

La gestión de innovación y la vinculación universidad-empresa en el sistema empresarial del MINDUS

The management of innovation and university-business linkage in the business system of the Ministry of Industries.

Susana Reyes-Díaz
Facultad de Economía de la Universidad de la Habana.
susanard@fec.uh.cu
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5923-3090>

Miriam Beltrán-Martínez
Facultad de Economía de la Universidad de la Habana
miriam.beltran@fec.uh.cu
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5990-6913>

Lourdes Souto Anido.
Facultad de Economía de la Universidad de la Habana
lourdes@fec.uh.cu
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0661-5914>

RESUMEN

La actualización del Modelo económico, político y social cubano tributa al fortalecimiento de la actividad innovadora en las empresas y su vinculación con el sector académico. Sin embargo, la política no ha tenido los resultados esperados por la dirección del país. Por esta razón se definió como objetivo de la investigación: Analizar la gestión de la innovación en el sector empresarial del Ministerio de Industrias, profundizando en la vinculación universidad-empresa. Se empleó un enfoque de investigación mixto y como herramienta la encuesta para la captación de información. Los resultados alcanzados muestran el insuficiente impacto de los incentivos para el desarrollo de la innovación y la obsolescencia tecnológica, así como la falta de personal capacitado y el poco conocimiento de las invenciones e investigaciones generadas por la academia por parte de las empresas del Ministerio de Industrias.

ABSTRACT

The updating of the Cuban economic, political and social model contributes to the strengthening of innovative activity in companies and their link with the academic sector. However, the policy has not had the results expected by the government. For this reason, it was defined as the objective of the investigation, the analysis of the management of innovation in the business sector of the Ministry of Industries, delving in to the university-business link. A mixed research approach was used and the survey as an instrument for information training. The results achieved

show the insufficient impact of the incentives for the development of innovation and technological obsolescence, as well as the lack of qualified personnel and little knowledge of the inventions and research generated by the academy by the companies of the Ministry of Industries

Palabras clave: propiedad industrial, sector académico, sector empresarial, transferencia de tecnología.

Keywords: industrial property, academic sector, business sector, technology transfer

Código JEL: 031, 034, P34

Recibido: 3/4/2019

Aceptado: 21/6/2019

INTRODUCCIÓN

La actividad de innovación en Cuba después del VI Congreso del Partido Comunista de Cuba ha tenido avances en algunos sectores, en especial el académico. Esto se debe a la aprobación de un cuerpo legal que les otorga la posibilidad a las instituciones de educación superior de crear mecanismo para potenciar la gestión de la innovación y propician el fortalecimiento de la relación universidad-empresa. Sin embargo, el sector empresarial se ha quedado rezagado en muchos sentidos, principalmente en ser fuente generadora de innovaciones, ya sea como creador o como inversionista de estas. El camino para Cuba en materia de innovación es largo y complejo, requiere de la coordinación cohesionada de todos los actores del ecosistema de innovación nacional, donde las empresas y las universidades juegan un papel fundamental.

En el país, quitando el sector de la biotecnología, no se ha logrado el avance esperado con los lineamientos, políticas y regulaciones dirigidas al sector empresarial para el desarrollo de la innovación. Uno de los ministerios con más potencialidades dentro de su sistema empresarial es el Ministerio de Industrias, en el que se reúnen empresas dentro de las ramas de industrias como: Sidero-Mecánica, Química, Envases y embalajes, del Reciclaje, Electrónica y la automática. Por esta razón se propone como objetivo de investigación: Analizar la gestión de la innovación en el sector empresarial del Ministerio de Industrias, profundizando en la vinculación universidad-empresa.

Para darle respuesta al objetivo el artículo se estructuró de la siguiente manera: primero, se abordó la vinculación universidad – empresa y la gestión de innovación, señalando las limitaciones para Cuba; después se presentó y explicó la metodología diseñada para la investigación; en un tercer acápite se expusieron los resultados alcanzados; y, por último, se señalaron las conclusiones y futuras líneas de investigación resultantes del estudio realizado

Marco conceptual: particularidades de la gestión de innovación y la relación universidad-empresa en el sistema empresarial cubano.

La gestión de la innovación constituye un reto para cualquier organización debido, fundamentalmente, a la fuerte competencia del mundo globalizado. Según los diferentes modelos de innovación, es la empresa el principal motor para la generación de innovación (Chesbrough, et al., 2006; Leydesdorff & Etzkowitz, 1998; Chen, et al., 2018), pero es necesario una fuerte cohesión entre todos los actores del ecosistema, en particular con el sector

académico. Existen varios modelos que identifican como sus principales actores al sector productivo/empresarial, al gobierno y al sector académico como pueden ser el Modelo de Sistema Nacional de Innovación (Lundvall, 2007), el Modelo del Triángulo de Sábato (Sábato & Botana, 1970) y el Modelo de la Triple Hélice (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

Para un país subdesarrollado como Cuba es fundamental potenciar el desarrollo de la innovación en todos los sectores de la sociedad desde las políticas públicas que propicien más interacciones entre sus actores, donde la empresa estatal juega un papel fundamental. Sin embargo, muchas veces las políticas tardan en implementarse o en ser acompañadas por un cuerpo legal adaptado al contexto o simplemente no reflejaban la realidad ocasionando más distorsiones y errores, y otras veces suelen ser el resto de los actores, empresariales o académicos, quienes se resisten al cambio y no adoptan las nuevas medidas dictadas por los órganos de decisión competentes.

Según Díaz Fernández (2018) existen diferentes elementos que afectan la innovación, limitando su desarrollo, y están presentes en el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación cubano, estos son: falta de una visión a largo plazo para definir estrategias, “alta centralización, incentivos insuficientes, baja claridad organizativa, intolerancia con profesionales apasionados, obstáculos en la organización que entorpecen la toma de decisiones y aislamiento de la alta dirección.” (pág.45). La mayoría de estos elementos están presentes en el sistema empresarial cubano, que a diferencia de la academia y del sector biotecnológico y farmacéutico, no ha reaccionado con la velocidad esperada por el gobierno. Si bien con la actualización del modelo (PCC, 2016), la implementación de los lineamientos (PCC, 2017) y el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social (PNDES) (PCC, 2016) se ha buscado darles mayor autonomía a los actores económicos buscando un desarrollo económico y social basado en la ciencia, la tecnología y la innovación, siguen existiendo barreras dentro y fuera del entramado empresarial que frenan la gestión de la innovación y la vinculación universidad-sector productivo.

Uno de los cambios importantes en el SCTI cubano lo ha generado la aprobación del Decreto-Ley 323 “De las Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación”, publicado en la Gaceta Oficial No.37 Extraordinaria de 29 de agosto de 2014. Esta normativa actualiza la clasificación y establece los requisitos para el registro de las entidades de ciencia, tecnología e innovación (ECTI), estando las empresas cubanas en el centro de atención de este proceso. En el año 2021 se registraban un total de 229 ECTI, de ellas 69 eran empresas, 85 unidades presupuestadas y 83 Unidades Presupuestadas con tratamiento especial (ONEI, 2021, p. 13). Dado que el Anuario no señala a qué organismos pertenecen estas empresas, no es posible hacer una comparación entre cada sistema empresarial, pero sí muestra una tendencia al ascenso de un año a otro.

En el país existen experiencias exitosas de empresas intensivas en innovación que han logrado estrechar su vinculación con la academia, destacándose BioCubaFarma como el organismo superior de dirección con más convenios con universidades y sus centros de investigación. Los principales mecanismos utilizados para la gestión de la innovación entre este sector y la academia son: la creación de proyectos conjuntos, licencias de patentes, marcas y know-how y contratos de colaboración. No obstante, sigue siendo insuficiente para la economía cubana que sólo este sector muestre resultados significativos en materia de innovación.

Otro de los sistemas empresariales con altas potencialidades es el perteneciente al Ministerio de Industrias (MINDUS). Dicho ministerio renació a partir de la separación de las funciones estatales y empresariales previstas en los Lineamientos del Partido y la Revolución, creado por el Decreto Ley 299/2012 y tiene como misión: ser el organismo de la Administración Central

del Estado encargado de proponer, y una vez aprobado, dirigir y controlar, la ejecución de las políticas y estrategias para el desarrollo industrial, dentro de las actividades: sidero-mecánica, de la química, del reciclaje, textil, que incluye el vestuario y sus accesorios, poligráfica, de envases y embalajes, mobiliario, cerámica utilitaria y ornamental y otras que se determinen (MINDUS, 2019). El ministerio cuenta con 5 Organismos Superiores de Dirección Empresarial (OSDE). Estas son: OSDE de la Industria Ligera (GEMPIL); OSDE de la Electrónica (GELECT); OSDE de la Siderometalúrgica (GESIME); OSDE de la Industria Química (GEIQ); y la OSDE de Reciclaje (GER). Cada una de estas OSDE cuenta con empresas especializadas en la rama industrial a la que pertenecen.

El alto potencial y las necesidades que presenta este grupo de empresas posibilitan la transferencia y recepción de nuevos proyectos desde y hacia las universidades y centros de investigación. Por ello es importante la vinculación universidad-empresa, para lograr un desarrollo sostenido basado en la ciencia, la tecnología y la innovación.

Metodología de la investigación.

La investigación utilizó un enfoque mixto. Se aplicaron los métodos de análisis - síntesis y el histórico - lógico. Se definió como instrumento para la recopilación de la información la encuesta, así como el análisis documental. Para el estudio se diseñó un procedimiento que consta de dos etapas. A continuación, se explican cada una de ellas.

Etapas 1. Diseño y sensibilización

La etapa está constituida por los siguientes pasos:

1. **Sensibilización sobre la necesidad del estudio:** Para poder desarrollar el estudio se requiere del apoyo de las empresas seleccionadas y de sus directivos. Para cumplir este objetivo se estableció contacto vía correo electrónico con los directivos/especialistas vinculados directamente a la actividad de gestión de innovación de cada empresa del MINDUS para fundamentar la importancia, los objetivos y el compromiso de todos los participantes para poder llevar a cabo el procedimiento.
2. **Definición de las variables a estudiar:** Para definir las variables del estudio se emplean la revisión documental y la tormenta de ideas como técnicas de investigación. Se utiliza como base la Tercera Encuesta Nacional de Innovación diseñada y aplicada por el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente y la Oficina Nacional de Estadística en el año 2010 y el Manual de Oslo (OCDE-EUROSTAT, 2006). Las variables del estudio se agrupan en:
 - el desarrollo de la gestión de innovación en las empresas seleccionadas;
 - la vinculación entre las empresas seleccionadas y las universidades;
 - problemas y limitaciones.
3. **Alcance:** La Investigación se llevó a cabo de marzo de 2019 a enero de 2020. En este período se incluye el diseño, aplicación, procesamiento y análisis de los resultados.
4. **Definición del diseño muestral:** El marco muestral está formado por las empresas pertenecientes al MINDUS. La muestra se obtuvo partiendo de una población conocida y se decidió aplicar el Muestreo Aleatorio Estratificado para obtener representatividad de cada uno de los grupos empresariales que forman parte del MINDUS, dando como resultado un total de 94 empresas a encuestar.
5. **Diseño y aplicación del instrumento:** Se definió utilizar la encuesta como instrumento y se envió a través de correo electrónico a los directivos/especialistas de las empresas. La encuesta diseñada se muestra en el Anexo 1.

Etapa 2. Análisis y Resultados.

1. Procesamiento de la información: Para su procesamiento se utilizó el Programa Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS) en su versión 22.0 y se aplicaron técnicas univariadas, específicamente análisis de frecuencia.

Se aplicó el Coeficiente de Competencias (K) a los encuestados para poder validar la información solicitada, de esta forma se procedió a eliminar a aquellos encuestados cuyo coeficiente de competencia resultó bajo. En la Tabla 1 se muestra la clasificación del coeficiente de competencia.

Tabla 1. Coeficiente de Competencias.

K	Rango
Coeficiente de Competencia alto	$K \geq 0.8$
Coeficiente de Competencia medio	$0.5 \geq K < 0.8$
Coeficiente de Competencia bajo	$K < 0.5$

2. Presentación de resultados: En este paso se analizan los resultados obtenidos por variables, y se presenta el Diagrama de Pareto con los principales problemas identificados por los encuestados.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Los resultados que se muestran en esta investigación son parciales, dado que al momento del procesamiento se habían recibido 62 encuestas de un total de 94. Al aplicarles el coeficiente de competencias, se definió que 2 de los 62 encuestados tenían un coeficiente de competencia bajo por lo que se sacaron de la muestra. Por tanto, se procesaron y analizaron un total de 60 encuestas.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos con el estudio.

- Desarrollo de la gestión de innovación

La primera variable analizada es “Nivel de desarrollo de la innovación en la empresa” y en la Tabla 2 se muestran la frecuencia y el porcentaje de respuesta de los encuestados.

Tabla 2. Nivel de desarrollo de la innovación en la empresa.

Criterio	Porcentaje
Muy bajo	6,7
Bajo	5,6
Medio	44,4
Alto	21,1
Muy alto	22,2
Total	100,0

Como se puede apreciar más del 44% de los encuestados considera que el nivel de desarrollo de la innovación en su empresa es medio, y más del 10% considera que es bajo o muy bajo. No obstante, alrededor del 43% considera que es alta o muy alto el desarrollo alcanzado en materia de innovación. Un elemento que incide en el desarrollo de la innovación es el propio interés de las empresas en fomentar la innovación, en la Tabla 3 se muestra esta información.

Tabla 3. Fomento de la innovación en la empresa.

Criterio	Porcentaje
Sí	87,78
No	12,22
Total	100

Como se puede apreciar, casi el 88% de los encuestados considera que sí se fomenta la innovación en su empresa y 12% plantea que no. Entre las razones planteadas por los encuestados donde las empresas no fomentan la innovación se encuentra: “es muy limitado el proceso, o simplemente, no se logra”; “la inexistencia o falta de personal, grupo o departamento destinado a esta actividad, lo que dificulta mucho el proceso”.

En cuanto a las empresas que sí fomentan la innovación lo hacen, en su mayoría, por “estrategias dirigidas a elevar la calidad de los productos y/o servicios para aumentar la satisfacción de los clientes”. Otra razón muy importante señalada es la “obsolescencia tecnológica, así como la falta de recursos materiales y financieros para sustituir o reparar equipos que ya han culminado su vida útil, o tengan desperfectos técnicos”. Además, esto conlleva a que “los trabajadores se vean obligados a innovar para no detener los ciclos de producción”.

Otra de las razones planteadas es “las acciones llevadas a cabo por la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores (ANIR), las Brigadas Técnico-Juveniles y el Fórum de Ciencia y Técnica para incentivar este proceso”.

La mayoría de los encuestados plantea que “su empresa es tecnológica” o que “su objetivo fundamental como institución es el quehacer científico por lo que su objetivo esencial es la innovación”.

Como resultado del desarrollo alcanzado por las empresas en materia de innovación, se puede apreciar, en la Figura 1 que se ha estado trabajando en invenciones recientemente en este sector, prueba de ello es que el 61% de los encuestados afirma que la última innovación de su empresa fue desarrollada en el año 2018, mientras que otro 30% lo hizo en el año 2017.

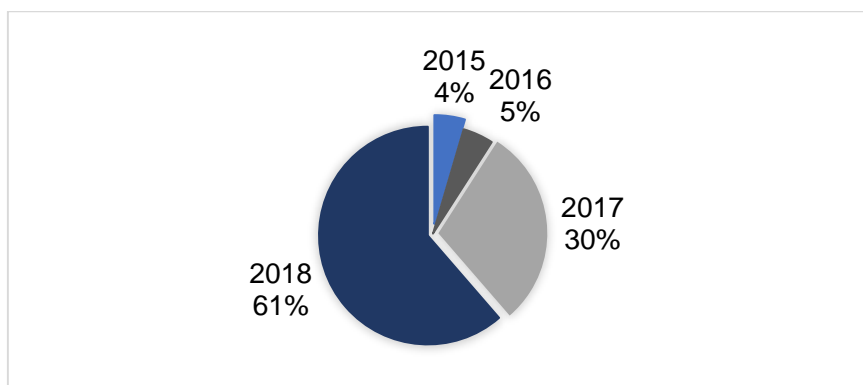


Figura 1. Año de la última innovación desarrollada en la empresa.

Se estableció, según el criterio de los encuestados, el grado de contribución de las innovaciones desarrolladas a la generación de beneficios, datos que se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Grado de contribución de la innovación a la generación de beneficios en la empresa.

Criterio	Porcentaje
Muy baja	5,6
Baja	6,7
Media	21,1
Alta	26,7
Muy alta	40,0
Total	100,0

Es muy positivo que el 66.7% de los encuestados consideren que es alta o muy alta la contribución del desarrollo de la innovación a la generación de beneficios en la empresa. Algunas de las razones por las que las empresas pueden aumentar sus ganancias producto de la innovación son: creación de nuevos productos o servicios con alto valor agregado; incremento en los niveles de ahorro por concepto de compra de nuevos equipos, piezas, y sustitución de importaciones; y, por los ingresos a través de la transferencia tecnológica de los activos intangibles, en específico los de propiedad industrial generados. Para entender, un poco mejor el tratamiento de los activos intangibles en las empresas se analizó la variable “Mecanismo de protección de la propiedad industrial”, lo cual constituye un reto para cualquier organización. Se debe tener en cuenta que muchas de las entidades no poseen cultura sobre protección de la protección legal de las invenciones, no contando en muchos casos con especialistas o asesoría en esta materia. Los resultados obtenidos se muestran en la Figura 2.

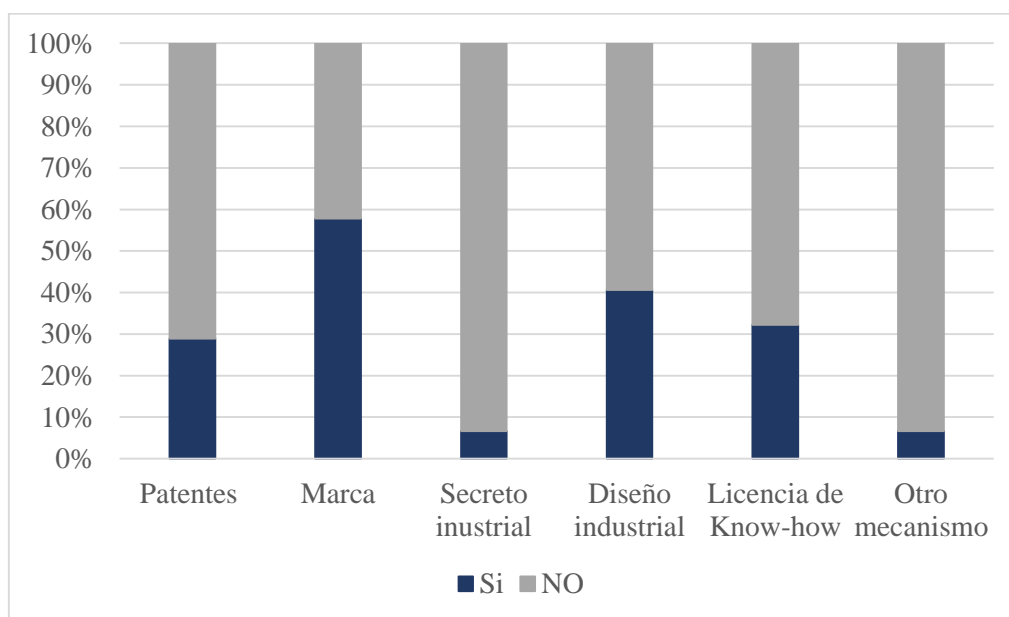


Figura 2. Mecanismo de protección de la Propiedad Industrial empleados por las empresas.

Como se observa en la Figura 2, la mayoría de los encuestados, independientemente del mecanismo de protección, responde que no se protege la propiedad industrial en su empresa. Estos resultados de la innovación deben ser registrados, pasando a formar parte de la Propiedad Industrial de la empresa, la cual debe ser protegida, mediante el uso de herramientas legales que, en este caso, no son excluyentes una de la otra, es decir, las entidades pueden usar más de una forma, o ninguna de ellas. Según los datos presentados, las marcas son la principal herramienta utilizada, seguida del know-how que tiene gran utilidad a nivel internacional sobre todo para la transferencia de tecnologías, le siguen el uso de los modelos industriales y las patentes mientras que la menos aplicada es el secreto. Una limitación durante el estudio fue que

los encuestados que afirmaron que en su empresa se usan otros mecanismos para proteger la Propiedad Intelectual, no definieron cuáles eran estos.

- Vinculación entre las empresas seleccionadas y las universidades.

Una las estrategias más utilizadas por el sector empresarial para la generación de innovaciones es establecer vínculos con la academia y centros de investigación. En el caso de las empresas encuestadas, el 72% plantea tener vínculo con universidades y/o centros de investigación. En la Tabla 5 se muestran las universidades y centros de investigación con vínculos con las empresas según los encuestados.

Tabla 5. Universidades y centros de investigación con vínculos con las empresas del estudio.

Universidades	Centros de Investigación
Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría	Centro de Investigación y Desarrollo de la Industria Ligera (CIDIL)
Universidad Central Marta Abreu de Las Villas	Centro de Gestión y Desarrollo de la Calidad (CGDC)
Universidad de La Habana	DISAIC
Universidad de Camagüey	INIMET
Universidad de Oriente	LACETEL
Instituto Superior de Diseño (ISDI)	Centro de Investigaciones del Petróleo (CEINPET)
Universidad de Pinar del Río	
Universidad de Matanzas	
Universidad de Cienfuegos	
Universidad de Holguín	
Universidad de Ciencias Informáticas	
Universidad de Guantánamo	
Escuela Superior de Cuadros del Estado y el Gobierno	

De los especialistas encuestados, solamente 36 definieron el tipo de vínculo con las universidades y centros de investigación. La mayoría de las vinculaciones se establecen para la formación y asesoría de los trabajadores, principalmente en la superación a través de diplomados y maestrías. Un aspecto a señalar de la información brindada por los encuestados es que no especifican a la hora de definir un tipo de vínculo, por ejemplo, si el convenio de colaboración implica la creación de un laboratorio o un escalado de determinado producto, ni si el vínculo es por la transferencia de tecnología. Tampoco es posible establecer qué diferencia un proyecto de investigación de un proyecto de innovación. Se debe destacar que la universidad con mayor vinculación es el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría (CUJAE), secundado por la Universidad de La Habana.

Los encuestados valoraron la importancia de la vinculación entre las universidades/centros de investigación y las empresas. En la Tabla 6 se presentan los resultados alcanzados. Tabla 6. Importancia de la vinculación entre la empresa y las universidades y/o centros de investigación.

Criterio	Porcentaje
No es importante	6,7
Poco importante	4,4
Neutro	12,2

Importante	22,2
Muy importante	54,4
Total	100,0

Como se puede apreciar, aproximadamente, el 10% de los encuestados le otorga poca o ninguna importancia a esta relación, y que el 12% tiene una opinión indiferente o neutral al respecto. Aunque al comparar estas cifras con el 76% que sí considera importante o muy importante esta relación, no representen matemáticamente una señal de alarma, sí lo es. Esto se debe a que quienes responden son personas con cargos directivos y quienes, se supone, deben propiciar el desarrollo de la innovación en sus empresas, siendo una vía para ello la relación universidad-empresa. Entre las razones planteadas por estos encuestados se encuentran: “no es necesaria esta vinculación” o “las universidades se enfocan en la teoría y no la práctica”. Entre las razones planteadas por los encuestados que consideran importante esta relación se encuentran: “la universidad puede ayudar en la actualización de procedimientos y procesos en la empresa”, “se pueden de manera conjunta desarrollar nuevos proyectos”; “este vínculo propicia o fomenta la innovación”; “se produce un intercambio entre teoría y práctica que es trascendental”; “la universidad es fuente de profesionales altamente calificados, incluyendo a estudiantes que después de graduados pueden ser parte de la fuerza laboral calificada que se necesita”.

En relación con el resultado anterior, el 75.6% de los encuestados está de acuerdo en que la universidad puede ofrecer soluciones a las necesidades de innovación a su empresa, como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. Capacidad de las universidades y/o centros de investigación para ofrecer soluciones a las necesidades de innovación de la empresa.

Criterio	Porcentaje
Sí	75,6
No	24,4
Total	100,0

Entre las razones planteadas por los encuestados se encuentran: “la universidad es fuente de conocimientos y de personal calificado”; “asesoran en proyectos de investigación”; “son fuentes de innovación”; “la actualización de los conocimientos teóricos junto a la experiencia práctica en las entidades logra identificar innovaciones y el nivel de prioridad para su aplicación”; y “pueden aumentar la eficiencia y la competitividad empresarial”. Sin embargo, el 4%, que representa la menor parte, no coincide con este criterio porque consideran que la universidad necesita más experiencia, tanto para llevar a cabo un ciclo productivo, como para entender el tipo de actividad que desarrollan. Los encuestados que dieron una respuesta negativa, consideran que “las universidades están más enfocadas a la formación”, “sus soluciones son muy teóricas y difíciles de llevar a la práctica” y “se demoran demasiado en dar respuesta a los problemas planteados”.

Sobre la variable “Nivel de conocimiento que tienen sobre las investigaciones, productos y servicios que ofrecen las universidades y/o centros de investigación”, se puede apreciar en la Tabla 8 que la mayoría plantea tener conocimiento alto. Sin embargo, se debe destacar que casi el 30% plantea tener conocimiento medio y más del 25% bajo o muy bajo.

Tabla 8. Nivel de conocimiento sobre las investigaciones/productos/servicios de las universidades y/o centros de investigación.

Criterio	Porcentaje
Muy bajo	11,1
Bajo	14,4

Medio	28,9
Alto	37,8
Muy alto	7,8
Total	100,0

Otro elemento importante para analizar la vinculación universidad-empresa lo constituye la transferencia de tecnología. Por tal razón se analizó primero la variable “Transferencia de tecnología a otras organizaciones” y después la variable “Adquisición por la empresa de tecnología procedente de universidades”. Los resultados de la primera variable se muestran en la Tabla 9.

Tabla 9. Transferencia de tecnologías de la empresa a otras organizaciones.

Criterio	Porcentaje
Sí	35,6
No	64,4
Total	100,0

Como se puede observar en la Tabla 9, la mayoría de los encuestados expresan que no se han realizado transferencias hacia otras organizaciones, representando un 64% del total. También se analizó si las empresas de la muestra han adquirido tecnologías de universidades específicamente. Los resultados se ofrecen en la Tabla 10.

Tabla 10. Adquisición por la empresa de tecnología procedente de universidades.

Criterio	Porcentaje
Sí	21,1
No	78,9
Total	100,0

Según los encuestados, solamente el 21% ha adquirido tecnologías procedentes de universidades, situación que evidencia una insuficiente vinculación con el sector académico, más allá de la formación. Los encuestados identificaron las instituciones de educación superior de las que han adquirido tecnologías. Estas son: Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría (CUJAE); Universidad de La Habana; Universidad Central Marta Abreu de las Villas; UCI; Universidad de Pinar del Río; ISDI; Universidad de Camagüey; Universidad de Oriente; y la Universidad de Cienfuegos.

Se le solicitó a los encuestados que identificaran las principales limitaciones / barreras / problemas en la vinculación de sus empresas con universidades y/o centros de investigación, así como sus causas. En la Figura 3 se muestra el Diagrama de Pareto con los principales problemas identificados.

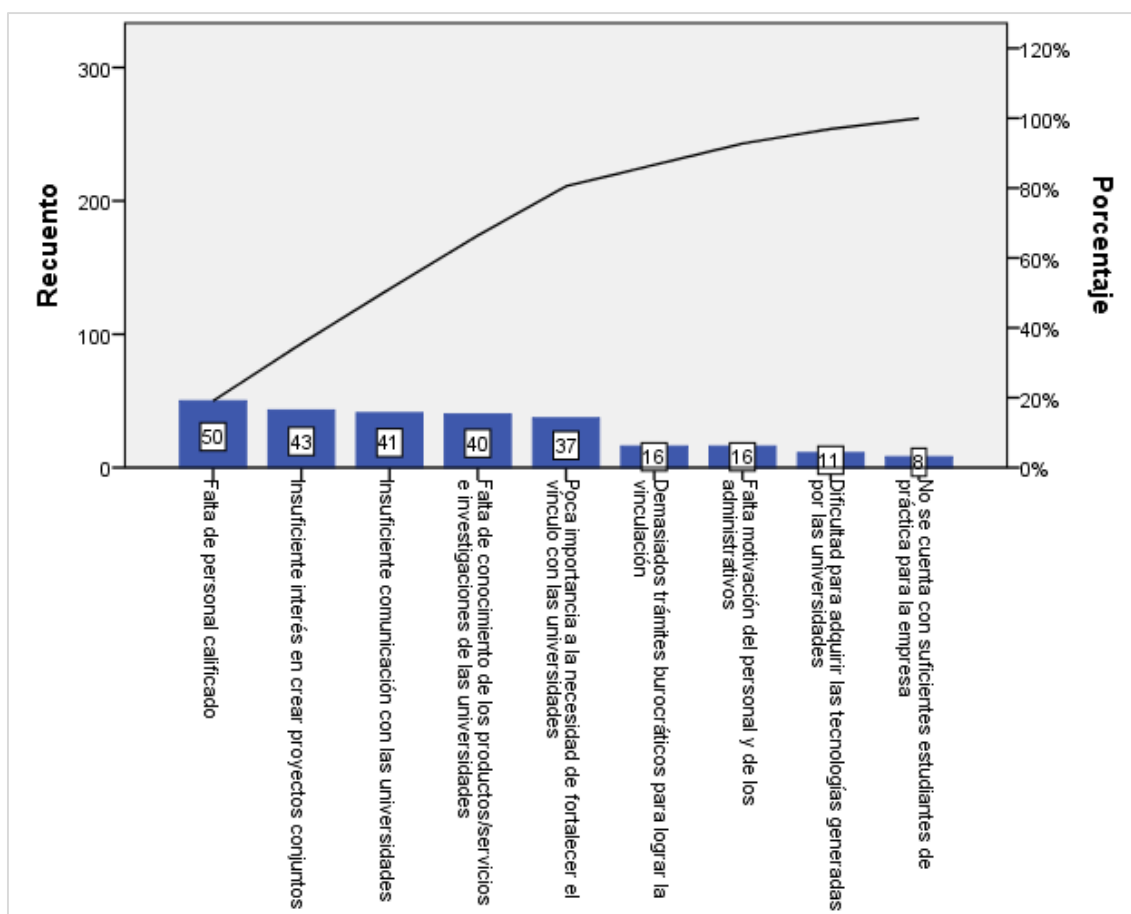


Figura 3. Diagrama de Pareto: Problemas/barreras/limitaciones en la vinculación con universidades y centros de investigación.

Como se puede observar en el Diagrama de Pareto, existen cuatro problemas que han sido identificados por la mayor parte de los encuestados, en especial la “Falta de personal calificado”. También se señalan como principales limitaciones a: “Insuficiente interés en crear proyectos conjuntos”; “Insuficiente comunicación con las universidades”; “Falta de conocimiento de los productos/servicios e investigaciones de las universidades”; y la “Poca importancia a la necesidad de fortalecer el vínculo con las universidades”.

Entre las causas identificadas se encuentran: Poca divulgación de los servicios/productos que ofrece la universidad; Fuerza de trabajo envejecida y sin relevo; Falta de preparación del personal de la empresa; Baja estimulación salarial; No existe una proyección estratégica de vincularse con la universidad para el desarrollo empresarial; Gran distancia (lejanía) entre la universidad y la empresa; Trabas debido al marco regulatorio.

CONCLUSIONES

A partir de la información obtenida a través de la búsqueda documental y las encuestas se pueden arribar a las siguientes conclusiones:

- Es indispensable que el sistema empresarial cubano adopte el paradigma de Innovación Abierta (Chesbrough, 2003; Chesbrough, et al., 2006), donde la innovación tiene diversas fuentes y puede ser incorporada o transferida en cualquier momento de la cadena, perfeccionando y fortaleciendo el vínculo con la academia. Es una oportunidad la aprobación del 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 servicios aprobado” (Decreto No. 363/2019, 2019) para estrechar las relaciones con el sector académico. Para ello será necesario actualizar su política de innovación y la política industrial del ministerio.

- Debido a que los resultados presentados hasta el momento no incluyen al total de la muestra, no es posible generalizar los resultados porque no es representativo de la población conformada por el sistema empresarial del MINDUS. Sin embargo, las autoras consideran que la situación reflejada por las empresas del estudio puede ser considerada como una señal de alerta para el ministerio y sus OSDE, indicando la necesidad de conducir futuras investigaciones más abarcadoras y profundas a la hora de analizar este tema.
- Entre los principales problemas identificados relacionados con la gestión de innovación y la vinculación universidad-empresa en el grupo de empresas del MINDUS encuestadas, se encuentran:
 - i. Desigual nivel de desarrollo alcanzado en las empresas del MINDUS en materia de innovación, en cierta medida debido a la importancia del tipo de industria para el país. En aquellas empresas donde se generan innovaciones tecnológicas existe mayor preparación por parte de los especialistas y directivos para su gestión.
 - ii. Insuficientes conocimientos sobre las investigaciones, invenciones e innovaciones de las universidades y centros de investigación.
 - iii. Deficiente cultura en materia de gestión de innovación y vinculación universidad-empresa.
 - iv. Insuficiente nivel de prioridad otorgado por los organismos a la gestión de la innovación, a pesar del esfuerzo del gobierno para propiciar esto.
 - v. Escasas transferencias de tecnología desde la universidad al sector empresarial y desde el sector empresarial a otras organizaciones, evidenciándose la existencia del paradigma tradicional a la hora de gestionar la innovación.
 - vi. Poca cultura sobre Propiedad Industrial y su protección.
 - vii. Insuficientes inversiones en I+D+i.
 - viii. Presupuestos insuficientes para la actividad de innovación en las empresas.
 - ix. Ausencia de una debida institucionalidad y estructura organizativa para gestionar los resultados de la actividad de I+D+i en las empresas.
 - x. Insuficiente aprovechamiento de los espacios de desarrollo de proyectos de base tecnológica aprobados a partir de la publicación del Decreto 363/2019.
 - xi. Falta de motivación del personal.
 - xii. No existen suficientes programas de capacitación en gestión de innovación.
 - xiii. Fuerza de trabajo envejecida.
 - xiv. Falta de personal calificado en materia de gestión de innovación.
 - xv. Insuficientes proyectos conjuntos con el sector académico.
- El procedimiento propuesto puede ser adaptado para ser aplicado en otros organismos, incluido el MINDUS para poder abarcar el resto de las empresas que pertenecen a sus OSDE. Para ello se deben tener en cuenta los objetivos y variables de la investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- Chen, J., Yin, X. & Mei, L., 2018. Holistic innovation: an emerging innovation paradigm. *International Journal of Innovation Studies*, 2(1), pp. 1-13.
- Chesbrough, H., 2003. *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Massachusetts: Harvard Business School Publishing.
- Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W. & West, J., 2006. *Open innovation: Researching a new paradigm*. s.l.:Oxford University Press..
- Consejo de Estado, 2014. Decreto-Ley No. 323 "De las Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación". *Gaceta Oficial No. 37 Extraordinaria*, pp. 915-920.
- Decreto No. 363/2019 (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 servicios.
- Díaz Fernández, I., 2018. La innovación en Cuba: un análisis de sus factores clave. *Innovar*, 29(71), pp. 43-54.
- 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), pp. 109-123.
- Leydesdorff, L. & Etzkowitz, H., 1998. The triple helix as a model for innovation studies. *Science and public policy*, 25(3), pp. 195-203.
- Lundvall, B.-Å., 2007. National Innovation Systems. Analytical concept and development tool. *Industry and Innovation*, 14(1), pp. 95-119.
- MINDUS, 2019. www.mindus.gob.cu. [En línea] Available at: <http://www.mindus.gob.cu/es/mision>
- OCDE-EUROSTAT, 2006. *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*, España: TRAGSA-Empresa de Transformación agraria S.A.
- ONEI, 2021. *Anuario Estadístico de Cuba 2020. Ciencia y Tecnología*, La Habana, Cuba: Oficina Nacional de Estadística e Información.
- PCC, 2016. *Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano del Desarrollo Socialista*, La Habana: Periódico Granma.
- PCC, 2016. *Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030: Propuesta de Visión de la Nación, Ejes y Sectores estratégicos*, La Habana: Comité Central del Partido Comunista de Cuba.
- PCC, 2017. Lineamiento de la Política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021. *Periódico Granma*, pp. 1-47.
- Sábato, J. & Botana, N., 1970. La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. *Repositorio del Instituto de Estudios Peruanos*, pp. 1-20.

Anexo 1. Encuesta para especialistas/directivos del Ministerio de Industrias.

Estimado (a) encuestado (a):

La presente investigación tiene como objetivo analizar la gestión de la innovación en el sector empresarial del Ministerio de Industrias, profundizando en la vinculación universidad-empresa. Su colaboración será de gran utilidad y sus respuestas serán completamente anónimas. De forma anticipada se agradece su ayuda.

1. Autoevalúe en una escala ascendente de 1 a 10 sus conocimientos sobre la gestión de innovación: _____
2. Autoevalúese teniendo en cuenta los siguientes criterios. Marque con una X.

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Experiencia teórica			
Experiencia práctica			
Su conocimiento sobre estado de la gestión de innovación en Cuba			
Su intuición			

3. Evalúe el desarrollo de la innovación en su empresa, en una escala de 1-5, dónde 1 es el valor mínimo y 5 el valor máximo: _____
4. Diga el año de la última innovación/inención desarrollada en su empresa:

5. Ud. considera que en su empresa se fomenta la innovación:

Sí No

5.1. ¿Por qué?

6. A su juicio, ¿en qué grado la innovación contribuye a la generación de beneficios en su empresa? en una escala de 1-5, dónde 1 es el valor mínimo y 5 el valor máximo:

7. Marque con una X cuál/es de las formas de protección de la propiedad intelectual es aplicada por su empresa.

<input type="checkbox"/> patente	<input type="checkbox"/> marca	<input type="checkbox"/> secreto
<input type="checkbox"/> diseño industrial	<input type="checkbox"/> Know-how	<input type="checkbox"/> Otra ¿Cuál?

8. ¿Su empresa tiene vínculos en materia de innovación con universidades o centros de investigación?

Sí No

- 8.1. De ser positiva su respuesta, diga cuál/es y el objetivo:

1	INSTITUCIÓN	TIPO DE VINCULACIÓN
2		

9. Evalúe la importancia de la vinculación entre su empresa y las universidades y/o centros de investigación: en una escala de 1-5, dónde 1 es el valor mínimo y 5 el valor máximo: _____

9.1. ¿Por qué?

10. ¿Considera que las universidades y/o centros de investigación pueden ofrecer soluciones a las necesidades de innovación de su empresa?

Sí No

10.1. ¿Por qué?

11. ¿En qué medida en su empresa se conoce las investigaciones/productos/servicios de las universidades y/o centros de investigación? en una escala de 1-5, dónde 1 es el valor mínimo y 5 el valor máximo: _____

12. ¿Su empresa ha transferido tecnologías a otras empresas?

Sí No

13. ¿Su centro ha adquirido tecnología de universidades y/o centros de investigación?

Sí No

13.1. De ser positiva su respuesta, diga de quién.

1

2

3

14. Señale 3 limitaciones y una causa por limitación en la vinculación con universidades y/o centros de innovación:

LIMITACIÓN	CAUSA