

MODELO PARA LA VINCULACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO: EL CASO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES (FISC) DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ (UTP)

Berta Elida Bonilla Aparicio¹;

Nuvia Gisela Martez²;

Edilsa SanFilippo³

Abstract: *The research was developed from 2018 with the aim of generating a model that sustainably facilitates the linking and management of knowledge in the university. A bibliographic review on successful linkage models was carried out to contrast with the experiences in the UTP, in addition, a survey was applied to consult the main actors involved in the linkage and knowledge management system. From the analysis of the surveys, the model was designed to manage the knowledge generated in the Faculty of Computer Systems Engineering (FISC) with the potential that the implementation can be replicated in other faculties. The model allows visualizing the opportunities generated by knowledge management not only for students, but also for the Faculty, the UTP, the State and Society.*

Keywords: *knowledge management and linkage; knowledge management in universities; business-university-state link model*

Resumen: *La investigación fue desarrollada en 2018 con el objetivo de generar un modelo que facilite sostenidamente la vinculación y gestión del conocimiento en la universidad. Se realizó la revisión bibliográfica sobre modelos exitosos de vinculación para contrastar con las experiencias en la UTP, además, se aplicó una encuesta para consultar a los principales actores involucrados en el sistema de vinculación y de gestión de conocimiento. A partir del análisis de las encuestas se diseñó el modelo de vinculación y gestión del conocimiento generado en la Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales (FISC) con el potencial de que la implementación puede replicarse en otras facultades. El modelo permite visualizar las oportunidades que genera la gestión del conocimiento no solo para los estudiantes, sino para la Facultad, la UTP, el Estado y la Sociedad.*

Palabras-claves: *gestión del conocimiento y vinculación; gestión del conocimiento en universidades; modelo de vinculación empresa-universidad-estado*

¹ Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales (FISC) – Universidad Tecnológica de Panamá (UTP). Panamá – Panamá. bbonillaa@gmail.com

² Centro de Investigación e Innovación Eléctrica, Mecánica y de la Industria (CINEMI) – Universidad Tecnológica de Panamá (UTP). Panamá – Panamá. nuvia.martez@utp.ac.pa

³ Centro de Investigación e Innovación Eléctrica, Mecánica y de la Industria (CINEMI) – Universidad Tecnológica de Panamá (UTP). Panamá – Panamá. edilsa.quintero@utp.ac.pa

1 INTRODUCCIÓN

Diversos estudios indican que la competitividad de las empresas y el desarrollo económico de los países, regiones o sectores están fuertemente asociados a la innovación y a la existencia de un ambiente favorable que la impulse. En el sistema de innovación intervienen diversos actores tales como, las empresas independientemente de su dimensión, las Instituciones de Educación Superior (IES) o universidades con sus institutos de investigación y el Estado, que mantienen un conjunto complejo de interacciones y cuyas acciones deben ser coordinadas y articuladas de forma sinérgica (Crespi, Solís, & Tacsir, 2011); (Agencia Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI, 2010); (Tálamo & Carvalho, 2010); (Pellegrin, 2005).

El enfoque del Sistema Nacional de Innovación (SNI) hace hincapié en que los flujos de conocimiento e información entre las personas, empresas e instituciones son clave para el proceso de innovación pues a medida que el aprendizaje es más complejo, mayor será la necesidad de interacción y complementariedad (Tálamo & Carvalho, 2010). Bajo estas condiciones la comprensión de cómo se vinculan o relacionan los actores, como elementos de un sistema colectivo, para la creación, difusión y uso del conocimiento y el desarrollo tecnológico es fundamental para generar políticas que ayuden a mejorar el desempeño innovador de países en desarrollo de manera efectiva (Patarapong Intarakumnerd, 2002).

En el caso de Panamá, se reporta que el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) se encuentra en etapa de maduración y consolidación. Entre sus características se indica la ausencia de enlaces y de colaboraciones fuertes entre los actores (personas naturales y jurídicas, instituciones del sector público, IES y empresas) debido a que no se cuenta con políticas o instrumentos de incentivos que permitan fortalecer la interacción entre la oferta de resultados de Investigación y Desarrollo (I+D) (desde las IES con sus centros de investigación, etc.) y el sector de la demanda (empresas y sociedad) (Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), 2020).

Por otro lado, entre los objetivos y metas del Plan Estratégico del Comité Regional para la Educación Superior de América Latina y el Caribe - CRES2018 (UNESCO, 2018), se ha identificado como primordial destacar el papel fundamental de las IES en la transformación económica, social, política, científica y cultural de la sociedad en América Latina y el Caribe,

con el compromiso de intervenir activamente para el fortalecimiento de la democracia social y política, los derechos humanos y el cuidado de la vida en el planeta. El plan considera la necesidad de que los académicos y todos los miembros de la sociedad dialoguen, para lo cual es necesario revisar las redes de colaboración, las estructuras de las instituciones, así como, innovar en vincularse. Se expresa que la meta de las IES debe ser la formación de un ciudadano con un pensamiento sostenible, que sea el motor de la nueva sociedad. (UNESCO, 2018).

Con base en los desafíos expresados para el SNCTI y para las IES es evidente la necesidad de comprender y analizar la forma en que se relacionan o vinculan los actores para delinear estrategias y políticas a lo interno de las IES, que conduzcan a mejorar la gestión del conocimiento generado, para contribuir efectivamente a la innovación consecuentemente al desarrollo socioeconómico. Adicionalmente, en Panamá existen pocos estudios enfocados en analizar el proceso de vinculación entre las IES y el sector, desde la perspectiva proveniente de acciones específicas llevadas a cabo en el ámbito académico, que permitan visualizar las acciones en materia de gestión del conocimiento (GC) o sea identificar qué mecanismos existen para gestionar, compartir, transferir y difundir el conocimiento y la tecnología pertinente y oportuna para atender las necesidades de desarrollo sustentable de la sociedad así como, facilitar la apropiación social (Naranjo P, González H, & Rodríguez M, 2016); (Galucci, 2007).

En la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), se crea en 2008 la Dirección de Gestión y Transferencia del Conocimiento (DGTC), para facilitar la vinculación con el sector empresarial. Desde esta unidad se ejecutaron proyectos dirigidos a las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) a través del desarrollo de una guía para el registro de derechos de propiedad intelectual de diseños y patentes; para el sector agroindustrial se generaron indicadores aplicados al tema de investigación y desarrollo tecnológico. La UTP participó a través de la DGTC del proyecto UNEE-PUEDES (2008-2010) que generó un modelo innovador y dinámico de vínculo Universidad-Empresa-Estado (Sanfilippo & Tuñón, 2012), para facilitar la interacción e integración de los sectores académicos y empresariales para la investigación, el desarrollo empresarial y la innovación(I+D+i); también participó del proyecto Pila que creó la plataforma relacionada a compartir prácticas de gestión de propiedad intelectual e industrial en IES de Latinoamérica y Europa. La red está conformada por más de 60 universidades e instituciones y oficinas de propiedad intelectual (Universidad Tecnológica de Panamá, 2010)

Aunque los proyectos mencionados mostraron resultados se reconoce que la vinculación de las universidades, la sociedad, las empresas y el Estado en una forma sostenible, con enfoque de gestión de nuevos conocimientos que aporte al crecimiento competitivo integral, no se ha logrado hasta este momento en Panamá. La UTP tiene entre sus fines principales no sólo la actividad docente para formar profesionales necesarios para el desarrollo del país; sino también, cultivar la investigación científica como mecanismo directo para generar conocimiento (en las facultades y centros de investigación) que aporte al desarrollo y al mejoramiento de la calidad de vida del país. Surge, por tanto, la oportunidad de proponer un modelo de vinculación que logre contribuir a mejorar, administrar y potenciar los aportes del relacionamiento sociedad, empresa, IES y Estado de forma que aporte en el fortalecimiento del desarrollo nacional y regional. El esquema de vinculación utilizando el modelo ayudará a aprovechar la innovación y la creatividad inherente a los jóvenes universitarios, para aportar soluciones a las comunidades para su desarrollo y adicionalmente permitirá mantener una base de comunicación e interacción.

2 EJES DE VINCULACIÓN Y SUS PARTICIPANTES

Los procesos de aprendizaje se dan a través de las relaciones que son dinámicas y surgen dentro de los ecosistemas interno y externo a las IES. En el contexto de globalización y de la sociedad del conocimiento, se reconoce el papel que juegan las IES como productoras y difusoras de conocimientos esenciales para el desarrollo nacional. Ante la realidad provocada por la pandemia de COVID-19 es evidente la imperante necesidad de generar aportes desde las IES a través de la vinculación que presenta una oportunidad inmediata y urgente de interrelación.

A través de la gestión del conocimiento (GC) en las IES será posible contribuir a disminuir las brechas que intentan cubrir los planes de desarrollo planteados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS). Para las IES es relevante comenzar a “Incorporar en los proyectos institucionales acciones permanentes de evaluación para el mejoramiento de la docencia, investigación y extensión, en los modelos de gestión y en su inserción en los contextos locales,

nacionales y regionales” (UNESCO, 2018, pág. 11). Escamilla Santana, Gómez, & Jesús (2012) consideran que para que la vinculación entre IES y el sector empresarial sea efectiva es necesario crear una estructura que logre sistematizar e institucionalizar la vinculación, para rescatar, transformar, organizar y difundir el conocimiento que se genera.

Las IES tienen la responsabilidad de construir articulación para la acción con influencia más allá de las estructuras universitarias, incluyendo a otros agentes, como el Estado, sector privado, sistema educativo entre otros, y mantener su interrelación con otros centros universitarios tanto locales como internacionales, para la generación de conocimiento que sea útil para el desarrollo tanto del profesional como de las instituciones vinculadas. En el Cuadro 1 se ilustran los ejes de vinculación y las principales agrupaciones Asociadas. Se ha utilizado como referente el modelo de vinculación de las IES de Finlandia (Acuña, 2008).

Cuadro 1 – Ejes de vinculación y sus participantes

Eje	Participantes
Sector productivo en su sentido más amplio	Iniciativa privada Cámaras Gobierno Organismos paraestatales Agrupaciones de profesionales Asociaciones de beneficio social Organizaciones no gubernamentales
Instituciones Educación Superior	Universidades Institutos Centros de estudio e investigación Otros
Organizaciones promotoras de vinculación	Lucrativas No lucrativas Fundaciones

Fuente: Elaborada con base en el modelo de Finlandia (Acuña, 2008)

La vinculación genera actividades que aportan al desarrollo tecnológico formas de organización, comercialización y promoción del conocimiento, entre otros procesos. El modelo de vinculación triple hélice considera a la universidad como generadora no solo de conocimiento sino también de investigación, innovación y desarrollo tecnológico aplicado en las empresas, donde los estudiantes serían inventores potenciales y representan un flujo dinámico de capital humano en los diversos grupos de investigación. El modelo triple hélice

denota no solo la interacción IES, industria y Estado sino también la transformación interna que debe existir a lo interno de cada actor del esquema (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Por su parte el modelo de cuádruple hélice identifica la necesidad de modelos de innovación abiertos y de co-creación que involucra además de los actores del modelo triple hélice a los usuarios de la innovación o sea la sociedad. Este modelo exige estructuras, mecanismos y procesos apropiados para que la comunicación e interacción sea efectiva y dinámica, los cuales todavía deben ser analizados y comprendidos a profundidad para evaluar la efectividad del modelo (McAdam & Debackere, 2018).

En los modelos de vinculación estudiados de países como Finlandia (Acuña, 2008), Chile (Brunner, 2005) y México (García & Jiménez, 2003), se observa que las IES comparten conocimiento con las empresas y éstas a su vez lo hacen con las IES. Martínez Rizo (2000) señala entre los puntos más relevantes en la vinculación Universidad-Empresa-Estado los siguientes: suministra servicios profesionales a colaboradores; conectan la educación superior con el mundo del trabajo, utilizando la vinculación como herramienta educativa para la formación de capital humano y de actualización curricular; fomenta la investigación y desarrollo de la base científica y sociológica de las IES y facilita el aumento de la competitividad de las empresas colaboradoras. Por su parte Grant (1991) propone que el uso adecuado de la información relacionada con la GC es la principal fuente de diferenciación en un mercado cada vez más competitivo y global.

3 METODOLOGÍA

La presente investigación de tipo cualitativa está basada en la Teoría Fundamentada de Glaser, (1994). Este autor señala que en este método de investigación la teoría emerge desde los datos, es una metodología cuyo objeto es la identificación de procesos sociales como punto central de la teoría y ayuda a determinar las áreas relevantes de estudio (Strauss & Corbin, 1990).

Los datos fueron recolectados por medio de la aplicación de una encuesta aplicada a conveniencia, con preguntas cerradas sobre el conocimiento y la identificación de acciones de

vinculación y GC que tenían los alumnos encuestados. Los estudiantes cursaban el quinto año de las carreras de Ingeniería de Sistemas Computacionales (ISC) y de Ingeniería en Sistemas de información (ISI) en el 2018, tomando en cuenta que estaban próximos a ingresar al mercado productivo y profesional. Adicionalmente, se realizaron entrevistas abiertas a empresarios del área tecnológica en Panamá para indagar sobre los esfuerzos realizados para la vinculación y cómo consideraban que el sector empresarial podía ayudar a generar soluciones a partir de su vinculación con la Academia. También se entrevistó a directores de instituciones estatales, para conocer los planes de país y escuchar los diversos puntos de vista sobre la vinculación con el fin de confrontar y sistematizar las diversas interpretaciones sobre esta actividad. Con el análisis de la información fue posible generar el modelo propuesto de vinculación y GC para la UTP.

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1, se observan los resultados de la aplicación de la encuesta a 30 alumnos de la carrera de ISC y 30 alumnos de la carrera de ISI de FISC. La encuesta fue aplicada en la Sede Central de la UTP. El instrumento se aplicó, luego de la verificación del formato de encuesta revisado por expertos en Ingeniería de Proyectos, a través de veinte (20) preguntas, para este artículo solo se tomó en cuenta las relacionadas a GC.

Tabla 1 – Resultados de la encuesta a estudiantes de la FISC, 2018

Aspecto evaluado	Respuestas de estudiantes de ISC		Respuesta de los estudiantes de ISI	
	No (%)	Si (%)	No (%)	Si (%)
Se mantiene apropiada vinculación con el ambiente productivo de Panamá.	63	37	63	37
Conoce oportunidades específicas en FISC relacionada a vinculación.	63	37	63	37
Considera que la interacción a través de la vinculación ofrece oportunidades de crecimiento profesional al estudiante.	63	37	63	37
Conoce la vinculación que su carrera tiene con la DGTC	63	37	63	37
Conoce ¿Quiénes son responsables de la vinculación?	63	37	63	37

Aspecto evaluado	Respuestas de estudiantes de ISC		Respuesta de los estudiantes de ISI	
	No (%)	Si (%)	No (%)	Si (%)
Conoce proyectos de vinculación Universidad-Empresa-Estado que haya desarrollado la UTP a nivel nacional.	73	27	73	27
Considera que los Diálogos estudiantiles involucrando miembros de la universidad-empresa-estado ayudan a promover la vinculación.	100	0	100	0

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la aplicación de la encuesta sobre la GC producto de la vinculación entre la FISC y las empresas evidencian que, de la totalidad de las relaciones estudiadas, solo 27% de éstas llegan a la etapa de interiorización del conocimiento mediante la difusión y publicación tanto al interior de la organización como hacia el exterior. De los encuestados 63% indican desconocer las actividades de vinculación. Este resultado se corresponde con la realidad ya que las acciones derivadas de la vinculación, en pocas ocasiones son publicadas y compartidas para ser utilizadas como plataforma para la creación de nuevo conocimiento, es decir, no se cuenta con una base de GC para las carreras estudiadas.

Para contrastar las respuestas se buscaron evidencias de registros de vinculación y se identificaron 22 convenios a nivel de la UTP, ninguno de ellos con las carreras de FISC, validando la percepción que generaron los encuestados. Los convenios de colaboración con entidades externas se convierten en un apoyo a las funciones sustantivas de las IES con productos tangibles.

Entre algunas formas de sistematizar el conocimiento que se encontró en la investigación destaca la participación de la DGTC y su Unidad de Transferencia de Resultados, los vínculos que mantiene el Centro de Investigación e Innovación Eléctrica, Mecánica y de la Industria (CINEMI) y el sector empresarial por los servicios y proyectos conjuntos y en la Facultad de Ingeniería Industrial en donde se registra el proceso de vinculación con las diversas empresas lo que permite mantener un monitoreo, difusión, evaluación y comercialización de activos intangibles generados, con alianzas del sector local, nacional e internacional.

En la FISC se llevan a cabo esfuerzos aislados en proyectos específicos para resolver necesidades de algunas empresas que confían en la UTP. Sin embargo, 73% del estudiantado

encuestado asevera no conocer los esfuerzos de vinculación y en menor grado (63%) los esfuerzos de GC. Las entrevistas con autoridades de la FISC relatan que se mantienen alianzas con la SENACYT y Cisco entre otras, con beneficios mutuos como ejemplos tangibles que registran la vinculación. Se encontró que ni las empresas ni en la FISC se cuentan con prácticas sistematizadas en sentido estricto, se identificó que las organizaciones estudiadas no consideraban el proceso de vinculación como una prioridad dentro de su planeación estratégica, siendo inexistente los planes de desarrollo de capital humano que permitan desarrollar proyectos articulados conjuntos.

El modelo propuesto emerge de la evidencia encontrada que indican la necesidad de sistematizar las actividades de vinculación y GC para operar bajo las normas de las organizaciones involucradas en la vinculación con miras a lograr beneficios mutuos. Si bien es cierto que las actividades del proceso de vinculación pueden desplegarse mediante diferentes acciones dependiendo de cada uno de los participantes, también es cierto que es necesario sistematizar las estructuras para la realización de proyectos que coadyuven a la vinculación y el registro de la GC para soluciones a problemas existentes. El modelo pretende apoyar a la FISC de UTP en sus relaciones vinculatorias hacia el ambiente externo e interno, en el Cuadro 2 se indican las principales acciones que necesarias para implementar el modelo.

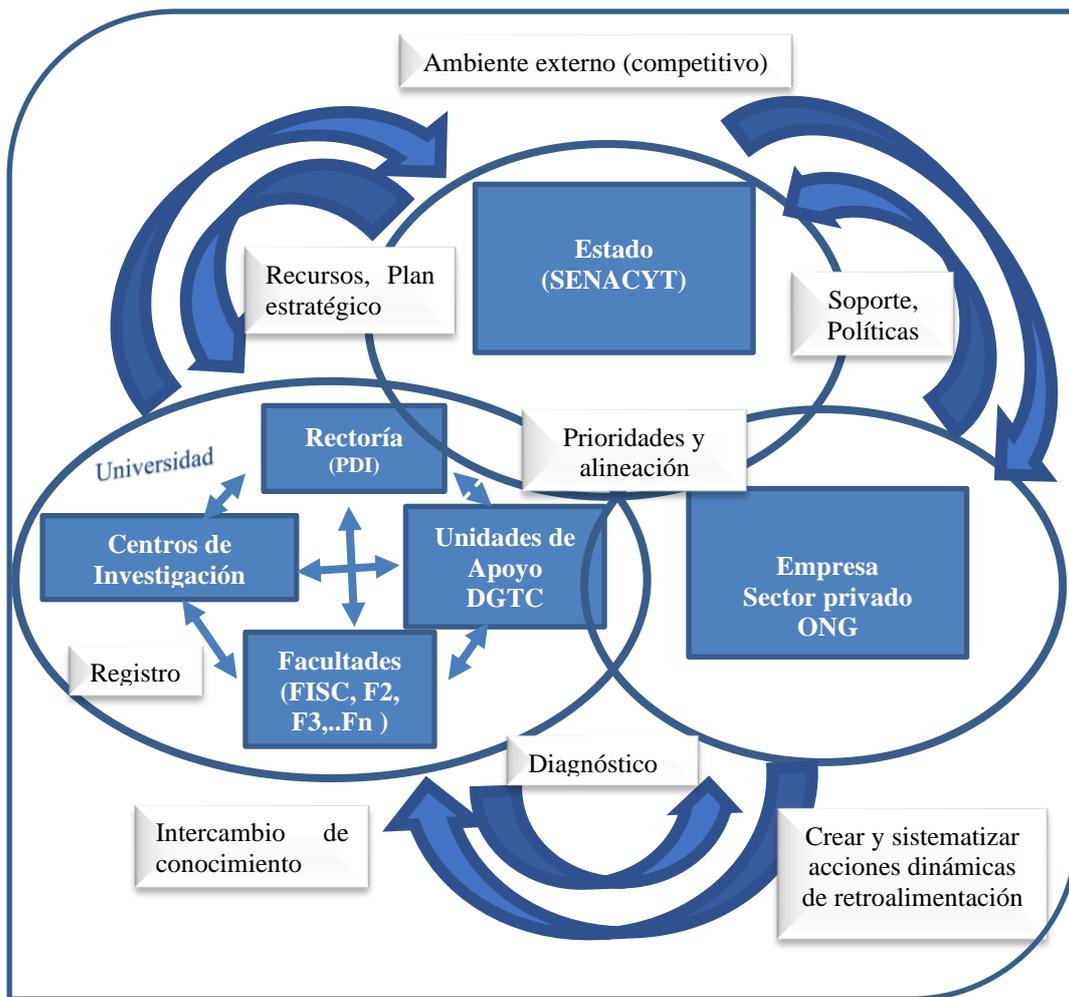
Cuadro 2 – Aportes que considera el MOVIDIUEE

Responsable	Entregable a partir de la implementación del modelo propuesto
FISC (ISC/ISC)	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de las prioridades de vinculación. • Establecimiento de las prioridades de gestión del conocimiento. • Definición de la estrategia de alineación al Plan de Desarrollo Institucional (PDI) • Generación dinámica operativa de proyectos enfocados en promoción del conocimiento.
DGTC	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de la estructura de vinculación hacia y desde FISC para registro de conocimiento, difusión y retroalimentación a la Rectoría.
UTP	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar desde el PDI la política externa con los otros integrantes de la Triple Hélice, Empresa y Estado. • Propiciar la creación de la política interna de vinculación y registro de gestión del conocimiento. • Soporte para replicar posteriormente el modelo a otras facultades.

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 1 se presenta el Modelo de Vinculación Dinámico Universidad-Empresa-Estado (MOVIDIUEE) que considera elementos de interacción entre UTP en su conjunto, con la empresa y el Estado que incluye las unidades de apoyo encargadas de promover los planes estratégicos de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Figura 1 – Modelo de Vinculación Dinámico Universidad-Empresa-Estado (MOVIDIUEE)



Fuente: Elaboración propia

El modelo de vinculación universidad-empresa-estado (MOVIDIUEE) propuesto incluye las siguientes fases: el registro del conocimiento generado en las Facultades (en el caso de la FISC), en los Centros de investigación (como CINEMI), es necesario desarrollar los procedimientos, formatos y el manual de vinculación. A través de las relaciones de vinculación

internas y externas se logran los resultados del modelo propuesto para el intercambio del conocimiento considerando alineación entre acciones de los actores de acuerdo con las prioridades establecidas.

Con el modelo completo en sus fases se logrará organizar e implementar las actividades relacionadas a la vinculación, a fin de capturar y reutilizar el conocimiento estructurado, compartir lecciones aprendidas desde la práctica, identificar fuentes y redes de experiencia, estructurar y mapear las necesidades de GC. Al final de cada proceso o proyecto de vinculación, el conocimiento podrá ser compartido, y transformado coadyuvando al desarrollo tecnológico tanto de las IES, las empresas y el Estado, en este caso para la FISC, DGTC y UTP.

5 CONCLUSIONES

La investigación de tipo cualitativa buscó la comprensión interpretativa y comprensiva de la realidad del contexto investigado (Glaser, 1994), específicamente sobre la vinculación y la GC en la FISC respaldado por el análisis de las respuestas obtenidas a partir de las encuestas y de las entrevistas a representantes de asociados, empresas e instituciones gubernamentales.

La vinculación Universidad-Empresa-Estado no es un concepto nuevo para las IES, ni a nivel mundial, ni latinoamericano y tampoco para la UTP. Esta vinculación constituye para los países desarrollados un hito medular con impacto en su economía y desarrollo del país por la generación de conocimiento, más que de soluciones comerciales o específicas. Aunque queda evidente, similar a lo reportado en Patarapong Intarakumnerd (2002), existe debilidad en los vínculos entre la UTP, específicamente a través de la FISC y el sector empresarial ya que, los mismos se mantienen de forma individual (docentes o investigadores) y fundamentados en el prestigio y confianza que genera la UTP al realizar los servicios de consultoría, en lugar de, surgir por los compromisos o transacciones institucionales sistemáticas de relacionamiento.

Los datos analizados coinciden con lo reportado por la Secretaria Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (2020) sobre la ausencia de mecanismos efectivos de coordinación en el SNCTI debido a que el Estado predomina al determinar planes y políticas en materia de investigación, colaboración y GC. En Panamá, la SENACYT a través de la Ley 39 de 8 de

agosto, que norma la creación de las Asociaciones de Interés Público (AIP) ofrece soporte para realizar la gestión conjunta de recursos con la participación del sector privado, el Estado y la academia. La UTP firmó en 2017 un Convenio Marco de Cooperación con el Centro de Estudios Multidisciplinarios en Ciencias, Ingeniería y Tecnologías-AIP (CEMCIT-AIP) que permite la gestión de fondos externos para desarrollar proyectos de I+D con la participación de investigadores de la universidad lo que facilita la respuesta ágil a las demandas de los actores de la vinculación.

La vinculación estratégica generada por la UTP en 2002 se ha mantenido a través de los esfuerzos de algunos profesionales, con mayor enfoque en la atención a las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES), a través de UNEE (Sanfilippo & Tuñón, 2012). Aún se requiere el diseño de un modelo dinámico operativo de vinculación, que mantenga compromisos institucionalizados y los registros de la gestión del conocimiento a través de resultados de transferencias de éxito.

La propuesta del MOVIDIUEE será útil en el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) de la UTP y el logro de sus objetivos de vinculación, así como, para el registro y seguimiento de actividades de GC fundamentado en experiencias y aprendizajes que surgen por la solución de problemas de la sociedad panameña. El modelo sugiere crear y sistematizar acciones dinámicas de retroalimentación y comunicación entre los entes relacionados a este estudio Universidad, Empresa y Estado.

La aparición de la epidemia Covid19, provocó el reconocimiento de que urge acelerar los esfuerzos de vinculación, que prevé un trabajo conjunto para dar respuesta y acelerar el desarrollo del país, en diversos ámbitos (sanitario, ambiental, social, económico, tecnológico, entre otros) lo cual se transforma en una oportunidad para la Academia de apoyar en la atención de problemáticas nacionales. Se reconoce la necesidad de ampliar el estudio por lo que se pretende replicar la experiencia a otras facultades de la UTP para complementar el modelo de acuerdo con la realidad que se encuentre, a través de otras investigaciones posteriores.

6 REFERENCIAS

- Acuña, H. (2008). Educación y Ciencia en Finlandia. Editorial Universitaria de Helsinki, 7(2), 3-5. Fonte: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/78935/opm42.pdf?sequence=1>
- Agencia Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI. (2010). Inovação: estratégia de sete países. Brasília, DF: Cadernos da Indústria - Volume XV. Fonte: <http://www.iea.usp.br/pesquisa/nucleos-de-apoio-a-pesquisa/observatorio-inovacao-competitividade/publicacoes/online/inovacao-estrategias-de-sete-paises>
- Brunner, J. J. (2005). Transformaciones de la universidad pública. Revista de Sociología, 0(19), 31 - 49. doi:10.5354/0719-529x.2005.27812
- Crespi, G., Solís, G., & Tacsir, E. (2011). Evaluación del Impacto de Corto Plazo de SENACYT en la Innovación de las Empresas Panameñas. Notas técnicas, Banco Interamericano de Desarrollo, División de Ciencia y Tecnología, Sector Social. Acceso em abril de 2017, disponível em https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Evaluaci%C3%B3n_del_impacto_de_corto_plazo_de_SENACYT_en_la_innovaci%C3%B3n_de_las_empresas_paname%C3%B1as.pdf
- Escamilla Santana, C., Gómez, M., & Jesús, M. T. (2012). Modelo de vinculación entre las Instituciones de Educación Superior y las empresas: gestión del conocimiento. Acta Universitaria, 22(2). doi:10.15174/au.2012.364
- Etzkowitz, H., & 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. doi:10.1016/S0048-7333(99)00055-4
- Galucci, L. (2007). Gestao do cohecimento em instituicoes privadas de ensino superior: Bases para a construcao de um modelo de compartilhamento de conhecimento entre membros do corpo docente. Tese de mestrado, Pontificia Universidade Católica de Sao Paulo. Sao Paulo, Brasil. Fonte: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/1229>
- García, J. Z., & Jiménez, J. (2003). Acercamientos entre academia e industria: el futuro de la vinculación. Em M. (. Santos, & U. IIS (Ed.), Perspectivas y Desafíos de la Educación, la Ciencia y Tecnología (pp. 271-334). México.
- Glaser, R. (. (1994). Grounded Theory 1984-1994, Volumen 2. California: Sociology Press.
- Grant, R. M. (1991). The Resource-based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation. California Management Review, 114-135. doi:https://doi.org/10.2307/41166664
- Martínez Rizo, F. (2000). Nueve retos para la educación superior. Funciones, actores y estructuras. México: ANUIS.
- McAdam, M., & Debackere, k. (2018). Beyond "triple helix" toward "quadruple helix" models in regional innovation systems: implications for theory and practice. R&D Management, 48, 3-6. doi:10.1111/radm.12309

- Naranjo P, S., González H, D. L., & Rodríguez M, J. (2016). El reto de la gestión del conocimiento en las instituciones de educación superior colombianas. *Folios*(0123-4870), 151-164. Fonte: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-48702016000200010&lng=en&tlng=es.
- Patarapong Intarakumnerd, P.-a. C. (2002). National innovation system in less successful developing countries: the case of Thailand. *Research Policy*, 31(8-9), 1445–1457. doi:10.1016/S0048-7333(02)00074-4
- Pellegrin, I. D. (2005). Redes de inovação – dinamizando processos de inovação em empresas fornecedoras da indústria de petróleo e gás natural no Brasil. Tesis, 605. Rio de Janeiro, Brasil. Fonte: <https://www.produccare.com.br/arquivos/artigo/8/Tese%20Ivan%20De%20Pellegrin.pdf>
- Quintero de Sanfilippo, E., & Tuñón, M. (2012). Construcción de un Modelo Innovador y Dinámico de Vinculación: Universidad – Empresa – Estado Panameño. 8(2). Retrieved from <http://rida2.utp.ac.pa/handle/123456789/1768>
- Secretaria Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT). (2020). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Panamá 2040 y Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCIYT) 2019-2024: hacia la transformación de Panamá. Panamá, Panamá. Fonte: https://www.senacyt.gob.pa/wp-content/uploads/2020/01/GacetaNo_28936b_202001081-1.pdf
- Strauss, A., & Corbin, J. (1990). *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory, procedures and techniques*. Newbury, Park, California: Sage Publications.
- Tálamo, J. R., & Carvalho, M. M. (2010). Redes de cooperação com foco em inovação: um estudo exploratório. *Gestão & Produção*(0104-530X), 747-760. doi:10.1590/s0104-530x2010000400009
- UNESCO. (2018). Plan Estratégico del Comité Regional para la Educación Superior de América Latina y el Caribe. UNESCO-IESALC. UNESCO. Fonte: <http://200.16.16.5/uploads/PlandeAccionCRES20182028Esp.pdf>
- Universidad Tecnológica de Panamá. (2010). Red de Propiedad Intelectual e Industrial en Latinoamérica. Fonte: <https://www.utp.ac.pa/proyecto-pila>