Si bien entendemos la transferencia de conocimientos como un proceso social sistémico y complejo de la gestión del conocimiento, que supone la innovación para la construcción, transmisión y absorción de conocimientos en la interrelación de diversos actores sociales (Domínguez *et al.*, 2019), ampliamos nuestra concepción al carácter interactivo de este proceso, teniendo en cuenta no solo su no linealidad sino, especialmente, la combinación de capacidades y recursos organizacionales de las universidades, empresas y otros actores sociales (Martin y Alfaro, 2018), con base en una efectiva comunicación.

Varias investigaciones reportan que la transferencia de conocimiento no se produce tampoco espontáneamente (Martin y Alfaro, 2018); su impulso y efectividad requieren de gestión y:

- a. Un contexto favorable al intercambio, teniendo en cuenta la capacidad y voluntad de las organizaciones para establecer interacciones de alta frecuencia, profundidad y confianza, que facilite la confluencia de conocimientos e intereses, ambientes abiertos para el cuestionamiento de ideas y fuentes de información diversa, basados en una comunicación clara y valores comunes;
- b. capacidad para absorber conocimientos externos novedosos;
- c. redes de confianza entre actores, basadas en relaciones estables y fuertes, con alta interacción y competencias cognitivas que proporcionan representaciones y valores compartidos;
- d. organizaciones flexibles, que dispongan de una infraestructura descentralizada y espacios institucionales que apoyen la transferencia de conocimiento, con mayor libertad y capacidad de acción entre las unidades, y también motiven a transferir conocimiento organizacional;
- e. dinámicas diferentes que sugieran las particularidades del tipo de conocimiento a transferir, ya sea tácito o explícito, individual o colectivo, y sus combinaciones.

Breves reflexiones sobre el macrocontexto universitario para la gestión de la innovación

El impacto y la pertinencia de las universidades, así como su respuesta a las demandas del sector productivo como vía para superar las condiciones de pobreza en países de América Latina se considera aún escaso, inclusive en un país como Cuba, que posee un sistema socioeconómico y político diferente a los países de la región (Núñez y Castro, 2015).

Por esa razón, la dirección del país ha prestado especial interés en promover los nexos de las universidades con las empresas y los gobiernos en las provincias para enfrentar los problemas que limitan el desarrollo económico y social de los territorios. Múltiples acciones se han desplegado a partir de las visitas gubernamentales a los territorios encabezadas por el presidente de la República (Fernández y Díaz-Canel, 2020), la dirección del Partido y los dirigentes de las localidades, entre ellas, el encuentro con las universidades. Esto ha generado un contexto favorable

para el vínculo universidad-empresa-gobierno, constituyendo un eslabón importante en el funcionamiento orgánico del país.

Sin embargo, persiste como desafío para la sociedad cubana actual, la necesidad de que la transferencia de resultados científicos desde la academia al sector empresarial sea menos espontánea y esté dirigida al cierre de ciclos productivos y la exportación (Doimeadiós y Carmo-*na*, 2019), para lo cual se requiere de una participación más activa del empresariado, tanto en el planteamiento de la demanda, como en los modos de trabajar conjuntamente en su resolución.

Desde 2019, el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (SCTI) de Cuba se ha venido perfeccionando con la inclusión de todos los actores sociales que se relacionan (o deben hacerlo) con la actividad de ciencia, tecnología e innovación (CTI), a nivel nacional, sectorial y territorial. De modo que ahora se integran, de manera más activa a los órganos del Estado, los organismos de la Administración Central del Estado, en particular el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente —en su papel de rector de la actividad—, las entidades nacionales y los órganos locales del Poder Popular, así como la Academia de Ciencias de Cuba —en su condición de órgano consultivo en materia de ciencia—, las personas jurídicas y naturales que participan de forma directa en la ejecución de las actividades de CTI y en los procesos de capacitación y aprendizaje continuo —como es el caso de las universidades y centros de investigación—; las entidades que realizan actividades de integración, vinculación y cooperación entre los diferentes participantes en el sistema —entre las que destacan las estructuras de interfaz—; al propio tiempo que la base jurídico-metodológica que regula su funcionamiento —desde la Constitución de la República, hasta resoluciones complementarias (Cuba, 2021)—. Este sistema se ha fortalecido con la constitución del Consejo Nacional de Innovación (CNI), al amparo del acuerdo no. 156 de 2021, del Consejo de Estado, y que ha sido dirigido en todas sus reuniones por el presidente de la República.

Como parte del perfeccionamiento referido, se han creado estructuras de interfaz entre las universidades y el sector socioproductivo con el objetivo de facilitar mayor eficiencia en las interacciones necesarias para los procesos de innovación, entre las que se encuentran los Parques Científico-Tecnológicos y las Empresas de Interface (Cuba, 2019). Por otro lado, se ha flexibilizado la gestión económico-financiera para la ejecución de la actividad científica, se estableció el sistema de incentivos para las instituciones y los profesionales que participan en la obtención

de resultados, la producción científica y la generación de la propiedad intelectual. A esta última, se le ha prestado un marcado interés en el orden regulatorio (Cuba, 2018). Sin embargo, aún quedan enormes reservas para la sinergia de estos y otros componentes del sistema por explorar y desplegar, especialmente a nivel territorial y local (Rodríguez Batista y Núñez Jover, 2021).

El encadenamiento del SCTI puesto en práctica por el gobierno cubano para el enfrentamiento a la crisis sanitaria generada por la Covid-19 enlazó, de manera eficiente, a instituciones de educación superior (IES) y centros científicos con empresas del sector biomédico-farmacéutico e instituciones de salud pública. Esto constituyó un modelo exitoso para la gestión del conocimiento y la innovación en función de las necesidades de la población. Los resultados obtenidos muestran la necesidad de sistematizar las prácticas desplegadas, entre las que constituyen piezas claves la colaboración interinstitucional e intersectorial, la participación interdisciplinaria, así como el trabajo intenso y sistemático (Díaz-Canel Bermúdez y Núñez Jover, 2020).

Atendiendo a los resultados alcanzados y las nuevas exigencias que imponen estos cambios en el país, el Mes actualizó su proyección estratégica para el período 2022-2026, e introdujo una perspectiva más coherente con la innovación, como pilar del gobierno, para su articulación en la gestión de la organización. En este sentido, aunque la innovación no constituye una estrategia de trabajo concreta a nivel del MES, se ha transversalizado su proyección en los objetivos y procesos estratégicos de la organización, lo que implica cambios respecto a la planeación estratégica (PE) 2017-2021. Sobre los resultados de este período se hizo un análisis estratégico que permitió definir 23 directrices para el cambio en el período 2022-2026, de las cuales trece están orientadas explícitamente a la innovación. Destacamos aquí algunas de las que han sido atendidas desde nuestro proyecto:

- La universidad como actor clave del Sistema de Innovación y promotora del desarrollo, en articulación con el sector productivo de bienes y servicios para dar respuesta al sistema de gestión de gobierno, basado en ciencia e innovación, con énfasis en los sectores estratégicos, fortaleciendo las empresas y creando nuevas formas organizativas de interface.
- La actualización de carreras y programas de posgrado asegurando en cantidad, calidad y territorialidad los graduados que se necesitan en los niveles de grado y posgrado y de técnicos su-

periores universitarios, ampliando la formación en política y en gestión de la innovación.

- La alineación de la innovación a la transformación productiva y el desarrollo de nuevas actividades, promoviendo la vinculación y transferencia de conocimientos entre empresas, academia, universidades, emprendedores e inversionistas para fortaleciendo el nexo gobierno-universidad-actores locales para generar dinámicas innovativas.
- Las transformaciones en la preparación y superación de cuadros dirigidas al cambio de mentalidad con enfoque de innovación y a prepararlos para comportarse como promotores conscientes de la conexión entre CTI y los problemas del desarrollo que cada sector y territorio debe enfrentar.
- El fortalecimiento de la internacionalización como aporte a la calidad de los procesos de formación, ciencia, tecnología e innovación y los objetivos estratégicos, en su articulación con el SGGCI, con mayor intercambio académico y científico y la participación en redes académicas y científicas,

De acuerdo con el Decreto-Ley no. 43 del 22 de julio de 2021, el Ministerio de Educación Superior tiene, como parte de su misión, proponer, y una vez aprobadas, dirigir y controlar, las políticas de educación superior referentes a la formación integral de los estudiantes de nivel superior, la educación de posgrado, la preparación y superación de cuadros y reservas; dirigir y controlar el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en las universidades y entidades de ciencia, tecnología e innovación adscritas, así como la extensión de su quehacer a toda la sociedad.

Respecto al ámbito que nos ocupa en este artículo, destaca la coherencia de esta proyección estratégica con el PNDES 2030 de la República de Cuba, en todos sus componentes, atendidas desde la misión y su concreción en tres de las funciones específicas, que se refieren a dirigir y controlar las actividades de investigación, desarrollo e innovación en las universidades y entidades de ciencia, tecnología e innovación (Ecti) adscritas; sus vínculos con las entidades de producción de bienes y servicios, promoviendo la aplicación de los resultados de la innovación; y la participación de aquellas, junto a los centros universitarios municipales, en la implementación de la política para impulsar el desarrollo territorial.

Asimismo, esta proyección trasvasa la visión (Mes, 2022), los valores (se incorpora el valor creatividad muy vinculado a la innovación) y tres objetivos estratégicos de la organización, orientados explícitamente a dimensiones del proceso de innovación, además de adjetivar la cualidad innovadora que se desea alcanzar en el primer objetivo relacionado con la formación del profesional. En correspondencia, se plantean cinco estrategias específicas derivadas de las globales, que orientan las acciones hacia el cumplimiento de estos objetivos estratégicos, incluida la referida al trabajo metodológico que debe asegurar el perfeccionamiento de los planes de estudios, para el desarrollo del compromiso, competencias y espíritu innovador, desde el nivel de universidad, hasta el año académico (Pe-Mes, 2022-2026).

No obstante, consideramos oportuno reflexionar sobre las potencialidades de esta proyección estratégica innovadora del Mes, tanto por su importancia en la proyección estratégica de las universidades, como para impulsar con mayor fuerza el cumplimiento de estos propósitos, especialmente en lo referido a los indicadores de metas asociados a estos objetivos y procesos, teniendo en cuenta que en su redacción sigue primando el enfoque de relación unidireccional o lineal de la universidad a las empresas (p. e. “aplicación de resultados”). Por otra parte, en el orden cuantitativo, de 161 indicadores, solo trece están orientados a la realización de actividades de innovación (8 %), de los cuales cinco son indicadores esenciales (10 % del total de los indicadores esenciales). La formulación de nuevos indicadores o reformulación de algunos, apuntando a un cambio en la gestión de los procesos universitarios, con la necesaria capacitación, tal y como suponen varios de los componentes de la planeación estratégica, contribuirían a que el cumplimiento de los objetivos estratégicos graviten en el desarrollo de una cultura organizacional orientada a la innovación, al mismo tiempo que superar el problema principal diagnosticado en el desempeño del período precedente 2017-2021, a saber: “[...] no siempre hay correspondencia entre el plan estratégico, la planificación de los recursos materiales y financieros y los planes anuales y mensuales de actividades; es insuficiente la evaluación sistemática de los avances en el cumplimiento de algunos componentes de la estrategia (misión, visión, valores compartidos, estrategias)...” (Pe-Mes 2022-2026, p. 6).

Aunque se hace referencia a la gestión de la innovación en uno de los objetivos estratégicos, como contenido para la capacitación y superación de cuadros de las entidades del Estado y el Gobierno, consideramos

imprescindible distinguir la preparación que deben recibir los directivos responsables de la gestión de los procesos universitarios, como sustento de un cambio en los principios y valores de la gestión de la innovación interactiva en el vínculo universidad-empresa. Solo universidades innovadoras, con culturas organizacionales basadas en la innovación (liderazgo enfocado a futuro, flexibilidad en la gestión, trabajo en redes interdisciplinarias, participación y comunicación interna y externa), tendrán más posibilidades de construir y sostener vínculos con el tejido empresarial de sus territorios, que generen innovación para el bienestar social y el desarrollo económico.

El proyecto de investigación de marras estuvo orientado hacia la puesta en práctica de un sistema de gestión interactiva de la innovación, con un diseño propio y tomando en cuenta el diagnóstico realizado en nuestras universidades, especialmente en la UO, pero luego de aprobada esta proyección del Mes y su asimilación en las universidades del suroriente cubano (UO, UDG y UG), el modelo concebido se ajustó a los conocimientos generados en nuestro proyecto, en interacción con las potencialidades de las empresas del entorno socioproductivo seleccionadas como estudios de casos, para el despliegue de los planes de desarrollo del territorio. Sin embargo, su conceptualización primero, y la implementación preliminar de sus componentes después, transcurrió de manera fragmentada, por barreras que deben superarse, relacionadas con la proyección y gestión estratégica de nuestras universidades, así como las dinámicas sociales y económicas en que se desarrolló el proyecto: las afectaciones provocadas por la Covid-19, las sucesivas contingencias energéticas, el recrudecimiento del bloqueo económico de los Estados Unidos y la crisis económica nacional, con impactos fundamentalmente en las dinámicas laborales de nuestras universidades y la migración interna de algunos miembros del proyecto.

Acercamiento a la gestión de innovación en las universidades. El caso del suroriente cubano

La universidad aparece estrechamente ligada a la actividad de ciencia e innovación en cualquiera de sus modalidades. Las instituciones de Educación Superior poseen características que les permiten desempeñar un rol estratégico como catalizador y soporte de la innovación, entre las que se encuentran (Shane, 2009; Núñez y Castro, 2015):

1. Son fuente inagotable de generación de conocimiento y actividad innovadora en la sociedad.

2. A la universidad le es (y debe ser) inherente el concepto de innovación en todas sus modalidades, el cual contempla la creación de nuevos productos, introducción de mejoras en procesos productivos (aunque no solo en estos) y realización de cambios o perfeccionamiento en las empresas e instituciones de servicios (incluida, en ellas mismas).
3. Poseen un sistema de formación continua que (debe) garantiza(r) la producción, transferencia y renovación del conocimiento de forma sistemática, necesario para desarrollar la capacidad innovadora.
4. Pueden llevar la gestión de la innovación a un contexto más singular (atendiendo incluso, las potencialidades que ofrecen los fuertes y estables vínculos con empresas que funcionan como Unidades Docentes o entidades laborales de base). Las universidades cubanas constituyen un buen ejemplo de estas potencialidades contextuales a través de los Centros Universitarios Municipales (Cum), los cuales contribuyen a la formación de profesionales en los territorios y la creación de encadenamientos o interacciones entre diferentes actores locales, que permiten atender problemas de salud, alimentarios y medio ambientales, entre otros.
5. Tienen la posibilidad de potenciar la gestión eficiente de la innovación, a través de la constitución de redes de trabajo interdisciplinario y de cooperación interinstitucional.

Estas características son propias de la universidad como concepto, como idea universal y como experiencia internacional y nacional. Sin embargo, ellas se expresarán en mayor o menor medida, en dependencia de la visión, concepciones y prácticas de relaciones con su entorno por parte de directivos y claustros.

La gestión de la ciencia y la innovación en las universidades cubanas ha transitado por varios momentos. Antes del triunfo de la Revolución, la actividad científica en el país era casi nula o no existía, el desarrollo productivo dependía de unas pocas tecnologías importadas de los Estados Unidos. Los primeros cambios operados en el sector de la Educación Superior tuvieron lugar después de la Reforma Universitaria de la década del 60, caracterizada por la formación acelerada de especialistas en las ramas de ingeniería y ciencias básicas, así como la introducción de la investigación científica en el quehacer del profesor y en el currículo básico de los estudiantes. Todo esto con el apoyo de una

amplia colaboración internacional (Núñez Jover, Castro Sánchez, Pérez Onés y Montalvo Arriete, 2007).

A finales de la década del 70, comienza una segunda etapa caracterizada por una dirección centralizada de la ciencia, en la cual la investigación estaba dirigida a la solución de problemas priorizados en el país y la introducción de los resultados en la producción y los servicios. En paralelo, en este período aumentó la importación de tecnologías foráneas (Núñez Jover, Castro Sánchez, Pérez Onés y Montalvo Arriete, 2007) aspecto que limitó el desarrollo de la cultura de la innovación en los profesionales cubanos. Esta etapa, la cual se extendió hasta finales de los 80, fue un período de creación-multiplicación de las universidades en el oriente del país y de gran significación para el desarrollo científico de la Universidad de Oriente en términos de creatividad científica, con impacto en diversas áreas dentro de las ciencias técnicas y básicas.

Datos de la Oficina Cubana de Propiedad Industrial (Opci) muestran que en el período comprendido entre 1975-1989 se concentra más del 50 % de los registros de patentes y modelos industriales bajo la titularidad de la Universidad de Oriente, los cuales corresponden a nuevos procedimientos y dispositivos que introducen mejoras en procesos de la industria química y minero-metalúrgica, así como en las agroindustrias azucarera y cafetalera. Sin embargo, cerca del 70 % de estos registros fueron abandonados (Opci, 2016), denotando insuficiencia en la gestión de introducción de resultados generados en la práctica socioproductiva local y regional de ese período, tanto por la propia UO, como por las empresas donde se validaban estas novedosas soluciones tecnológicas. Estos resultados ameritan un proceso de sistematización y análisis histórico-crítico de la gestión universitaria de la ciencia y la innovación, en relación con el contexto socioeconómico y político del país y el oriente cubano de ese momento, para encontrar otras claves que permitan comprender y mejorar las prácticas institucionales actuales.

Tampoco se puede negar que a las prácticas de abandono de solicitudes o registros de patentes, también subyacen las falencias propias del modelo lineal de gestión de ciencia, basada en la oferta de conocimientos desde la universidad a la empresa, sin tener en cuenta las demandas, condiciones materiales y capacidades humanas de esta última, la cual, además, no participaba en la construcción de las soluciones. Este modelo “ofertista de ciencia” prevalece aún en las instituciones de educación superior cubanas, incluidas las del suroriente, a pesar de los cambios que el propio contexto país está generando. De modo que, señala la

persistencia de representaciones sociales academicistas en los profesores e investigadores universitarios, basadas en una ruta de transferencia de conocimientos unidireccional hacia la industria (Domínguez Almaguer, *et al.*, 2023), al propio tiempo que un desconocimiento del sector empresarial sobre las reservas de competitividad que pueden y deben buscar en las universidades; así como déficits en la formación continua de los profesionales y técnicos de las empresas, que limita la capacidad para realizar diagnósticos estratégicos.

A mediados de la década del 80 tiene lugar el inicio de la tercera etapa del desarrollo científico en el país, caracterizado por un relanzamiento de la investigación científica universitaria. Se reforzó la visión de ciencia aplicada y se redefinieron las prioridades científicas del país hacia sectores como el de la biotecnología médico-farmacéutica, las biociencias, las tecnologías y equipos médicos (Núñez Jover, Castro Sánchez, Pérez Onés y Montalvo Arriete, 2007). Este período también fue significativo para el desarrollo científico de la UO. En 1990, gracias a la enorme visión del Comandante en Jefe Fidel Castro, se construye en Santiago de Cuba el primer tomógrafo de Resonancia Magnética Nuclear (RMN), diseñado por un equipo de especialistas de la UO y fabricado de conjunto con varias empresas de la provincia tales como, la Empresa de Equipos Médicos Retomed, el Combinado Textil Celia Sánchez Manduley, la Fundación Caguayo y el Central Azucarero Los Reynaldo.

La fabricación de los equipos de RMN —únicos en Cuba y primeros de su tipo en América Latina— constituyó desde entonces, una experiencia exitosa de alianza multisectorial bajo la certera conducción de nuestro máximo Líder De Gobierno, a través de la cual se combinaron los conocimientos científicos y tecnológicos de los profesores de la UO y especialistas de múltiples sectores de la producción y los servicios para dar respuesta a una necesidad diagnosticada en Santiago de Cuba por el Comandante en Jefe, a partir del intercambio que sostuvo con médicos y especialistas del Hospital Provincial Saturnino Lora (Hodelín Tablada, 2017).

Un breve análisis de los períodos siguientes, a partir de 1990, nos obliga a referirnos al contexto y significado que han tenido las duras condiciones económicas y sociales que sobrevinieron a la caída del campo socialista, con la afectación a más del 80 % del comercio exterior de Cuba, conocido como Período Especial, lo que conllevó a un debilitamiento de los lazos entre las universidades y la economía, que aún no se resuelve del todo. Al decir de Agustín Lage (2018, p. 72), “el Período es-

pecial erosionó el potencial científico cubano, y ese efecto todavía no ha concluido”. Esta situación se continuó agravando con la firma de la Ley Torricelli, en 1996 la ley Helms-Burton y en 2004 el llamado Plan Bush, contra Cuba; y en 2019, la aprobación de más de doscientas medidas del gobierno de Donald Trump, arreciando aún más el férreo bloqueo económico al que estamos sometidos hace más de 60 años, lo que aumentó con creces los daños al sector académico y científico-tecnológico del país.

Entre 2014 y 2019 se aprecia una brecha en el registro de patentes y modelos industriales en la UO (2020) a pesar de coincidir una parte con el período en el cual se trazaron directrices estratégicas para el reordenamiento de la gestión de ciencia y la innovación, a través de la Política Científica de la UO (UO, 2016a), la cual se enriqueció con la Estrategia de Exportaciones (UO, 2016b) y la Política de Propiedad Intelectual (UO, 2017). Una realidad en extremo contradictoria, es que en esta etapa la UO recibió una inyección de capital para infraestructura de laboratorio y de informatización en las áreas de ciencias básicas y naturales, biomédica, energía y biotecnología, a través de proyectos internacionales, entre los que se destaca el Proyecto VVir-Universidad de Oriente, la cual supera los dos millones de euros. En este período solo se reportó el registro de tres modelos industriales y siete patentes de invención, de las cuales solo una fue concedida, así como algunos emblemas y marcas de productos (UO, 2017-b, 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022). Sin embargo, a partir de los resultados de investigaciones conducentes a doctorados, realizadas al amparo del Proyecto VVir, se logran dos experiencias innovadoras: el registro internacional de dos cepas biológicas con potencial terapéutico para la salud humana y la solicitud de una patente conjunta internacional con la Universidad Libre de Bruselas, lo cual indica las enormes posibilidades que se abren con la colaboración interuniversitaria.

La innovación tecnológica en la Universidad de Oriente, por citar a una de las tres universidades que participan en el proyecto, vista a través de sus registros de PI, revela un lento desarrollo respecto al período 1975-1989, y un poco más previo al 2016, con una baja eficiencia en términos de negociación y utilización de las patentes, expresado en el elevado porcentaje de registros en abandono, los cuales ascienden al 63 % del total, e ingresos insuficientes por concepto de comercialización de bienes y servicios científico-técnicos, en contraste con el potencial innovador de la UO, reconocido en el *ranking*

SCImago⁴ de Innovación para América Latina del 2022 (lugar 34) y 2023 (lugar 106). Un análisis de la metodología utilizada para el cálculo de este ranking, indica de igual modo una insuficiente gestión de la innovación, atendiendo a la cantidad de nuevos conocimientos publicados en revistas indexadas en Science Citation Index y Scopus, que son referenciadas por patentes o solicitudes de patentes a nivel internacional.

Un análisis del potencial de innovación histórico en ingeniería y ciencias básicas por áreas del conocimiento, expresado como número de patentes, procedimientos y diseños registrados en la OCPI entre 1958 y 2017, así lo evidencia (figura 2).

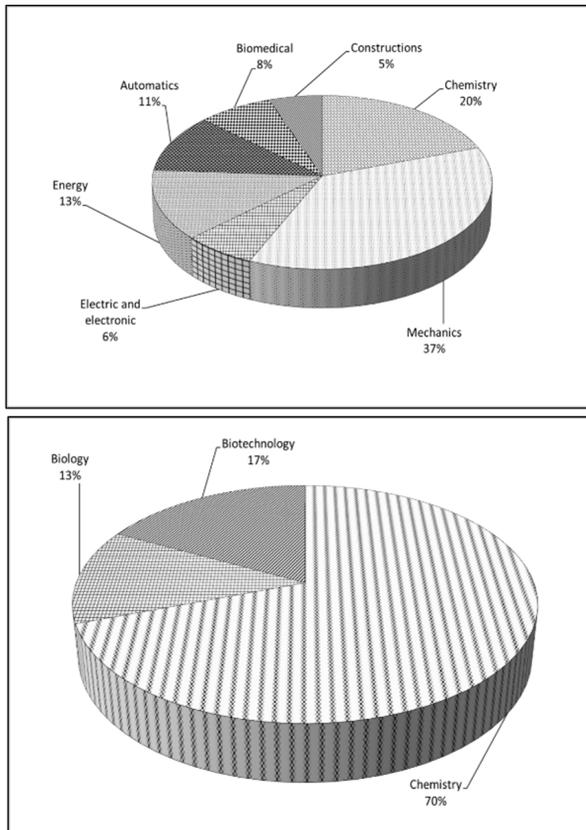


Figura 2. Potencial de innovación en ingenierías (arriba) y ciencias básicas (abajo) entre 1958 y 2017

Fuente: Información procedente de Ocpi, 2016

⁴ Clasificación de instituciones académicas y relacionadas con la investigación, mediante un indicador compuesto que combina tres conjuntos diferentes de indicadores, basados en el desempeño de la investigación, los resultados de la innovación y el impacto social medido por su visibilidad en la web.

Lo anterior denota, en primer lugar, una baja cultura en la gestión de la propiedad intelectual y la innovación, que redundará en el bajo impacto de las investigaciones en la producción y los servicios del territorio. Por otro lado, solo el 7 % del total de patentes son registros conjuntos con empresas del sector productivo (OCPI, 2016), lo cual evidencia también la escasa introducción-absorción de resultados de ciencia en la industria, y la imperiosa necesidad de fomentar la alianza universidad-empresa. Ello no significa que no se realicen actividades de innovación pues, aunque la tendencia predominante ha sido la realización de investigaciones de carácter básico o básicas aplicadas, destacan un conjunto de resultados innovadores que se han introducido en la práctica asistencial de salud, fundamentalmente, produciendo mejoras en los servicios (tabla 1).

Tabla 1. Innovaciones propiedad de la UO, que se han comercializado, o están listas para su comercialización y transferencia al sector empresarial o instituciones de servicios

Marca del producto	Tipología	Descripción	Propiedad intelectual activa	Área de la UO que participa en la PI
Imagis®	Software	Plataforma computacional para la captura, procesamiento y transmisión de imágenes médicas por tomografías y ultrasonidos. Utilizado para el diagnóstico clínico, la investigación médica y la formación de recursos humanos en salud.	Licencia de marca comercial	Centro de Biofísica Médica
Angiodin®	Dispositivo médico	Estudia la circulación vascular periférica. Utilizado para el diagnóstico clínico y la investigación.	Licencia comercial de marca	Centro de Biofísica Médica

Marca del producto	Tipología	Descripción	Propiedad intelectual activa	Área de la UO que participa en la PI
NaK®	Dispositivo	Estimulador magnético. Utilizado para el tratamiento de procesos inflamatorios y la investigación.	Marca comercial	Centro Nacional de Electromagnetismo Aplicado
NO-VAMAG®	Dispositivo	Dispositivo electromagnético utilizado para mejorar la eficiencia en los sistemas ingenieros.	Licencia comercial de marca y producción	Centro Nacional de Electromagnetismo Aplicado

El informe de balance del cumplimiento de los objetivos del Mes correspondiente al 2016, da cuentas de la ineficiencia en la gestión de la innovación en todo el sector y, con ello, el bajo impacto de los resultados de I+D+i generados por las universidades cubanas en la economía y la sociedad (Mes, 2017). Los registros de patentes y modelos industriales se muestran deprimidos en los últimos cinco años; de hecho, en 2019 el registro de patentes del Mes estuvo por debajo del 50 % de lo previsto (Mes, 2020). Sin embargo, otros indicadores de gestión del conocimiento científico muestran una situación más favorable, tal es el caso de los que miden la relevancia de las investigaciones, como los premios de la Academia de Ciencias de Cuba (ACC). El 50 % de estos, hasta 2016 (Mes, 2016), fueron otorgados a instituciones del Mes, con una mayor incidencia en esferas que responden a sectores estratégicos como ciencias agrarias, técnicas, naturales y exactas, así como en las ciencias sociales. La tendencia se comporta al crecimiento hasta la actualidad.

Las universidades del suroriente cubano han tenido una participación modesta, con fortalezas que se concentran en las ciencias naturales y exactas, salud y ciencias sociales en el caso de la Universidad de Oriente, así como en áreas muy específicas de las ciencias técnicas, tales como construcciones y energía (tabla 2) para esta y la Universidad de Granma, así como en ciencias agrarias por la Universidad de Guantánamo.

Tabla 2. Premios concedidos por la Academia de Ciencias de Cuba (ACC) a Universidades del suroriente cubano (2020-2022)

IES	Año	Área del conocimiento	Cant.	Tipo de investigación	Tipo de participación
UDG	2022	C. Básicas	1	Básica	Entidad ejecutora principal (EEP)
UO	2022	C. Básicas	4	Básica	EEP (2) y otras entidades ejecutoras (OÉE-2+1)
UDG	2022	C. Técnicas	1	Aplicada	OEE
UO	2021	C. Técnicas	2	Aplicada	EEP (2)
		C. Naturales y exactas	3	Aplicada	EEP (3)
		C. Biomédicas	2	Aplicada	OEE (2)
		C. Sociales	5	Aplicada	OEE (5)
UG	2020	C. Agrarias y de la Pesca	3	Básica	EEP (1) y OEE (2)
UDG	2020	C. Técnicas	1	Aplicada	OEE
		C. Sociales	1	Inv. aplicada	EEP

Los escasos premios de innovación tecnológica alcanzados por las universidades en el país son el reflejo de las brechas existentes en la actividad de I+D+i en este sector (Mes, 2020), al tiempo que la tendencia a jerarquizar más los indicadores de relevancia académica, que los de impacto social y económico. Existen varios factores que inciden en ello que, a nuestro entender, repercuten en la pertinencia local de las universidades:

- Las políticas de país recientemente aprobadas, en las que se incluyen como beneficiario al sector de la educación superior, aún no logran fortalecer la gestión de la innovación a nivel de las instituciones, pues la creación de estructuras dinamizadoras y las plataformas para la investigación (programas y proyectos), no resuelven *per se* las afectaciones existentes en el desarrollo del potencial humano científico y tecnológico de las universidades,

los centros de investigación y las empresas (Díaz Canel-Bermúdez, García Cuevas, 2020), ni el anquilosamiento de representaciones sociales vinculadas al modelo lineal de la ciencia, ni los aspectos sociales que obstaculizan el desarrollo de la cultura organizacional orientada a la innovación a nivel institucional (Melogno, 2009), como tampoco el funcionamiento de los sistemas territoriales de innovación, aún en construcción (Rodríguez Batista y Núñez Jover, 2021).

- La formación del profesional en todos los niveles aún carece de una concepción innovadora; el capital humano dedicado a la actividad de I+D+i ha tenido un crecimiento muy lento en los últimos tres años, tanto de profesores como investigadores vinculados a la actividad de proyectos. Desde 2015 hasta la fecha se viene caracterizando la dinámica del crecimiento desfavorable del potencial científico en las universidades, con énfasis en tres factores: el envejecimiento del claustro, las brechas generacionales y la inestabilidad en la permanencia de los profesores e investigadores jóvenes (Mes, 2020).
- La estructura y tipología de los proyectos, aunque había mejorado al cierre de 2020 (León *et al.*, 2021), no favorece los indicadores de salida de ciencia y relevancia, en términos de innovación e impactos, al mantenerse la tendencia tradicional de investigaciones básicas y aplicadas generadas desde la universidad, y baja proyección al cierre de ciclo en la práctica socioproductiva. Ello también expresa vacíos formativos en los profesores e investigadores.

Por ello insistimos en la necesidad de atender estos aspectos desde el diseño estratégico de las universidades, concretados en su gestión, con énfasis en el control sistemático.

En esta dirección, aceptamos los requerimientos para implementar sistemas de gestión de la innovación que nos proponen Sosa Pérez *et al.* (2017):

- La creación de una cultura que privilegie el aprendizaje y la creación de espacios y condiciones que permitan la socialización del conocimiento organizacional.
- La necesidad de conjugar necesidades individuales y organizacionales con el propósito de alcanzar metas concertadas a corto, mediano y largo plazo.

- La existencia de un sistema de inteligencia (que incluye la vigilancia tecnológica y la propiedad intelectual) integrado al sistema de información organizacional.
- La implantación de un sistema de comunicación interna y externa que contribuya a la motivación y compromiso de los trabajadores con las metas e indicadores.
- El diseño e implementación del sistema de estímulos e incentivos para lo que contribuyen a los resultados favorables en la innovación.

Nuestra propuesta: un sistema de gestión interactiva de la innovación en el vínculo universidad-empresas. Desafíos para su implementación

Si bien Díaz-Canel Bermúdez (2021), desde una perspectiva macrosocial, concibe como componentes del sistema de gestión de gobierno basado en ciencia e innovación al propio gobierno, al potencial humano, al sector productivo de bienes y servicios, la administración pública, la institucionalidad, los territorios, el sector del conocimiento, la informatización de la sociedad y la comunicación social, en nuestro proyecto hemos focalizado la atención a nivel microsocio, en la relación de dos de ellos, la universidad con sus entidades de ciencia, tecnología e innovación (sector del conocimiento), las estructuras de interfaz y las empresas (sector productivo de bienes y servicios), sin desconocer el rol de los gobiernos (figura 3).

Nuestra propuesta de sistema de gestión interactiva de la innovación en el vínculo universidad-empresa, fue elaborada metodológicamente sobre los principios de la investigación para la acción y la toma de decisiones (IAD)⁵, que se basa en la participación de los actores tomadores de decisiones⁶ en el reconocimiento de los problemas del contexto, de su territorio y de su organización, involucrándolos en la búsqueda de soluciones, en diálogo con otros saberes no académicos (en nuestro caso, los saberes empresariales). Para la recolección de información y datos se

⁵ Este enfoque promueve la utilización de los resultados de las investigaciones en la toma de decisiones, bien sea en políticas públicas o en bases concretas para la toma de decisiones, a través de proyectos que contribuyan a resolver problemas (Gesa Grundmann; citado por Alva y Pérez, 2022).

⁶ La mayoría de los miembros del proyecto han desempeñado funciones directivas o de asesoría en las universidades participantes.

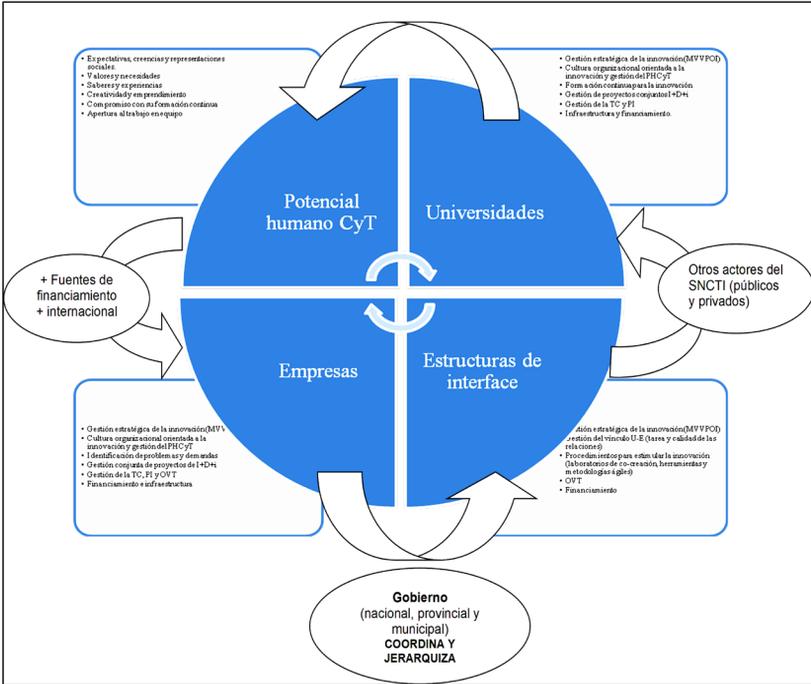


Figura 3. Sistema de gestión interactiva de la innovación en el vínculo universidad-empresas

utilizaron técnicas cuantitativas y cualitativas para el estudio de las diferentes dimensiones del problema a investigar. Se utilizaron la entrevista en profundidad, la entrevista semiestructurada a informantes claves, la observación participante, las encuestas (a estudiantes y miembros del proyecto para la sistematización de las experiencias durante el proceso de investigación), análisis de documentos y grupos de discusión con especialistas y cuadros de las empresas.

A través de una encuesta para miembros del proyecto y de tres talleres de socialización de resultados de investigación, con contribuciones interdisciplinarias, se realizó una sistematización de experiencias, entendida como

[...] un proceso de recopilación y ordenamiento de la información de hechos o sucesos desarrollados en un contexto específico [...], entendiendo a la experiencia como escenario de creación y fuente potencial de conocimientos, enmarcadas en contextos sociohistóricos y atravesadas por relaciones de poder y de subordinación, así como de resis-

tencia, transformación e innovación social (Altschuler, Niño y Pagani; citado por Alva y Pérez, 2022, p. 41).

Ello permitió el análisis, la interpretación y comprensión colectiva de los aciertos y desaciertos en la implementación de la propuesta, resignificando nuestras perspectivas individuales en un análisis holístico e integrador de un mismo problema: la insuficiente cultura de gestión de la innovación y transferencia de conocimientos con empresas de sectores estratégicos, para la introducción-absorción sistemática de resultados de ciencia en la práctica socioproductiva, y contribuir así al desarrollo territorial. Los fundamentos teóricos de partida y las ideas que defendemos nos conducen a proponer un sistema de gestión interactiva de la innovación que tome en cuenta cuatro aristas fundamentales, que se describen a continuación, de conjunto con los desafíos para su implementación. Estos se corresponden con las exigencias y barreras referidas en la literatura y reconocidas en nuestro proceso de investigación.

Las aristas o componentes de este sistema son:

1. **La formación de capacidades en los actores de los ámbitos académicos y productivos**, en temas relacionados con la gestión de la innovación, planes territoriales de desarrollo, políticas públicas, transferencia de tecnologías, emprendimiento, gestión de la propiedad intelectual, entre otros aspectos. Esta arista también la denominamos **componente académico-formativo** y es responsabilidad del sector del conocimiento, que en su despliegue articula a todos los actores del sistema de gestión interactiva de la innovación. Si bien la formación para la innovación supone el desarrollo de la creatividad y el emprendimiento o iniciativa social —cualidades a las que le son concomitantes valores y actitudes que se deben formar en etapas previas de la vida (como la responsabilidad, el compromiso social y la proactividad)—, a la universidad, por las características y necesidades del desarrollo de sus sujetos, le corresponde operar con flexibilidad cambios en la pedagogía para desplegar pensamientos críticos, más centrados en las preguntas y problemas, en las actitudes colaborativas y en la apertura emocional al aprendizaje, que los prepara mejor para la búsqueda de soluciones conjuntas. Ello incluye un mejor tratamiento de la andragogía para la innovación en las formas de superación posgraduada y la mejor preparación de los líderes científicos y directivos.

Este componente⁷ debe operar con total flexibilidad y ajustarse a las necesidades de desarrollo de estudiantes, profesores y trabajadores de las universidades, centros de investigación y entidades de producción y los servicios, aprovechando todas las bondades del nuevo Reglamento de Posgrado de la Educación Superior y sus normas complementarias, siempre tomando como punto de partida el diagnóstico de las competencias que debe desplegar el potencial humano para el cumplimiento de la misión y visión de la organización. Como señalan González, Garciandía y Palacios (2008), las organizaciones obtendrán mejor rendimiento en la medida en que sean capaces de orientar los programas de formación y desarrollo a las necesidades generadas por sus procesos; convertir el conocimiento individual en conocimiento de toda la organización, para modificar los modos de actuación y desarrollar la innovación tecnológica, aprovechando los recursos con que cuentan.

Díaz-Canel en su modelo propone un conjunto de acciones que corresponde desplegar a cada uno de los actores del SGGCI, en sus múltiples relaciones con los demás componentes del sistema. Dentro de estas, destaca para el potencial humano como acción “ampliar la formación en política y gestión de la innovación a nivel de grado y posgrado”, para el sector productivo de bienes y servicios “ofertar programas de capacitación en gestión de la innovación” y para el sector del conocimiento “fortalecer el componente innovación en las políticas de CTI y posgrado, incluida la formación de doctores”. Del mismo modo, considera como parte de las bases para el fortalecimiento del SGGCI “La formación y superación de cuadros de la administración pública debe incorporar conocimientos sobre política y gestión de innovación, a la vez que se perfecciona la formación en gestión de la innovación en los cuadros del sector empresarial” (Díaz-Canel Bermúdez, 2021, p. 10).

Coincidimos con varios autores (Pineda, 2007; Parra y Calderón, 2013; González *et al.*, 2013; Sosa Pérez *et al.*, 2017), que reconocen que el recurso decisivo para gestionar la innovación en cualquier entidad es una masa crítica de capital humano suficientemente formado, idóneo y especializado en temas de ciencia, tecnología e innovación, y ello implica la necesidad de preparar al colectivo organizacional para enfrentarlos. La

⁷ El diagnóstico que los sustenta y las propuestas diseñadas y ejecutadas se explican con mayor detenimiento en el artículo de este libro “La formación para la gestión de innovación en universidades del suroriente cubano. Actualidad, propuestas y desafíos” (pp. 99-118).

identificación de las necesidades de formación del potencial humano en función de atenuar o eliminar las carencias de conocimientos, habilidades y actitudes que impiden el despliegue de sus capacidades creativas, se convierte en una premisa para instrumentar un sistema de innovación organizacional; su diagnóstico y las acciones formativas que le deben suceder son el punto de partida de las interacciones que deben caracterizar a este sistema. Contradictoriamente, no siempre las organizaciones toman decisiones que permiten integrar la formación continua a la gestión de innovación y la ven solo como problema de capacitación del capital humano o, lo que es peor, diseñan el sistema de capacitación atendiendo únicamente a la actualización técnico-profesional de sus integrantes. He aquí uno de los desafíos de esta arista del sistema que proponemos.

Desafíos para la implementación del componente académico-formativo

- Diagnóstico integral de las necesidades formativas para la innovación y su gestión, con enfoque de sostenibilidad y perspectiva estratégica del desarrollo en las relaciones micro-macro, centrada en las competencias.
- Flexibilidad del proceso formativo, para ajustarlo mejor a las condiciones del vínculo universidad-empresa. Los estudiantes organizados en grupos científicos-estudiantiles interdisciplinarios se deben familiarizar con el banco de problemas de las empresas y proponer alternativas de solución que se discuten y evalúan como parte de los diferentes componentes de su plan de estudio.
- La preparación de los claustros enfocada tanto en las formas (métodos y recursos), como en los contenidos para gestionar y hacer innovación. Las principales innovaciones deben operarse en los escenarios académico-formativos, para alcanzar las mejoras educativas que se proponen como parte del sistema. Implementar iniciativas pedagógicas que estimulen el trabajo en equipos, fundamentalmente de naturaleza interdisciplinaria, para el trabajo con las empresas que demanden soluciones a problemas que interfieren su desarrollo.
- La valorización de los resultados científicos de las investigaciones pedagógicas en el ámbito universitario, con especial énfasis en la transferencia de conocimientos entre los colectivos formadores y los colaboradores de las entidades laborales de base y unidades docentes; entre los profesores (investigadores) que son autores de

estas propuestas y el resto de los profesores. Ello incluye formas de superación de posgrado auxiliares y la puesta en marcha de programas académicos que tributen a la formación para la CTI, o el perfeccionamiento de los existentes, incorporando créditos vinculados a estos temas.

- Incluir la evaluación de los impactos cualitativos de las innovaciones educativas como parte de la gestión de calidad de los procesos universitarios, en diálogo interactivo con las empresas y entidades de los servicios.

2. El fortalecimiento de las estructuras de interfaz creadas por las universidades, en nuestro caso las tres de la región suroriental, cuya finalidad no es solo conectar el sector del conocimiento con el socioproductivo a través de la transferencia de conocimientos, generando ingresos a la academia por este concepto, sino también, especialmente, dinamizar la actividad de innovación en todos los actores del sistema y contribuir a fomentar una cultura organizacional orientada a la innovación, a través de proyectos de I+D+i, gestionados con procedimientos, herramientas (metodologías ágiles) y técnicas participativas que desarrollen la creatividad, el emprendimiento y fomenten nuevos liderazgos en la búsqueda de soluciones conjuntas a las demandas de las empresas. Esta arista también la denominamos **componente estructural-funcional** y su éxito es responsabilidad también del sector del conocimiento. Su punto de partida está en la inclusión de la gestión de la innovación en el diseño estratégico de estas estructuras (misión, visión, valores, procesos, objetivos e indicadores de salida).

Desafíos para el éxito de las estructuras existentes en las universidades del suroriente cubano

- La institucionalización de un sistema de trabajo en red, que fomente la participación activa de estudiantes, profesores-investigadores y profesionales-técnicos del sector empresarial, en la construcción de proyectos de I+D+i; para ello será crucial,
- La creación de laboratorios de innovación o co-creación, que utilicen herramientas sociales para estimular el desarrollo de competencias innovadoras, con especialistas de las ciencias sociales (fundamentalmente profesionales de la Psicología, con habilidades para el trabajo en grupos y el desarrollo de la creatividad), entrenados para el empleo de metodologías ágiles, que permitan

manejar de manera efectiva el ciclo de la innovación, desde la generación de las ideas, hasta el diseño y evaluación del prototipo de solución, incluido la gestión del clima y cultura organizacional orientada a la innovación.

- La puesta en marcha de observatorios de vigilancia tecnológica y el desarrollo territorial.
- La revalorización de la propiedad intelectual.
- La potenciación del gestor de ciencia, tecnología e innovación como articulador de los vínculos universidad-empresas-gobiernos locales (haciendo énfasis en la tarea y calidad de la relación que la viabiliza), para la transferencia más expedita de tecnologías, en respuesta a las necesidades de desarrollo de los territorios donde se desempeñan.

3. El desarrollo de capacidades absorptivas en las empresas para viabilizar la introducción de resultados científicos que se generan en la Universidad y en sus interacciones.

Esta arista del sistema de gestión interactiva de la innovación, es **resultado del componente académico-formativo** que debe desarrollar el sector del conocimiento —léase, universidad— con el sector de la producción y los servicios. Como condición y punto de partida requiere el diagnóstico estratégico del potencial humano de la empresa y las competencias que deben desarrollar, vinculado igualmente a su proyección estratégica, con la inclusión de la innovación y su gestión en sus componentes (misión, visión, valores, objetivos, procesos e indicadores), para lo cual puede recibir la asesoría del propio sector del conocimiento.

González *et al.* (2013) declaran que las empresas modernas para desarrollar procesos de innovación deben garantizar la preparación de un personal capaz de aplicar los conocimientos adquiridos, en la búsqueda de la mejora continua de los procesos y productos ya existentes, y para crear nuevos productos y tecnologías. Pero barreras frecuentes resultan ser la falta de conocimientos y calificación necesaria para una gestión de la innovación que favorezca la competitividad organizacional, así como una gestión formal de la capacitación de sus directivos y trabajadores.

El desarrollo de capacidades absorptivas no se concreta solo en la calificación científica de los especialistas de las empresas, sino también en una cultura organizacional orientada a la innovación.

Desafíos para el desarrollo de capacidades absorptivas en las empresas

Para que la formación continua que implementa la universidad de conjunto con las empresas y la gestión de innovación en estas últimas se articulen armónicamente, desarrollando sus capacidades absorptivas, la primera tiene que diseñarse como un proceso de aprendizaje-investigación-acción que propicie el desarrollo organizacional de las segundas, con acciones sistemáticas que de acuerdo a la NC ISO 56000:

- Partan del análisis de las competencias como un problema gerencial y no como responsabilidad única de sus trabajadores; considerarla como un problema estratégico y, como tal, partir del diseño estratégico organizacional;
- asuman la gestión de la innovación con el liderazgo de la alta gerencia de la empresa;
- definan estrategias funcionales específicas para la formación del capital humano;
- promuevan la generación de ideas;
- pongan en práctica conceptos y métodos necesarios para la adquisición, asimilación y aplicación de nuevos conocimientos;
- creen espacios y condiciones para la socialización del conocimiento organizacional y la conversión del conocimiento individual en conocimiento de toda la organización;
- conjuguen necesidades individuales y organizacionales que contribuyan al crecimiento personal y profesional;
- que implanten un sistema de inteligencia empresarial que permita analizar lo que sucede en el entorno y,
- un sistema de comunicación interna y externa que facilite la divulgación de las prácticas innovadoras en la organización y sus mercados objetivos.

Finalmente, es muy importante tener en cuenta la motivación e incentivo de los integrantes de la organización, pues son ellos los que deciden el cumplimiento de las metas organizacionales, incluyendo las relacionadas con la gestión innovadora como fuente de competitividad en los mercados.

4. El diseño de proyectos conjuntos entre la universidad y la empresa en respuesta a demandas de esta última, orientados a la innovación y comercialización de bienes y servicios.

El éxito de las universidades en su rol activo en el desarrollo de los territorios requiere que se desplace el clásico modelo de oferta de conocimientos, por procesos de construcción conjunta de saberes. Esta arista emerge como resultado de las tres anteriores (la formación de capacidades en los actores de los ámbitos académicos y productivos, el fortalecimiento de las estructuras de interfaz y el desarrollo de capacidades absorptivas en las empresas). No obstante, en términos de componentes, forma parte del **estructural-funcional**, atendiendo a que la gestión de proyectos de I+D+i debe nacer con la demanda del sector socioproductivo a las universidades, ahora a través de las estructuras de interfaz en la región suroriental, quien debe concretar su gestión con la participación de la academia y profesionales de las empresas, jerarquizando la perspectiva interdisciplinar.

El diseño de proyectos conjuntos o con la participación de entidades de la producción y los servicios es un supuesto de realidad *per se* que subyace al funcionamiento del sistema de ciencia, tecnología e innovación, fundamentalmente en su estructura de programas y proyectos. Sin embargo, el análisis de la realidad en la gestión del conocimiento revela que aún no están todas las condiciones creadas para ello, pues aún no se cuenta con la suficiente preparación del potencial humano que gestiona procesos de innovación en todas las empresas para demandar con precisión los problemas que obstaculizan su desarrollo y participar en la propuesta de solución, tampoco en las universidades para ejecutar proyectos con elevados índices de eficiencia, la calidad de las relaciones e interacciones actuales no constituyen aún escenarios de aprendizaje y co-creación, ni son suficientes las condiciones de infraestructura de laboratorios, instrumental y de herramientas para los procesos de I+D+i.

Se necesita que el diseño y ejecución conjunta de proyectos sea una fase expedita de la gestión de innovación, como parte de la cultura organizacional de las universidades y las entidades socio productivas, y en este aspecto las universidades tienen una responsabilidad esencial.

Desafíos para el diseño de proyectos conjuntos:

- Incluir la formación en gestión de ciencia e innovación (especialmente el diseño de proyectos) en los programas académicos de pregrado y posgrado, así como en las actividades de superación profesional para el período de adiestramiento laboral. Incluir la preparación para el diagnóstico estratégico, las tendencias y experiencias internacionales en innovación abierta, estudios de

factibilidad y de mercado, propiedad intelectual, transferencia de conocimientos, vigilancia tecnológica, indispensables en la formación básica para una gestión eficiente de la innovación, desde el diseño y ejecución de proyectos conjuntos.

- Perfeccionar la gestión del vínculo universidad-empresas atendiendo a las experiencias exitosas del sector biotecnológico-farmacéutico en el país (laboratorios conjuntos, participación de profesores universitarios en los CTA del sector socioproductivo, la maximización de la formación profesional en las unidades docentes y entidades laborales de base a través de proyectos de investigación conjuntos, entre otros).
- La creación de un laboratorio de innovación asociado a las estructuras de interfaz debe constituir un escenario de aprendizaje para la gestión de proyectos conjuntos y paralelamente de formación en la acción.

A modo de resumen, presentamos un sistema de gestión interactiva de la innovación, orientado a la transferencia de conocimientos en el vínculo universidad-empresa, centrado en las aristas del sistema que muestran carencias a nivel microsociedad, identificadas en nuestro entorno a través del proyecto de investigación “Gestión de la innovación en universidades del suroriente cubano: ciencia, práctica socioproductiva y desarrollo territorial”.

Las aristas propuestas coinciden con las referencias de la literatura internacional y nacional, incluida las de los estudios más recientes sobre el tema. Se parte del reconocimiento de que los actores seleccionados en nuestra investigación son parte y claves de los modelos de sistema de innovación en las concepciones internacionales y del país, especialmente del modelo de SGGCI (Díaz-Canel, 2021).

El sistema de gestión interactiva de la innovación que proponemos integra como actores al potencial humano científico y tecnológico (actor clave), a las universidades y sus ECTI, a las empresas y entidades de servicios, y a las empresas o estructuras de interfaz. Las acciones que pautan una gestión interactiva se integran en dos componentes fundamentales: el académico-formativo y el estructural-funcional.

Conclusiones

El diseño e implementación de un sistema de gestión interactiva de la innovación y la transferencia de conocimientos en el vínculo universi-

dad-empresa en instituciones del Mes del suroriente cubano requiere la visión y gestión estratégica de la innovación y su transversalización en todos los procesos, niveles, responsabilidades y actores del sistema, para que emerja como cultura organizacional el cierre de ciclo de la investigación en la práctica socioproductiva y sus impactos en el desarrollo territorial.

Entendemos la gestión interactiva de la innovación como el proceso de organización, dirección, comunicación e intercambio de recursos (humanos, materiales, económicos) de una organización con otras en vínculos de calidad, para crear nuevos conocimientos que satisfagan las necesidades de desarrollo de nuevos productos, procesos y servicios, o mejoren los existentes, y transferir ese conocimiento a todas las áreas de su actividad. Esta gestión se debe sustentar en el trabajo en red, la participación real y la interdisciplinariedad.

El sistema de gestión interactiva de la innovación en el vínculo universidad-empresa que proponemos incluye la gestión de dos componentes con cuatro aristas: un componente académico-formativo que abarca la formación de capacidades para la innovación en los actores de los ámbitos académicos y productivos, y el desarrollo de capacidades absortivas en las empresas; y un componente estructural-funcional, con mecanismos, procedimientos y herramientas para el fortalecimiento de las estructuras de interfaz y el diseño de proyectos conjuntos universidad-empresa.

El sistema de gestión interactiva de la innovación en el vínculo universidad-empresa constituye un instrumento directivo para lograr la calidad y competitividad de las entidades, y su alineación con el desarrollo territorial, que contribuye a fortalecer el papel que les corresponde en el sistema de gestión de gobierno basado en ciencia e innovación (SGG-CI), especialmente a nivel territorial.

Referencias

- Alva, M. y Pérez, E. (eds.) (2022). *Investigación-acción y educación popular*. Fondo Editorial y Seminario de Economía Social Solidaria y Popular, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.
- Armenteros Acosta, M. C.; Medina Elizondo, M.; Molina Morejón, V. M.; Reyna García, G. y Guerrero Ramos, L. (2013). La innovación como proceso interactivo: estudio descriptivo del sistema regional

de innovación de Coahuila. *Revista Internacional Administración & finanzas*, 6(1).

Castillo Sánchez, L. y Reyes Díaz, S. (2015). Los modelos de relación universidad-empresa. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. <https://www.eumed.net/rev/caribe/2015/07/universidad-empresa.html>

Cuba (2021). Acuerdo 156/2021 del Consejo de Estado. *Gaceta Oficial* No. 40 Extraordinaria de 4 de mayo de 2021. <http://www.gacetaoficial.gob.cu/GOC-2021-442-EX40>

Cuba (2020). Decreto-ley 7/2020 “Del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación”. *Gaceta Oficial* no. 93, Ordinaria de 18 de agosto de 2021. <http://www.gacetaoficial.gob.cu/GOC-2021-765-O93>

Cuba (2019). Decreto 363/2019 “De los Parques científicos y tecnológicos y de las Empresas de Ciencia y Tecnología que funcionan como interface entre las universidades y entidades de ciencia, tecnología e innovación con las entidades productivas y de servicio”. *Gaceta Oficial* no. 86, Ordinaria de 8 de noviembre de 2019. <http://www.gacetaoficial.gob.cu/GOC-2019-998-o86>

Cuba (2018). Decreto-ley 336 “De las disposiciones contractuales de propiedad industrial en los negocios jurídicos”, Decreto-ley 337 “De la protección contra las prácticas desleales en materia de propiedad industrial” (y otros). *Gaceta Oficial* no. 40, Extraordinaria de 10 de agosto de 2018. <http://www.gacetaoficial.gob.cu/GOC-2018-507-EX40>

Davenport, J. (2013). Technology Transfer, Knowledge Transfer and Knowledge Exchange in the Historical Context of Innovation Theory and Practice. *The Knowledge Exchange, an Interactive Conference*. Lancaster University, September 26-27.

Díaz-Canel Bermúdez, M. M. (2021a). ¿Por qué necesitamos un sistema de gestión del Gobierno basado en ciencia e innovación? *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 11(1).

Díaz-Canel Bermúdez, M. (2021b). *Sistema de gestión del gobierno basado en ciencia e innovación para el desarrollo sostenible en Cuba*. (Tesis de doctorado). Universidad Central Marta Abreu de Las Villas.

Díaz-Canel Bermúdez, M. y Fernández González, A. (2020). Gestión de gobierno, educación superior, ciencia, innovación y desarrollo local. *Retos de la Dirección*, 14(2), 5-32. <https://bit.ly/3wQVF61>

- Díaz-Canel-Bermúdez, M., & García-Cuevas, J.L. (2020). Educación superior, innovación y gestión de gobierno para el desarrollo 2012-2020. *Ingeniería Industrial*, 41(3), 1-17. <https://rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/view/1065>
- Díaz-Canel Bermúdez, M. y Núñez Jover, J (2020). Gestión gubernamental y ciencia cubana en el enfrentamiento a la Covid-19. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 10(2): especial Covid-19.
- Díaz Pacheco, M. V. (2020). Metodología para la gestión de la innovación en la empresa. *VIII Congreso Virtual Internacional Transformación e Innovación en las Organizaciones*.
- Doimeadiós, D. y Carmona, E. (2019). La ciencia, ¿gasto o inversión?: Desafíos del vínculo universidad-empresa. Entrevista a Armando Rodríguez, Ondina León y Luis Montero. *Podcast de Cubadebate*. <http://www.bc.gob.cu/noticia/la-ciencia-gasto-o-inversion-desafios-del-vinculouniversidad-empresa>
- Domínguez, S. A., Reyes, R. M., Pérez, R. M. (2019). Parque científico tecnológico. Una propuesta de transferencia de conocimientos en el vínculo Universidad-Empresa de Santiago de Cuba. En *Ciencia y desarrollo sostenible en el siglo XXI. Tendencias y perspectivas* (pp. 710-717). Ediciones UO.
- Domínguez Almaguer, S. A., Rojas Bryan, J.C., Reyes Bravo, R. M., Orberá Ratón, T. M. y Hernández Garrido, M. V. (2023). Representación social de la transferencia de conocimientos en líderes de proyectos de la Universidad de Oriente. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(1), 312-320.
- Dornberger, U., Suvelza, A. y Luis Bernal (2012). *Gestión de la fase temprana de la innovación*. <http://www.wifa.uni-leipzig.de>
- Dutrênit, G. y Núñez Jover, J. (coords.) (2017). *Vinculación universidad-sector productivo para fortalecer los sistemas nacionales de innovación: experiencias de Cuba, México y Costa Rica*. Editorial UH.
- Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (2000). The Dynamics of Innovation: From National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123.
- García Sánchez, J. O. y Briones Peñalver, A. J. (2014). *La innovación y la gestión de la innovación en las empresas. Marco teórico y estudio Delphi*. (tesis de maestría). Universidad Politécnica de Cartagena.

- González, A, Garciandía, G. y Palacios, A. (2008). La gestión de aprendizaje organizacional y su orientación al rendimiento empresarial. *Retos de la Dirección*, 2(2), 18-34. <https://retos.reduc.edu.cu/index.php/retos/issue/view/4>
- González, A., Sorondo, Á., Blasina, G., Miles, J., De Giuda, M., Almansa, M., Cristóbal, S. y López Migués, V. (2013). *Modelo uruguayo de gestión de la innovación*. Instituto Nacional de Calidad.
- López, O., Blanco, M. y Guerra, S. (2009). Evolución de los modelos de la gestión de innovación. *Innovaciones de Negocios*, 5(2), 251-264.
- Hodelín Tablada, R. (2017). Remembranza de una visita del Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz al Hospital Provincial Docente Clínico Quirúrgico “Saturnino Lora Torres”. *Medisan*, 21(4), 490-493.
- Lage Dávila, A. (2018). Doce verdades esenciales y urgentes sobre la ciencia en Cuba. *Temas*, (93-94), 68-76.
- León Díaz, O.; Pierra Conde, A.; García Cuevas, J. L.; y Fernández González, A. (2021). La educación superior cubana en el escenario actual del sistema de ciencia, tecnología e innovación. *Universidad y Sociedad*, 13(1).
- Martin Munchmeyer, M. P. y Alfaro Rojas, I. (2018). Transferencia interactiva de conocimiento para la innovación de la gestión en servicios públicos. *Espacios*, 39(47).
- Melogno, P. (2009). Algunos aspectos de la dimensión subjetiva del trabajo, relevantes para la gestión del conocimiento. *Formación, Revista Electrónica de la Unidad de Capacitación de la Universidad de la República*, 2.
- Ministerio de Educación Superior de Cuba (2017). *Informe de balance del cumplimiento de los objetivos de trabajo del año 2016*.
- Ministerio de Educación Superior de Cuba (2020). *Balance Anual de Ciencia, Tecnología e Innovación 2019*.
- Ministerio de Educación Superior de Cuba (2016). *Proyectos de I+D+i previstos para el 2017 en el Mes*. Comunicación a los Vicerrectores. Dirección de Ciencia y Técnica.
- Ministerio de Educación Superior de Cuba (2022). *Proyecto Estratégico del Ministerio de Educación Superior 2022-2026*. La Habana.

- Ministerio de Relaciones Exteriores de Cuba (2023). Declaración de La Habana sobre Retos actuales del desarrollo: papel de la ciencia, la tecnología y la innovación. *Cumbre de Jefes de Estado y/o de Gobierno del G-77 y China*. <https://cubaminrex.cu/es/declaracion-de-la-cumbre-de-jefes-de-estado-yo-gobierno-del-g77-y-china-sobre-retos-actuales-del>
- Núñez Jover, J. y Castro Sánchez, F. (2015). Universidad, Innovación y Sociedad: Experiencias de la Universidad de La Habana. *Revista de Ciências da Administração*, 7(13).
- Núñez Jover, J., Castro Sánchez, F., Pérez Onés, I. y Montalvo Arriete, L. F. (2007). Ciencia, tecnología y sociedad en Cuba: Construyendo una alternativa desde la propiedad social. En *Innovaciones Creativas y Desarrollo Humano* (185-213). Trilce.
- Oficina Cubana de Propiedad Intelectual (2016). Solicitud de búsqueda de infracción de derechos en Cuba de la Universidad de Oriente, 1958-2016 (No. 2016-0011).
- Parra, C., & Calderón, G. (2013). Formación y desempeño: un análisis de caso en empresas manufactureras grandes. *Pensamiento & Gestión*, (34), 137-160.
- Pichón Rivière, E. (1985). *Teoría del vínculo*. (quinta edición). Ediciones Nueva Visión.
- Pineda, P. (2007). La formación continua en España: balance y retos futuros. *Relieve*, (13), 43-65. <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=77cd6a1e-92eb-4fec-ae33-ca3e14fbc69f%40sessionmgr113&vid=0&hid=105>
- Robayo Acuña, P. V. (2016). La innovación como proceso y su gestión en la organización: una aplicación para el sector colombiano. *Suma de Negocios*, (7), 125-140.
- Rodríguez Batista, A. y Núñez Jover, J. R. (2021). El sistema de ciencia, tecnología e innovación y la actualización del modelo de desarrollo económico de Cuba. *Universidad y Sociedad*, 13(4), 7-19.
- Simsit, Z. T., Vayvay, O. y Oztur, O. (2014). An outline of innovation management process: building a framework for managers to implement innovation. *Procedia - Social and Behavioural Sciences*, (150), 690-699.
- Sosa Pérez, N.; Garcíandía Mirón, G.N.; Valdés Florat, M. y Rosquete Martínez, R. (2017). Interrelación entre gestión de innovación

y formación continua del personal como procesos gerenciales. *Revistas de la Dirección*, 11(2), 73-92.

Universidad de Oriente (2016a). Política Operativa para la Gestión Integrada de la Ciencia, la Innovación y el Posgrado en la Universidad de Oriente (2016-2021).

Universidad de Oriente (2016b). Estrategia de Comercialización de Bienes y Servicios de la Universidad de Oriente.

Universidad de Oriente (2017a). Política de Propiedad Intelectual de la Universidad de Oriente.

Universidad de Oriente (2017b). Balance Anual de Ciencia, Innovación y Posgrado de la Universidad de Oriente, 2016.

Universidad de Oriente (2018). Balance Anual de Ciencia, Innovación y Posgrado de la Universidad de Oriente, 2017.

Universidad de Oriente (2019). Balance Anual de Ciencia, Innovación y Posgrado de la Universidad de Oriente, 2018.

Universidad de Oriente (2020). Balance Anual de Ciencia, Innovación y Posgrado de la Universidad de Oriente, 2019.

Universidad de Oriente (2021). Balance Anual de Ciencia Innovación y Posgrado de la Universidad de Oriente, 2020.

Universidad de Oriente (2022). Balance Anual de Ciencia Innovación y Posgrado de la Universidad de Oriente, 2021.