

# Modelos de vinculación aplicables para comercializar la marca colectiva de una institución de educación superior

Vivero Estren, Stephanie; García Calderón, Hugo; Quintero Hoyos, Iván

**Stephanie Vivero Estren** stephaniel-  
viveroe@unilibre.edu.co

Universidad Libre, Colombia

**Hugo García Calderón** hugo-  
garcia@unilibre.edu.co

Universidad Libre, Colombia

**Iván Quintero Hoyos** ivan.quintero@unilibre.edu.co  
Universidad Libre, Colombia

## INVENTUM

Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia

ISSN: 1909-2520

ISSN-e: 2590-8219

Periodicidad: Semestral

vol. 16, núm. 31, 2021

inventum@uniminuto.edu

Recepción: 30 Mayo 2021

Aprobación: 20 Junio 2021

Publicación: 15 Julio 2021

URL: <http://portal.amelica.org/amei/journal/671/6713631011/>

Corporación Universitaria Minuto De Dios - UNIMINUTO



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

**Resumen:** El presente artículo se fundamenta en una revisión bibliográfica de los diferentes modelos de vinculación aplicables para comercializar la marca colectiva de una institución de educación superior. El estudio se estructuró con base en la revisión de literatura sobre modelos de negocio aplicables para comercializar una marca colectiva. Para ello, se analizaron los estudios publicados en revistas académicas en el periodo 2010-2020. La búsqueda se realizó a través de las plataformas Web of Science y Scopus. Los resultados muestran que los vínculos entre universidad e industria mejoran las condiciones para la difusión de la innovación y los acuerdos de colaboración en las redes de innovación. Por otra parte, entre las modalidades estudiadas, se destacan los acuerdos cooperativos para investigación y desarrollo (I+D), la licencia y las *spin-off*, debido a la aplicabilidad a la marca colectiva y las intenciones de la universidad.

**Palabras clave:** vinculación, modelo de negocio, marca colectiva.

**Abstract:** The objective of this article was to carry out a bibliographic review of the different linkage models applicable to commercialize the collective brand of a Higher Education Institution. The study consists of a review of the literature on applicable business models to market a collective brand. For this, the studies published in academic journals in the interim 2010- 2020 were analyzed. The literary search was carried out through the Web of Science and Scopus platforms. The results show that the links between the university and the industry improve the conditions for the diffusion of innovation and collaboration agreements in innovation networks. On the other hand, among the modalities that were studied, the following stand out; Cooperative I+D, license, and spin-off agreement due to applicability to the collective brand and the intentions of the university.

**Keywords:** linkage, business model, collective brand.

**Resumo:** O objetivo deste artigo foi realizar uma revisão bibliográfica dos diferentes modelos de vinculação aplicáveis à comercialização da marca coletiva de uma Instituição de Ensino Superior. O estudo consiste em uma revisão da literatura sobre modelos de negócios aplicáveis ao mercado de uma marca coletiva. Para isso, foram analisados os estudos publicados em periódicos acadêmicos no período 2010-2020. A busca literária foi realizada por meio das plataformas Web of Science e Scopus. Os resultados mostram que os vínculos entre a universidade e a indústria melhoram as condições de difusão da inovação e os acordos de colaboração em redes de inovação. Por outro lado,

dentre as modalidades estudadas, destacam-se as seguintes; P&D cooperativo, licença e acordo de spin-off devido à aplicabilidade à marca coletiva e aos propósitos da universidade.

**Palabras-chave:** vínculo, modelo de negócio, marca coletiva.

## **Modelos de vinculación aplicables para comercializar la marca colectiva de una institución de educación superior**

esumen

El presente artículo se fundamenta en una revisión bibliográfica de los diferentes modelos de vinculación aplicables para comercializar la marca colectiva de una institución de educación superior. El estudio se estructuró con base en la revisión de literatura sobre modelos de negocio aplicables para comercializar una marca colectiva. Para ello, se analizaron los estudios publicados en revistas académicas en el periodo 2010-2020. La búsqueda se realizó a través de las plataformas Web of Science y Scopus. Los resultados muestran que los vínculos entre universidad e industria mejoran las condiciones para la difusión de la innovación y los acuerdos de colaboración en las redes de innovación. Por otra parte, entre las modalidades estudiadas, se destacan los acuerdos cooperativos para investigación y desarrollo (I+D), la licencia y las spin-off, debido a la aplicabilidad a la marca colectiva y las intenciones de la universidad.

**Palabras clave:** vinculación, modelo de negocio, marca colectiva

### **I. INTRODUCCIÓN**

En el contexto de las economías intensivas en conocimiento, los gobiernos son cada vez más conscientes de la importancia de las instituciones de educación superior como actores estratégicos en el desarrollo económico, tanto nacional como regional, dado su potencial para mejorar las habilidades y el conocimiento de la fuerza laboral y contribuir a la producción y al procesamiento de la innovación a través de transferencia tecnológica.

La colaboración proporciona a la industria los medios para acceder a tecnología y conocimientos avanzados a un costo menor y con menos riesgos inherentes, ya que las universidades poseen una gran cantidad de experiencia. Estas instituciones, por un lado, pueden beneficiarse a través de fondos públicos y privados adicionales para investigación y desarrollo, y por otro, percibir nuevos ingresos por patentes y licencias, creando así una situación de beneficio mutuo tanto para las universidades como para las industrias.

La interacción universidad-industria no es un asunto nuevo, pero desde la década de 1970 se ha vuelto más formal, frecuente y planificado [1]. También ha despertado un creciente interés en los gobiernos y los responsables de la formulación de políticas, tanto de países desarrollados como de países en desarrollo, que todavía la consideran un recurso científico tecnológico infrautilizado [2]. Aunque tarde, la importancia de las interacciones entre la universidad y la industria ha recibido la atención de los responsables de la formulación de políticas de educación superior en Colombia. Sin embargo, a pesar del interés reciente sobre este tema, en el país hace falta investigación al respecto para facilitar la formulación de políticas.

Este estudio se centra en una revisión de literatura sobre los diferentes modelos de vinculación aplicables para comercializar la marca colectiva de una institución de educación superior. Esta marca colectiva involucra la utilización de un inóculo microbiótico que le da el sabor característico al queso, y puede aplicarse a empresas privadas, queseros u otras entidades que quieran llevar la marca colectiva. Este inóculo se está manejando como un secreto industrial que se entrega para su explotación. Se espera que la universidad sea quien entregue el reconocimiento o licencia, pero aún no se ha definido la modalidad o modelo de negocio que se aplicará para explotar dicho producto, perteneciente a la marca colectiva.

En ese orden de ideas, se presenta la perspectiva académica y universitaria de los vínculos universidad- industria, con énfasis en los tipos de interacciones, las barreras para las interacciones exitosas y las medidas promocionales para mejorar los vínculos. Luego, a partir de los resultados de esta investigación, se plantean recomendaciones de acción para las partes interesadas (la universidad y la industria). El informe está destinado a ser una guía para los responsables académicos e industriales interesados en desarrollar asociaciones sostenibles entre las universidades y la industria, lo cual es una forma de materializar de forma sostenible y sustentable, por un lado, el desarrollo industrial de un país —especialmente los países latinoamericanos, como Colombia, que han tendido a ser más importadores de tecnología, productos y servicios— y, por otro lado, la propia educación universitaria, haciéndola productiva, rentable y, por ende, más autónoma, con lo cual, a su vez, será más accesible a los sectores sociales más bajos.

## II. ANTECEDENTES

A raíz de la globalización, el mercado está experimentando cambios rápidos en la competencia y el avance tecnológico, así como una transición hacia economías basadas en el conocimiento. En este contexto, la importancia del conocimiento como arma competitiva ha aumentado dramáticamente [3]. La investigación permite el avance del conocimiento y la tecnología y, por ende, crea un entorno propicio para la innovación, que se considera la fuerza impulsora del desarrollo económico [4]. Se sabe que las universidades son centros de sabiduría capaces de respaldar el sistema de innovación de un país.

La colaboración proporciona a las empresas los medios para avanzar tecnológicamente, a menor costo y con menos riesgo inherente [5]. También brinda acceso a una mayor amplitud y profundidad de conocimientos y tecnologías de lo que normalmente sería posible mediante el desarrollo interno. Para las universidades, los beneficios incluyen financiación pública y privada adicional y, cada vez más, ingresos por licencias y patentes, como resultado de las actividades de transferencia de tecnología [6], [7].

Sin embargo, estos considerables beneficios potenciales a menudo no se materializan en la práctica. La razón principal es que las colaboraciones entre organizaciones, que suelen ser diversas, requieren un esfuerzo de gestión considerable para tener éxito [8]. Dada la inversión sustancial, tanto pública como privada, que se está realizando actualmente en actividades de investigación colaborativa, es importante garantizar que las colaboraciones se gestionen de forma eficaz y que se maximicen los beneficios obtenidos.

Los rápidos cambios tecnológicos y la competencia han hecho necesario que la industria colabore con la universidad [9]. Esto les ha permitido aunar esfuerzos para fomentar la difusión del conocimiento y la innovación dentro del sistema nacional de innovación.

Desde la perspectiva de la industria, se considera que las razones específicas de la colaboración con los centros de investigación universitarios son la falta de investigación y desarrollo (I+D) internos, el acortamiento del ciclo de vida del producto, la reducción de los presupuestos de I+D y la naturaleza cambiante de las prioridades de investigación [10]. Dichos centros también buscan colaborar con la industria, ya que, cada vez más, necesitan encontrar nuevas formas de generar ingresos, puesto que el Gobierno intenta reducir los fondos para I+D [11]. También se sabe que las empresas entablan relaciones entre universidad e industria para obtener acceso a los estudiantes como futuros empleados potenciales y para ayudar en el desarrollo de productos [12].

A continuación, se expone un breve marco conceptual, para luego describir el papel de las universidades en la sociedad del conocimiento desde el punto de vista de algunos modelos aplicables a la comercialización de una marca colectiva. Posteriormente, se presenta un modelo basado en la literatura sobre la evolución de los vínculos universidad-industria (U-I), seguido de un análisis exhaustivo de la transferencia de tecnología, que incluye sus antecedentes, proceso, mecanismos y ventajas. Finalmente, se presentan algunas de las mejores prácticas de vínculos U-I extraídas de la literatura y algunos problemas que inhiben los vínculos U-I.

### III. BREVE MARCO CONCEPTUAL

En primer lugar, es necesario referirse al modelo de negocio, que puede entenderse como una herramienta conceptual que comprende una serie de elementos que, al relacionarlos entre sí, reflejan la lógica de un negocio en determinada empresa. A través del modelo de negocio se describe el valor que una empresa ofrece a los diferentes segmentos de clientes, así como la arquitectura de la empresa y su red de socios, lo que conducirá a que se creen, comercialicen y entreguen dicho valor y el capital con él relacionado, lo que finalmente generará ingresos rentables y sostenibles [13]. Otra forma de concebirlo es como un modelo vinculado con la manera en que un negocio hace dinero, da valor a sus clientes, se refiere a la lógica de la empresa; además es estático y no reflexivo, se centra en la oportunidad y no debe entenderse como una descripción de una receta para lograr el cambio [14].

En segundo lugar, debe considerarse el concepto de modelo de vinculación, que puede comprenderse como una especie de sistema conceptual, estructural y operacional dirigido a cumplir la misión, las metas y los objetivos de una empresa, con eficiencia, pertinencia y sustentabilidad, tanto internamente como en su interacción con el contexto, mediante el desarrollo de planes, proyectos, programas y acciones de intercambio y cooperación [15].

Por último, está la marca colectiva, que puede entenderse como un signo que sirve para distinguir los servicios o productos de una empresa con respecto a otras empresas en un mercado. Su finalidad es indicar el origen empresarial de un producto o servicio determinado [16].

#### A. Papel de la universidad en la sociedad del conocimiento

Las universidades juegan tres roles principales en un sistema de innovación. En primer lugar, emprenden un proceso general de investigación científica y, con

ello, afectan la frontera tecnológica de la industria a largo plazo. En segundo lugar, producen en parte conocimientos directamente aplicables a la producción industrial (prototipos, nuevos procesos, etc.). En tercer lugar, proporcionan importantes insumos para los procesos de innovación industrial en términos de capital humano, ya sea a través de la educación de los graduados, que se convierten en investigadores de la industria, o mediante la movilidad de personal de las universidades a las empresas [17].

Un grupo de académicos [18], afirma que la universidad puede desempeñar un papel más relevante en la innovación en sociedades cada vez más basadas en el conocimiento, a través del establecimiento de vínculos directos con la industria para maximizar la capitalización del conocimiento, y que la academia está estrechamente integrada con el mundo industrializado. Esta visión se conoce como la tesis de la triple hélice, el cual se refiere a la interacción entre la universidad, la industria y el Gobierno, tres esferas institucionales interdependientes e iguales, que son la fuente de innovación y desarrollo. Esta tesis presenta distintos tipos de arreglos de relaciones institucionales universidad-industria-Gobierno.

En el primer tipo, denominado triple hélice I, el Estado engloba la academia y la industria y dirige las relaciones entre ellas. La versión fuerte de este modelo se puede encontrar en la antigua Unión Soviética y en los países de Europa del Este, bajo el “socialismo existente” [19]. El segundo tipo, la triple hélice II, consta de esferas institucionales separadas en las que el Gobierno, la universidad y la industria operan por separado. En este modelo, la universidad proporciona investigación básica y personas capacitadas. Se espera que las empresas de una industria operen completamente separadas unas de otras en relaciones competitivas, vinculadas a través del mercado. El Gobierno se limita a abordar problemas que pueden definirse como fallas del mercado, con soluciones que el sector privado no puede o no quiere apoyar. La situación de Colombia, por ejemplo, es comparable a la triple hélice II. En el tercer tipo, la triple hélice III, las esferas institucionales están superpuestas y son relativamente independientes, con organizaciones híbridas que emergen en las interfaces. La triple hélice I se considera un modelo fallido, ya que desalienta la innovación en lugar de estimularla. La triple hélice II se considera una forma de reducir el papel del Estado en la triple hélice I.

#### B. Desarrollo de vínculos

La interacción universidad-industria cubre una amplia gama de relaciones, que incluyen seminarios, talleres, capacitación, investigación por contrato, consultoría, spin-off y muchas otras interacciones. Con base en la literatura, estas interacciones se pueden caracterizar en dos dimensiones: 1) la fuerza de la relación entre la universidad y la industria y 2) la orientación empresarial de la universidad. La orientación emprendedora, por su parte, se considera como una dimensión derivada de la transformación del papel tradicional de las universidades —de docencia e investigación—, para dar un paso adelante y reconocer el emprendimiento, mediante el cual el desarrollo económico se integra en la universidad junto con la docencia y la investigación [16]. En esta última dimensión se encuentran tres tipos principales, a saber, tipo I, II y III.

Las interacciones de tipo I son las etapas iniciales del desarrollo de interacciones, y son básicamente relaciones a corto plazo que se utilizan



como canales para transferir conocimientos a la industria. Estas relaciones generalmente involucran subvenciones de investigación, donaciones para equipos e instalaciones, becas y modos de intercambio de información a corto plazo, como programas de capacitación patrocinados por universidades, simposios y publicaciones técnicas. Esta relación crea una atmósfera de entendimiento mutuo entre las dos partes.

En el tipo II, las relaciones más complejas suelen tener una duración a mediano plazo, aproximadamente de uno a tres años. En estas interacciones se establecen relaciones directas con investigadores académicos a través de investigaciones patrocinadas y consultoría de profesores.

Finalmente, en el Tipo III, la cooperación técnica universidad industria se extiende durante muchos años e involucra parques científicos, incubadoras industriales y arreglos similares que involucran la ubicación de instalaciones de la empresa en las proximidades físicas de la universidad. Esto brinda oportunidades para que ambas partes interactúen estrechamente durante un período prolongado.

#### 1) Transferencia tecnológica

En cuanto a las interacciones de tipo I, las universidades tradicionalmente se han considerado como fuente de la invención, la educación y la investigación [17], mientras que la industria es vista como el hogar de la innovación, creando así una especie de distinción. Sin embargo, con la tendencia actual, este ya no es el caso, pues ha quedado claro que es preciso que los académicos y la industria cooperen para lograr el desarrollo necesario. Las nuevas funciones universitarias se han descrito como la traducción del conocimiento en actividad económica, junto con la investigación y la docencia [18]. Se puede encontrar un paralelo entre este proceso evolutivo del papel de las universidades y el proceso evolutivo de la transferencia de tecnología examinado por Sánchez en los Estados Unidos [19]. Este autor explica que el fuerte vínculo entre las universidades y la industria por lo general se ha establecido a través de la “transferencia de conocimiento”. Es decir, el conocimiento se transfiere al mundo comercial a través de la educación y graduación de los estudiantes, la publicación de los resultados de la investigación para uso de científicos y profesionales, y la consulta de profesores por industria.

A finales de la década de 1970 se produjo un conjunto de actividades que denominada “transferencia de tecnología”, a saber, políticas y administración de patentes, participación accionaria en empresas de investigación, programas de enlace industrial y desarrollo económico regional, incluidas incubadoras y parques tecnológicos [20].

La transferencia de tecnología se puede definir generalmente como la transferencia de una tecnología, técnica o conocimiento que se ha desarrollado en una organización y luego se ha transferido a otra donde se adopta y utiliza [19].

En el contexto de este estudio es la universidad la que desarrolla la tecnología y la transfiere a una empresa del sector. La transferencia de tecnología puede tener lugar dentro o entre empresas mediante el movimiento de empleados de una división o de un país a otro. Sin embargo, el enfoque de este estudio es la transferencia comercial de conocimiento científico de las universidades a las empresas. El proceso comienza con un descubrimiento de un académico universitario. Luego, el científico presenta una divulgación de invención ante la Oficina de Transferencia de Tecnología de la universidad. Esta oficina evalúa el

potencial comercial de la tecnología y decide si solicita una patente. Una vez que se obtiene la patente, la tecnología se comercializa a una empresa. A esto le siguen las negociaciones para lograr un acuerdo de licencia y, finalmente, la tecnología se convierte en un producto comercial.

## 2) Papel de la Oficina de Transferencia de Tecnología

La oficina de transferencia de tecnología puede ser fundamental para desarrollar relaciones con una industria. Una unidad dedicada a la transferencia permite la especialización en servicios de apoyo, en particular, búsqueda de socios, gestión de propiedad intelectual y desarrollo empresarial [21].

## 3) Mecanismos de transferencia de tecnología

Se pueden aplicar diferentes mecanismos en la transferencia de tecnología entre los centros de investigación universitarios y la industria, según sus motivaciones y los recursos disponibles.

### a) Prestación de servicios técnicos y de consultoría

Una o más partes de la universidad o centro de investigación brindan asesoramiento, información o servicios técnicos [22]. Tienen contrato formal por escrito, generalmente a corto plazo y específico. Se puede contratar a miembros de la facultad o investigadores senior para que consulten durante el tiempo que se les permita trabajar fuera de las universidades.

### b) Empresa conjunta de I+D

Se establece un contrato entre el centro de investigación de la universidad y un contratista en el que los costos asociados con el trabajo se comparten según lo especificado en el contrato. Las dos partes pueden trabajar juntas desde la etapa de I+D hasta la comercialización. Debe ser de beneficio mutuo para la industria y los centros de investigación, y los datos de valor comercial pueden protegerse durante un tiempo limitado. Proporciona cierta seguridad de que se reunirán los mejores cerebros del negocio para resolver el problema, y de que habrá un equilibrio entre la investigación a largo plazo y de alto riesgo y el trabajo a corto plazo que pueda comercializarse rápidamente [23].

### c) Acuerdo cooperativo de I+D

Se trata de un acuerdo entre uno o más laboratorios de investigación universitarios y una o más empresas, en virtud del cual la universidad proporciona personal, instalaciones u otros recursos con o sin reembolso [24]. Las partes industriales proporcionan fondos, personal, servicios, instalaciones, equipo y otros recursos para llevar a cabo esfuerzos de investigación o desarrollo específicos que sean consistentes con la misión del laboratorio.

### d) Licencia

La concesión de licencias es la transferencia de derechos de propiedad intelectual a un tercero, para permitir que este utilice la propiedad intelectual [25]. Puede ser exclusiva o no exclusiva y es la preferida por las pequeñas empresas. La industria como potencial licenciatario debe presentar planes para comercializar la invención.

### e) Investigación por contrato

Es un contrato entre un centro de investigación y una empresa para que el centro realice un contrato de I+D. La industria generalmente proporciona fondos y la universidad proporciona cerebros, con un marco de tiempo que va desde unos pocos meses hasta años. A través de la investigación por contrato, la

industria pretende utilizar la capacidad única de los centros de investigación para trabajar para el beneficio comercial.

#### f) Spin-off

Una spin-off (escisión empresarial o empresa derivada) surge cuando un empresario deja una organización para iniciar una empresa propia. También debe incluir la transferencia de algunos derechos, por ejemplo, conocimiento, desde la organización existente hasta la nueva empresa. Las empresas derivadas pueden clasificarse en función de la organización de la que proceden y de donde el emprendedor haya adquirido su experiencia [26]. Las spin-off de instituciones académicas han recibido mucha atención en los últimos tiempos, especialmente en los clústeres de ciudades de alta tecnología. Las tecnologías desarrolladas en las instituciones se comercializan a través de nuevas empresas en las que pueden participar estudiantes y profesores [27].

Paralelamente al incremento de las spin-off, los académicos también se han interesado en estudiarlas y analizarlas para identificar aspectos como las políticas universitarias más efectivas a la hora de impulsarlas, el proceso empresarial seguido para su creación y las características de los académicos que han dado el paso de crear una empresa de este tipo, entre otros [28]. Ya existen varias revisiones bibliográficas en la literatura sobre el tema.

#### 4) Principales modos de actividad

Dada su heterogeneidad, es bastante difícil proponer una tipología simple de spin-off académicas; varían en muchas dimensiones y su carácter a menudo cambia con el tiempo. Se reconocen tres modos principales en los que operan estas empresas:

- Consultoría y contratación I+D.
- Modo orientado al producto.
- Modo orientado a activos tecnológicos.

Muchas de las empresas derivadas operan única o predominantemente en solo uno de estos modos, pero otras exhiben dos o los tres de manera simultánea. Los modos también pueden sucederse a lo largo del tiempo. A continuación, se analiza brevemente cada modo.

##### a) Consultoría y contratación I+D

Esta categoría comprende los siguientes subtipos principales:

- Consultorías que venden capacidades de resolución de problemas.
- Empresas de servicios que realizan funciones técnicas específicas en función de sus habilidades especiales y/o acceso a equipos únicos.
- Personalización de proveedores que desarrollan nuevas aplicaciones específicas del cliente de equipos y/o software existente.
- Contratistas de I+D.

La característica común de estas empresas es que aprovechan la escasez de competencias y los cuellos de botella en sus entornos económicos, industriales y de I+D: venden conocimientos especializados muy específicos en situaciones de escasez fuera del ámbito académico. Esta escasez se desarrolla con frecuencia cuando surgen tecnologías radicalmente nuevas o cuando aumenta repentinamente la demanda de una competencia técnica establecida.

Aunque es posible que algunas de estas empresas (particularmente en procesamiento de datos, software y administración) se vuelvan bastante grandes, muy pocas lo hacen. En una proporción considerable, son de hecho operaciones



secundarias dirigidas por académicos que conservan sus puestos universitarios. Atienden a nichos de mercado estrechamente definidos, que son bastante abundantes en una economía de alta tecnología. No es probable que estos nichos resulten atractivos para las empresas que deseen operar a gran escala.

Las razones de las actividades derivadas de la consultoría y contratación son tan a menudo institucionales y psicológicas como económicas. La consultoría y la contratación de I+D pueden llevarse a cabo desde dentro de la universidad o canalizarse por las propias instituciones puente de la universidad, como las empresas de consultoría. Sin embargo, los académicos con frecuencia prefieren el contacto directo con sus clientes. Una vez que sus actividades alcanzan un cierto volumen, resultan difíciles de conciliar con los valores institucionales y las

formas organizativas de la academia, y la creación de una consultoría se convierte en un paso natural. En la mayoría de los casos, esto no es muy riesgoso, ya que los requisitos de capital tienden a ser bastante bajos. Por otro lado, el mercado de una consultoría puede cambiar muy rápidamente, por lo cual se requiere que los empresarios sean flexibles y mantengan vínculos con las fuentes de su experiencia en el mundo académico.

#### b) Modo orientado al producto

Su característica esencial es que se organiza en torno a un concepto de producto bien desarrollado y se centra en el desarrollo, la producción y la comercialización avanzadas de ese producto.

Relativamente pocas empresas derivadas académicas tienen mucho éxito en esta área. Parece que a medida que las empresas derivadas envejecen, una mayor proporción de ellas tiene productos de un tipo u otro, lo cual, sin embargo, no significa que la venta de estos productos sea la principal fuente de ingresos.

Los productos en cuestión son muy variados, pero parece haber una fuerte concentración en instrumentos de investigación y otras formas de equipo especializado, componentes y materiales sofisticados y software de computadora. La característica común de estos productos es su estrecha afinidad con la tecnología de laboratorio. La demanda de ellos, al menos en su forma inicial, suele identificarse y articularse en el ámbito universitario.

Las empresas orientadas al producto se forman generalmente cuando la idea del producto ha alcanzado un alto grado de madurez.

En muchos casos, el producto tiene sus raíces en la experiencia del mercado de spin-off que operaban originalmente en modo orientado al producto. Las principales preocupaciones técnicas de las empresas que operan en este modo son: desarrollo avanzado, si es posible, en cooperación con posibles clientes; desarrollo de operaciones productivas; y posicionamiento en el mercado.

#### c) Modo orientado a activos tecnológicos

Las empresas que operan en este modo no se dedican a comercializar productos terminados y, en la mayoría de los casos, a su fabricación. Más bien se preocupan por el desarrollo de tecnologías que luego se comercializan mediante la creación de nuevas empresas, la concesión de licencias, empresas conjuntas u otros tipos de alianzas [29]. Es habitual referirse a estas empresas como empresas de I+D o empresas de desarrollo. La terminología utilizada aquí está diseñada para distinguir claramente el modo de asistencia técnica de la I+D por contrato.

La característica crucial del modo orientado a activos tecnológicos es que su concepto mismo de negocio es la creación, desarrollo y gestión de activos

tecnológicos [30]. Los resultados de la investigación, o incluso las tecnologías específicas derivadas de ellos, no constituyen en sí mismos activos tecnológicos. Lo hacen solo cuando están lo suficientemente desarrollados y empaquetados para que puedan venderse.

La apropiación de tecnología está en el centro mismo de la estrategia comercial de una empresa de asistencia técnica. El primer elemento de esa estrategia es el establecimiento, cuando sea posible, de la propiedad intelectual mediante patentes o procedimientos legales equivalentes. Tal operación, en sí misma, puede ser difícil y costosa, pero en la mayoría de los casos está lejos de ser suficiente. La identificación o incluso la creación de un mercado para los activos tecnológicos es otra actividad importante, como lo es el desarrollo de la tecnología hasta el punto en que su valor de mercado sea óptimo [31].

Se podría decir que muchas de las oficinas de licencias universitarias operan en modo orientado a activos tecnológicos. Su función es asegurar que las invenciones de científicos e ingenieros académicos estén adecuadamente protegidas por patentes y que luego sean otorgadas bajo licencia a los usuarios potenciales.

#### d) Parques científicos

Los parques científicos se han convertido en un mecanismo popular para promover las interacciones universidad- industria. No existe una definición uniformemente aceptada de Parque Científico, y hay varios términos similares que se utilizan para describir desarrollos similares, como “parque de investigación”, “parque tecnológico”, “parque empresarial”, c de innovación”, etc. [32]. Un parque científico, como iniciativa basada en propiedades y que tiene vínculos operativos formales con una universidad u otra institución de investigación o educación superior, está diseñado para fomentar la formación y el crecimiento de empresas basadas en el conocimiento y otras organizaciones que normalmente residen en el sitio. Asimismo, tiene una función de gestión que participa activamente en la transferencia de tecnología y habilidades comerciales a las organizaciones en el sitio [33].

El primer parque científico se estableció en la década de 1946, en Stanford (California), seguido del Cambridge Science Park (Reino Unido), y el Sophia Antipolis (Francia), a fines de la década de 1960 [34]. En Colombia no fue sino hasta 1998 cuando se estableció el primer parque científico, y en pocos años se hadado un aumento significativo, a más de 150 parques científicos [35].

Los estudios al respecto muestran que las empresas ubicadas en parques científicos tienen muchas más probabilidades de establecer un vínculo con una universidad local que aquellas empresas que están fuera del parque [36]. También han demostrado una relación directa entre la proximidad del parque científico a la universidad y la probabilidad de que el plan de estudios académico cambie de la investigación básica a la aplicada.

#### 5) Ventajas de la transferencia de tecnología

La transferencia de tecnología ofrece ventajas tanto para las principales partes interesadas: la universidad y la industria.

##### a) Ventajas para la universidad y sus centros de investigación

- Oportunidad de acceder a las necesidades de la economía y desarrollar sus actividades en consecuencia a través de ingresos por la venta de tecnología.
- Oportunidad de colocar a los estudiantes en la industria para que el aprendizaje en el aula pueda relacionarse con la experiencia práctica.

- Acceso a la industria para la investigación, tanto fundamental como aplicada.
  - Acceso a los mercados protegidos.
  - Mejora de la estatura empresarial.
  - Mejora en la implementación de nuevas tecnologías.
  - Creación de buena voluntad.
  - Desarrollo de nuevos productos y spin-off.
  - Ahorro de costes (menor coste de producción).
  - Patentar.
- b) Ventajas para la industria
- Oferta de graduados mejor calificados que tengan una formación más pertinente porque se han identificado las necesidades de la industria.
    - Acceso a diversas instalaciones de formación posterior a la experiencia que ha ayudado a diseñar.
      - Acceso a las instalaciones físicas de la universidad y la experiencia de su personal.
      - Acceso a la investigación, consultoría y recopilación de datos de la universidad.
      - Mejora de la imagen pública en la sociedad en la que se opera, lo que significa que se atraerá a más estudiantes talentosos hacia el sector industrial.
      - Adquisición de conocimientos técnicos.
      - Obtención de servicios de tecnología que no estaban disponibles antes.
      - Mejora de la calidad.
      - Ahorro de costes.
      - Nuevos mercados.
      - Reducción del tiempo de fabricación y de entrega.

#### IV. METODOLOGÍA

El estudio consistió en una revisión de la literatura sobre modelos de negocio aplicables para comercializar una marca colectiva. Para ello, se analizaron los estudios publicados en revistas académicas en el periodo 2010-2020. Se eligió este intervalo porque representa el mayor crecimiento en publicaciones académicas sobre modelos de negocio desde que el término apareció en la literatura. Como base para la fundamentación y operacionalización de la investigación, se utilizaron trabajos que aplicaron el método de revisión literaria sistemática. Posteriormente, algunos estudios obtenidos a través de la búsqueda también sirvieron de base para el procedimiento utilizado, ya que también buscaban comprender la evolución y uso de los modelos de negocio como unidad de análisis o abordaje conceptual.

La búsqueda de literatura se realizó a través de las plataformas Web of Science (Thompson Reuters) y Scopus (Elsevier). Estas se eligieron por varias razones: ambas permiten hacer análisis de citas, además de extraer datos sobre los términos buscados (como histogramas, tablas, etc.) y exportar artículos seleccionados. Como no hay consenso sobre cuál de las dos plataformas es superior y la ventaja de una sobre la otra depende mucho del área de concentración, se decidió utilizar ambas. Además, las dos permiten eliminar los falsos positivos mediante la selección de palabras clave que deben aparecer en los títulos de los artículos. Web of Science tiene un mayor rango de tiempo en la búsqueda de artículos, pero Scopus tiene una mayor diversificación de revistas [37]. El uso de más de dos plataformas (incluido, por ejemplo, Google Scholar) daría como resultado

la reelaboración y duplicación de artículos, algo que ya ha sucedido cuando se utilizan solo dos plataformas.

Para la búsqueda se utilizaron términos relacionados con el objeto de investigación y, por lo tanto, solo se seleccionaron artículos que tuvieran al menos uno de los términos en su título o palabras clave, a saber: “modelo(s) de negocio”, “innovación del modelo de negocio”; “spin-off”, “start-up”, “maquila” y “marca colectiva”.

El número de artículos encontrados fue significativo, puesto que fue mayor en comparación con los estudios de revisión realizados hasta principios de la década de 2010. Sin embargo, es necesario precisar que el mayor número de artículos encontrados pudo ser causado por la inclusión de ellos en ambas plataformas, y no son necesariamente estudios nuevos.

## V. RESULTADOS

En esta sección se analiza a profundidad cada categoría desarrollada y se discuten las peculiaridades y los hallazgos más importantes e impactantes para cada tema. Dado que los artículos seleccionados fueron los más citados en la literatura, sus impactos son, en consecuencia, significativos en la investigación futura. Se presentan las ideas que mejor ilustran las peculiaridades y dinámicas del concepto.

En lo que respecta a la investigación y el desarrollo en el país, los resultados están muy por debajo de las expectativas. El número de artículos internacionales en ciencia e ingeniería publicados anualmente por científicos de Colombia se limita a unos 100 artículos. De acuerdo con datos suministrados por la superintendencia de Industria y Comercio, las patentes de invención concedidas a residentes en 2018 fueron 107; mientras que a no residentes fueron 570 [38]. Por otro lado, las patentes de modelo de utilidad a residentes fueron 48 y a no residentes fueron

12. Un estudio reciente muestra que, mientras que los inventores individuales reclamaron el 72 % de las patentes y las instituciones privadas el 22 % en 2020, solo el 6 % fueron a instituciones públicas. Aunque no se dispone de estadísticas publicadas para el 2021, es probable que las patentes concedidas a universidades y académicos sigan siendo bajas. Una de las principales razones del resultado deficiente de la investigación y el desarrollo en Colombia es la baja prioridad que el Gobierno le da a esta importante área. En promedio, menos del 0,2 % del PIB se asigna a I+D, lo que está muy por debajo de las asignaciones de países de la región.

Por otra parte, las limitaciones para la colaboración universidad-industria, según la percepción de los académicos universitarios son las siguientes:

La falta de tiempo para realizar investigaciones relacionadas con la industria debido a la gran carga de trabajo académico y la falta de procedimientos y mecanismos adecuados para colaborar con la industria [39].

La ausencia de una política y un marco universitarios para promover la asociación. Se considera que esto es una limitación importante para el desarrollo de las interacciones entre la universidad y la industria, pues los resultados indican que la mayoría de las universidades carecen de políticas y procedimientos claros sobre la promoción de la cooperación con la industria. En consecuencia, no existen mecanismos para promover y comunicarse con la industria [40], lo cual afecta la capacidad de los académicos para comercializar sus ideas y dificulta que la

industria conozca el potencial de las universidades para ayudarlos. Esto también se confirma

por el hecho de que alrededor del 56 % de las interacciones U-I son coordinadas por académicos individuales sin ningún apoyo institucional [41]. Además, debido a la falta de financiamiento del Gobierno y de otras fuentes para fortalecer las capacidades de investigación, existen instalaciones de laboratorio inadecuadas dentro de las universidades para llevar a cabo investigaciones para la industria.

#### A. Tipos de interacciones con la universidad

Se ha reconocido que las empresas, en su búsqueda de solución para problemas técnicos y desarrollo de productos, o en su proceso de implementar una innovación, interactuarían con fuentes externas, como las universidades, para acceder a conocimiento, información y tecnología que complementen su capacidad interna de I+D. Mediante la revisión bibliográfica efectuada, se intentó identificar dichas interacciones de las empresas con las universidades.

Un número considerable de empresas (35 %) no ha tenido ningún tipo de interacción con las universidades. Entre las empresas que interactúan, predominan las interacciones convencionales, que consisten en prácticas de estudiantes universitarios, contacto informal con académicos y asistencia a seminarios, simposios, talleres y conferencias. [42]. En este tipo de interacciones se requieren enfoques organizativos menos estructurados. Además, es considerable la ausencia de interacciones de tipo avanzado, que requieren un enfoque organizacional más estructurado, como la investigación por contrato, la investigación conjunta, la consultoría y los proyectos que puedan contribuir significativamente a la innovación [43].

El proceso que genera innovaciones es complejo porque depende intrínsecamente de elementos relacionados con el conocimiento, los cuales se traducen en nuevos productos y procesos que, a su vez, se insertan en un entorno caracterizado por mecanismos de retroalimentación e interacciones que involucran ciencia, tecnología, aprendizaje, producción, política y demanda [44]. Por lo tanto, debe tenerse en cuenta que, aunque la mayoría de las innovaciones ocurren dentro de empresas innovadoras, otras instituciones como universidades, laboratorios gubernamentales y agencias de coordinación y financiamiento estatales juegan un papel clave en la creación de nuevas tecnologías.

Desde esta perspectiva, se desarrolla una visión sistémica de la innovación que enfatiza el rol de las interacciones entre los agentes involucrados en los procesos de innovación, y se llevan a cabo arreglos institucionales que crean condiciones para la competitividad de un país, distinguiéndolo así de otros.

Tanto las universidades como las empresas varían mucho en la medida en que se involucran en proyectos que promueven la comercialización de la investigación académica. Asimismo, varían en la medida en que dichos mecanismos demuestran ser exitosos o no, porque incluso dentro de los países hay grandes niveles de heterogeneidad en los enfoques que asumen las universidades al interactuar con las empresas [45]. Por consiguiente, la interacción U-I se enmarca en un proceso de aprendizaje, tanto de la universidad como de la empresa, cuyas relaciones se establecen a partir de una lógica que implica el intercambio de conocimientos, la confianza mutua y la transferencia de personal entre los dos actores.



La dinámica de la interacción U-I muestra las diferentes fases a través de las cuales evolucionan las relaciones [46]. Tal desarrollo no necesariamente sigue un camino lineal, sino que varía según la intensidad y la participación [12]. La primera fase es de previnculación, y se caracteriza por la identificación de individuos o equipos como socios potenciales de investigación, que está fuertemente influenciada por las redes en las que participan los investigadores. En la segunda fase, de establecimiento, se inician discusiones más concretas, que apuntan a comprender mejor las fortalezas, necesidades e intereses de cada parte, y se concluye con la firma de un contrato/ acuerdo. Después viene la fase de compromiso, que implica el desarrollo de procesos y mecanismos para el establecimiento de un ambiente colaborativo para trabajar en proyectos específicos. Luego, en la fase de avance, se desarrolla la sostenibilidad de la relación y la entrega de proyectos específicos. Y en la fase final, o latente, se consolida la asociación continua y se abre la puerta a la cooperación futura.

#### B. Situación de la investigación y el desarrollo (I+D) en la industria

Los académicos reconocen que la actividad de I+D de las empresas es un ingrediente esencial para aumentar la capacidad de estas para hacer frente al progreso técnico. La investigación empírica ha demostrado que una intensidad muy alta de I+D se relaciona positivamente con un crecimiento rápido, mientras que, en el extremo opuesto, la falta de I+D o una intensidad muy baja de I+D se asocian a menudo con el estancamiento o la caída de las empresas. Es evidente que el 50 % de las empresas gastan menos del 0,5 % de su facturación anual en I+D.

La barrera dominante es la falta de un mecanismo adecuado para colaborar con las universidades. Esta es una barrera común, identificada tanto por las universidades como por la industria [47]. Otra barrera importante identificada es el bajo potencial de comercialización de la investigación universitaria, el cual podría deberse a

la escasez de investigación orientada a la industria en las universidades de Colombia, así como al escaso conocimiento de la industria sobre la investigación realizada en las universidades. La falta de interés de los académicos por colaborar con la industria también se consideró una barrera importante.

Un estudio efectuado en Argentina reveló que la falta de interés por parte de la facultad académica es un impedimento importante para las interacciones U-I en ese país, lo cual se atribuye a cuestiones relacionadas con incentivos y reconocimiento adecuados [48]. En la etapa inicial del desarrollo tecnológico, las barreras financieras a la innovación pueden ser fuertes, dadas las imperfecciones de los mercados financieros para estas empresas en etapa temprana. Este es a menudo un motivo por el cual los gobiernos proporcionan fondos adicionales para la colaboración entre la universidad y la industria [49]. Además, la falta de fondos se considera como un impedimento para iniciar el trabajo colaborativo con las universidades [50]. En la etapa inicial del desarrollo tecnológico, las barreras financieras a la innovación pueden ser fuertes, dadas las imperfecciones de los mercados financieros para estas empresas en etapa temprana. Este es a menudo un motivo por el cual los gobiernos proporcionan fondos adicionales para la colaboración entre la universidad y la industria [51].

Diferentes formas o esquemas de transferencia de conocimiento pueden aplicarse al caso concreto de la marca colectiva. A continuación, se muestran las opciones más relevantes y se realiza una comparación de estas.



C. Diferentes formas de comercialización

- Investigación y propiedad intelectual con financiación privada.
- Acuerdo de licencia.
- Inicio y escisión de negociación de licencias.

¿Qué tipo de comercialización para la marca colectiva debería apoyar y fomentar la universidad?

- Donación, licenciamiento o venta de propiedad intelectual (PI).
- Start-up (empresa emergente) y spin-off (empresa derivada).

1) Donación

Se basa en la idea de que la investigación fundada colectivamente pertenece al público en general.

Problemas potenciales:

- La propiedad intelectual puede ser explotada por un tercero fuera del país.
- La comercialización puede implicar el uso de una propiedad intelectual existente.
- La empresa no puede invertir (sin exclusividad).
- No hay incentivo para comercializar.

2) Licencia

Se trata de una ruta de comercialización en la que un titular de derechos de propiedad intelectual otorga a otra entidad la autoridad de explotar para hacer, usar, vender, copiar, exhibir, distribuir, modificar, etc., la propiedad intelectual; a cambio, el licenciataria pagará regalías [52].

- Es la forma más popular y sostenible de comercializar los derechos de propiedad intelectual.
- Se gestiona mediante acuerdos escritos legalmente vinculantes.
- Los acuerdos estipulan los detalles del alcance de los derechos de explotación (términos clave: tema, alcance, exclusivo o no exclusivo, campos de uso, cobertura territorial, monto de regalías, períodos de regalías, duración de la explotación, etc.).

	Spin-off	Start-up
Creado por	Universidad	Fuera de la universidad
Tecnologías	Propiedad de la universidad	Licenciado por la universidad para la start-up
Financiado por	Universidad	Financiadorexterno
Gestionado por	Personal universitario	Fuera de la universidad

**Tabla 1**

Start-up y spin-off

Elaboración propia.

3) Investigación y propiedad intelectual con financiación privada

Es la investigación financiada con recursos proporcionados por empresas u organizaciones privadas, y puede darse en las siguientes modalidades:

- Investigación por contrato: Es concebida y financiada por industrias para proporcionar una solución a un problema específico.

- Investigación patrocinada: Es aquella en la que una universidad concibe un proyecto de investigación y prepara una propuesta de financiación. La agencia financiadora no es beneficiaria directa de los resultados de la investigación.

- Investigación colaborativa: Se desarrolla mediante la colaboración entre una universidad pública y una unidad de investigación privada de una empresa u organización privada.

#### 4) Diferentes tipos de contratos de colaboración en investigación

Las colaboraciones de investigación se pueden gestionar mediante diferentes tipos de acuerdos legales:

- Acuerdo de investigación por contrato.
- Acuerdo de investigación colaborativa.
- Consultoría.
- Acuerdo de transferencia de material.
- Acuerdo de confidencialidad.
- Acuerdo de participación.
- Acuerdo de licencia.

#### 5) Acuerdo de no divulgación

También conocido como acuerdo de confidencialidad. Este tipo de acuerdo impide que la información se divulgue a otra parte, con el fin de evitar que terceros utilicen la información divulgada sin permiso.

Los acuerdos de no divulgación a menudo se establecen antes de la negociación de la licencia. Las empresas suelen solicitar a los investigadores que firmen acuerdos de confidencialidad antes de celebrar contratos de investigación.

Las disposiciones de estos acuerdos incluyen:

- Identificación de las partes.
- Identificación de la información confidencial.
- Definición de los fines para los que se puede utilizar la información; por ejemplo, únicamente con el fin de evaluar una oportunidad de licencia.
- Requisitos para la devolución/destrucción de información confidencial.

Los acuerdos de no divulgación no se aplican a los siguientes tipos de información:

- Información de dominio público.
- Información que ya posee el destinatario.
- Información divulgada al destinatario por medios legítimos.

#### 6) Acuerdo de transferencia de material

- Son contratos que rigen la transferencia de activos físicos. Los materiales que suelen ser objeto de este tipo de acuerdos son materiales biológicos (reactivos, líneas celulares, plásmidos y vectores) o compuestos químicos que se transfieren con fines de investigación o comercialización.

- Un acuerdo de transferencia de material garantiza la transferencia de la posesión, pero no el título legal, y contiene los siguientes elementos:

- Provisiones.
- Definiciones/alcance.
- Materiales o individuos, por ejemplo, un ratón modificado genéticamente y su progenie (descendencia).
- Derivados no modificados.

- Descripción del uso de los materiales, por ejemplo: “Solo para uso en investigación no comercial”.
- Información confidencial.
- Derechos de propiedad intelectual.
- Puede requerirse que el destinatario ceda o autorice las invenciones al proveedor.
- Negociaciones complicadas.
- Garantías.
- Responsabilidad y/o indemnización.
- Publicación.

Para fomentar la investigación con financiación privada, la política institucional de propiedad intelectual debe proporcionar disposiciones claras sobre:

- Procedimientos de aprobación de propuestas de investigación patrocinadas por el sector privado.
- Propiedad de la propiedad intelectual generada a partir de proyectos patrocinados de forma privada.
- Licencias de propiedad intelectual generadas a partir de proyectos patrocinados de forma privada
- Problemas de confidencialidad de proyectos patrocinados de forma privada [53].

Finalmente, la universidad que desee aplicar un modelo de comercialización de marca puede seguir un acuerdo de investigación o de colaboración. Una vez que se desarrolla la propiedad intelectual, la universidad puede otorgar una licencia al financiador [54].

Cuando se crea una empresa derivada (spin-off) de una universidad, la propiedad intelectual generada por esta última a menudo se licencia a la empresa derivada de la universidad.

#### 7) Acuerdo de licencia

En este tipo de acuerdo se incluyen los siguientes elementos:

- El objeto del acuerdo: ¿Qué se licencia?
- Alcance de la licencia: ¿Qué se le permite hacer con ella?
- Términos financieros.
- Condiciones de licencia.
- Obligaciones del licenciante.
- Obligaciones comunes a ambas partes. [55]

A continuación, se presentan algunos términos y condiciones para tener en cuenta:

- Asunto: especificación de uso, descripción técnica, número de patente, nombre de la invención, marca comercial, normas.
- Alcance de la licencia: hacer, usar, vender, hacer copias, distribuir.
- Campo de uso: campos técnicos.
- Propiedad.
- Confidencialidad.
- Exclusivo o no exclusivo.
- Sublicencias.
- Territorio.
- Duración: ¿Cuánto tiempo? ¿Depende de los eventos?.

- Condiciones financieras: regalías, suma global, acciones, método de pago.
- Derechos de desarrollo.
- Obras derivadas, mejoras.
- Versión futura de la tecnología.
- Garantías: por riesgo de defecto tecnológico, por defecto de título, por infracción.
- Solución de controversias: ¿Dónde se resuelven?  
¿Quién indemniza contra el riesgo de reclamos de terceros?  
a) Negociación de licencias  
Se da en cuatro fases:
  1. Fase de preparación.
  2. Fase de debate.
  3. Fase de propuestas.
  4. Fase de negociación.b) Preparación para la negociación  
Prepararse para la negociación implica plantearse las siguientes preguntas:
  - ¿Cuál es el motivo comercial de esta licencia?
  - ¿Cuál es el mejor resultado que se puede obtener de este acuerdo?
  - ¿Qué resultado quieres evitar?
  - ¿Qué influencia tienen usted y el licenciatarario?
  - ¿Cuáles son su posición y la del titular de la licencia sobre los temas clave?
  - ¿Cuáles son sus límites más bajos y más altos, y cuáles los del licenciatarario?
  - ¿Qué estás dispuesto a comprometer?c) Consejos de para la negociación
  - Ganar-ganar.
  - Comenzar con algo menor: problema fácil de resolver.
  - Mejor caso versus peor escenario.
  - Proteger la credibilidad/ser preciso.
  - Evaluar e intercambiar variables con cuidado.
  - Separar a las personas del proceso.
  - Escuchar lo que se dice y lo que no se dice.
  - Recordar: todo es negociable.

## VI. CONCLUSIONES

En este estudio se han abordado los problemas relacionados con las interacciones universidad-industria desde la perspectiva de dos partes, y con interesadas importantes, la universidad y la industria. Con base en el análisis realizado, se pueden sacar las conclusiones que se exponen a continuación.

La mayoría de las universidades establecidas tienen personal académico de alto nivel calificado (con doctorados) con el potencial de iniciar interacciones U-I. En cambio, aquellas universidades recientemente establecidas carecen de personal académico de alto nivel para iniciar tales interacciones.

En cuanto a la financiación de los departamentos universitarios, solo algunas instituciones han recibido algún tipo de financiación de fuentes externas distintas a las estatales. Las interacciones universitarias con la industria que predominan son las consultorías y los programas de formación. Sin embargo, la frecuencia de tales interacciones es, en promedio, menos de dos por año. Los departamentos relacionados con la ingeniería están teniendo más interacciones en comparación

con otros departamentos basados en otras disciplinas. Las menores interacciones se encuentran entre los departamentos relacionados con las humanidades.

Desde el punto de vista de los académicos, las principales barreras para las interacciones U-I son la falta de tiempo, debido a la gran carga de trabajo, y la falta de procedimientos/mecanismos adecuados y de una estructura propicia para la colaboración.

Según la industria, los beneficios que se han considerado más importantes de la interacción U-I son el reclutamiento de graduados de alta calidad, seguido de la obtención de acceso a nuevas ideas y conocimientos, y útiles para la educación continua del personal. Los beneficios relacionados con la investigación y el desarrollo se han percibido como de baja prioridad. Las barreras prominentes a la interacción U-I citadas por la industria son la falta de procedimientos y mecanismos adecuados, el bajo potencial de comercialización de la investigación universitaria y la falta de interés entre los académicos por colaborar con la industria. Entre las propuestas de la industria para mejorar las interacciones U-I están el establecimiento de un mecanismo para promover las interacciones, y la participación del personal de la industria en programas académicos y las visitas regulares de académicos a la industria.

Hoy en día, las actividades de innovación se desarrollan en redes extremadamente complejas, caracterizadas por actores heterogéneos, interacciones multidimensionales y múltiples flujos de conocimiento. La creciente complejidad crea nuevos desafíos para nuestra comprensión del proceso de innovación. Para comprender fenómenos tan multifacéticos como las relaciones entre la universidad y la industria y captar su efecto global, ya no es posible depender únicamente de los métodos tradicionales de análisis.

Las empresas que interactúan con las universidades no pueden adaptarse a las condiciones ambientales cambiantes mejor que sus contrapartes sin afiliación universitaria. La vida media de las empresas que interactúan con las universidades no es mayor que la de las que no lo hacen. Parece haber una leve tendencia hacia un mayor desempeño en innovación en el escenario con universidades, pero no es significativa. Una mayor cantidad de conocimiento tampoco conduce automáticamente a un mayor rendimiento de la innovación ni al éxito económico.

Los resultados muestran que contar con universidades colaboradoras eleva los niveles de conocimiento y competencia de toda la población de actores, la variedad de conocimiento entre las empresas y la difusión de la innovación en términos de cantidad y rapidez. Además, las empresas que interactúan con las universidades son más atractivas para otras empresas cuando se consideran nuevas asociaciones.

## REFERENCIAS

- [1] L. C. Hernández, J. L. Verástegui y N. A. Melo, “La gestión de la triple hélice: fortaleciendo las relaciones entre la universidad, empresa, gobierno”, *Multiciencias*, vol. 14, n.º 4, pp. 438-446, 2014.
- [2] P. E. Rangel, M. E. Rubiano y C. O. Riaga, “Interacción universidad y entorno: marco para el emprendimiento”, *Educación y Educadores*, vol. 18, n.º 1, pp. 111-134, 2015.

- [3] R. Y. Pérez y D. A. Coutín, “La gestión del conocimiento: un nuevo enfoque en la gestión empresarial”, *Acimed*, vol. 13, n.º 6, 2005.
- [4] M. G. Ferraretto y G. P. Muñoz, “La universidad y las actividades de innovación de las empresas”, *Revista de Economía Aplicada*, vol. 23, n.º 69, pp. 83-114, 2015.
- [5] R. G. Galván, “El papel de las instituciones y de la colaboración universidad-empresa en el desarrollo: evidencias de la UAEMÉX y la UABC”, *Paradigma Económico*, vol. 10, n.º 1, pp. 81-118, 2018”.
- [6] F. A. Aldana, “La relación universidad-entorno socioeconómico y la innovación”, *Ingeniería e Investigación*, vol. 26, n.º 2, pp. 94-101, 2006.
- [7] M. Carattoli, “El rol de los vínculos interpersonales en los procesos de vinculación universidad- industria. El caso de la UNCPBA”, *Pymes, Innovación y Desarrollo*, vol. 8, n.º 3, pp. 70-72, 2020.
- [8] M. Guerrero y D. Urbano, “Transferencia de conocimiento y tecnología: Mejores prácticas en las universidades emprendedoras españolas”, *Gestión y Política Pública*, vol. 21, n.º 1, pp. 107-139, 2012.
- [9] O. Leonchuk y D. O. Gray, “Scientific and technological (human) social capital formation and Industry–University Cooperative Research Centers: a quasi-experimental evaluation of graduate student outcomes”. *Journal of Technology Transfer*, vol. 44, n.º 5, p. 1638–1664, 2019.
- [10] P. M. G. Serna, “Colaboración entre centros públicos de investigación para el desarrollo regional: un análisis de caso en Aguascalientes, México”, *Espiral (Guadalajara)*, vol. 27, n.º 77, pp. 223-269, 2020.
- [11] R. V. López, E. González y A. T. Zamora, “La universidad y su relación con el entorno. Tendencia en su desarrollo”, *Anuario Ciencia en la UNAH*, vol. 15, n.º 1, 2018.
- [12] G. S. Briones, S. Guitart y M. O. Torres, “La vinculación universidad-empresa-gobierno: una visión histórica y conceptual”, *ECA Sinergia*, vol. 9, n.º 2, pp. 121-139, 2018.
- [13] E. Martínez, *El modelo de negocio como base del éxito empresarial: una revisión teórica*, Almería, Universidad de Almería, 2014.
- [14] M. Palacio y E. Duque, “Modelos de negocio: propuesta de un marco conceptual para centros de productividad”, *Administración y Desarrollo*, vol. 39, n.º 53, pp. 23-34, 2011.
- [15] A. León, “Un modelo de vinculación universidad- PYME-administración pública para la creación de desarrollo productivo en la costa Caribe de Colombia”, *Ingeniería y Desarrollo*, n.º15, pp. 84- 115, 2011.
- [16] C. Lema, *Las marcas colectivas y las marcas de garantía*, Madrid, Estudios Jurídicos Lema, 2019.
- [17] M. Pineda, “Papel de la Universidad en la sociedad del conocimiento”, *Notas de Investigación*, vol. 5, pp. 7-14, 2000.
- [18] P. J. de Pablos, “Universidad y sociedad del conocimiento. Las competencias informacionales y digitales”, *Universities and Knowledge Society Journal*, vol. 7, n.º 2, 2010.
- [19] P. Sánchez, “Política tecnológica para sectores tradicionales: lecciones de los Estados Unidos”, n.º 81, *Papeles de Economía Española*, pp. 242-259, 1999.
- [20] I. A. Beltrán y L. E. Lagarda, “Propuesta de un modelo de vinculación para una universidad basada en la triple hélice”, *Revista Global de Negocios*, vol. 3, n.º 6, pp. 45-62, 2015.



- [21] B. J. Moreno y N. P. Ruiz, “La educación superior y el desarrollo económico en América Latina”, *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, vol. 1, n.º 1, pp. 171-188, 2010.
- [22] J. Lozada, “Investigación aplicada: Definición, propiedad intelectual e industria”, *CienciAmérica*, vol. 3, n.º 1, pp. 47-50., 2014.
- [23] G. E. Salazar y S. Tobón, “Análisis documental del proceso de formación docente acorde con la sociedad del conocimiento”, *Espacios*, vol. 39, n.º 53, 2018.
- [24] A. P. Tenessa, “La transferencia de tecnología”, *Revista de Administración Pública*, vol. 75, pp. 401-428, 1974.
- [25] L. A. Solís, C. Ovando, P. E. Olivera y L. M. Rodríguez, “Desempeño de una oficina de transferencia de Tecnología en el contexto de gestión de patentes: estudio de caso de la OTT de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla”, *Nova Sscientia*, vol. 12, n.º 24, 2020.
- [26] E. L. Castillo, “La relación universidad-sector productivo en una economía de servicios”, *En-cuentro Educativo*, vol. 13, n.º 1, pp. 168-185, 2006.
- [27] D. McCormick, “El futuro de los clusters y las cadenas productivas”, *Semestre Económico*, vol. 8, n.º 15, pp. 87-102, 2005.
- [28] C. S. Suárez, “Gestión de investigación y desarrollo: caso de aplicación en universidades como entidades sociales fundamentales para generar y producir conocimiento”, *Praxis*, vol. 6, n.º 1, pp. 74-108, 2010.
- [29] C. R. Echeverría Ruíz, “Proyección práctica de las investigaciones de la Universidad”, *Revista Publicando*, vol. 3, n.º 9, pp. 315-329, 2016.
- [30] A. G. Naranjo, “Spin-off académica en Colombia: estrategias para su desarrollo”, *Multiciencias*, vol. 11, n.º 1, pp. 35-43, 2011.
- [31] M. López, J. C. Mejía y R. Schmal, “Un acercamiento al concepto de la transferencia de tecnología en las universidades y sus diferentes manifestaciones”, *Panorama Socioeconómico*, vol. 24, n.º 32, pp. 70- 81, 2006.
- [32] B. M. Cabrera-Blanco, S. M. Pérez-Suárez y T. I. Sánchez-Torné, “Las spin-offs universitarias en Andalucía: un estudio de situación”, *Suma de Negocios*, vol. 11, n.º 24, pp. 1-11, 2020.
- [33] J. M. Garmendia y A. R. Castellanos, “Estructuras de intermediación para la transferencia de conocimiento universitario: las oficinas de transferencia tecnológica”, *Propiedad Intelectual*, vol. 9, n.º 13, pp. 152-176, 2010.
- [34] J. E. Pérez y C. A. Botero, “Transferencia de conocimiento orientada a la innovación social en la relación ciencia-tecnología y sociedad”, *Pensamiento & Gestión*, n.º 31, pp. 137-166., 2011.
- [35] D. Codner, G. Baudry y P. Becerra, “Las oficinas de transferencia de conocimiento como instrumento de las universidades para su interacción con el entorno”, *Universidades*, n.º 58, pp. 24-32, 2013.
- [36] J. M. Portal y M. D. Fernández, “Aproximación a los parques científicos y tecnológicos: contribución a la cultura de innovación”, *Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial*, vol. 2, n.º 2, pp. 115-127, 2018.
- [37] C. Adán, “El ABC de los parques científicos”, *Seminarios de la Fundación Española de Reumatología*, vol. 13, n.º 3, pp. 85-94, 2012.
- [38] A. R. Pose, *Los parques científicos y tecnológicos en América Latina: Un análisis de la situación actual*, New York: BID, Banco Interamericano de Desarrollo, 2012.
- [39] F. R. Lubias, “Los parques científicos y tecnológicos, sistemas virtuosos de innovación”, *Economía Industrial*, n.º 354, pp. 85-102, 2003.

- [41] J. C. Pardo, "Los informes de capital intelectual en nuevas empresas de base tecnológica: la experiencia de los parques científicos y tecnológicos de Madrid", *Revista Escuela de Administración de Negocios*, n.º 72, pp. 164-178, 2012.
- [42] E. R. Acosta, T. D. Velásquez y A. M. Caycho, "Revistas peruanas indexadas en Scopus: un estudio de caso", *Ciencias Pedagógicas e Innovación*, vol. 8, n.º 1, pp. 62-69, 2020.
- [43] F. M. Martínez, "Patentes universitarias en Colombia: un nuevo paradigma", *Ingeniería y Competitividad*, vol. 21, n.º 2, pp. 1-11, 2019.
- [44] P. C. Méndez, A. M. Herrera, P. A. Toriz y P. M. González, "Estudio de la brecha empresario-investigador: la percepción del investigador", *European Scientific Journal*, vol. 12, n.º 28, 2016.
- [45] V. I. Ramos y M. Esquinas, "Beneath the tip of the iceberg: Exploring the multiple forms of university- industry linkages", *Higher Education*, vol. 64, n.º 2, pp. 237-265, 2012.
- [46] B. G. María y R. C. Arturo, "Los programas de apoyo a la creación de spin-offs en las universidades españolas: una comparación internacional", *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 17, n.º 2, pp. 89-117, 2011.
- [47] K. Márquez, R. M. E. Morales y R. M. C. Ortiz, "Modelos y mecanismos de interacción universidad- empresa-Estado: retos para las universidades colombianas", *Equidad y Desarrollo*, vol. 1, n.º 15, pp. 41-67, 2011.
- [48] G. J. Gibert y F. J. Juyumaya, "Percepciones de una élite científica periférica: exploración de las relaciones entre academia, industria y Estado", *Estudios Sociológicos*, vol. 38, n.º 114, pp. 795- 827, 2020.
- [49] S. M. Chávez, "Innovaciones organizacionales y su efecto sobre el desempeño empresarial", *Revista Venezolana de Gerencia*, vol. 16, n.º 56, pp. 544- 563, 2011.
- [50] H. S. Correa, G. B. Londoño y M. J. Tavera, "Calidad de la relación universidad-empresa en una universidad pública de Colombia", *Journal of Technology Management & Innovation*, vol. 13, n.º 3, pp. 79-89, 2018.
- [51] R. Torres, H. B. Briones, R. K. Pettao y E. Pirca, "Interacción universidad-entorno: una mirada para el emprendimiento en el siglo XXI". *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, vol. 92, n.º 2, pp. 1-16, 2018.
- [52] R. M. D. Pérez, B. C. Topete y S. L. Rodríguez, "Modelo para la formación y el fortalecimiento de investigadores en las universidades", *Investigación Administrativa*, vol. 43, n.º 114, pp. 82-95, 2014.
- [53] A. P. Esparza, "Razones que motivan la vinculación de la universidad con la empresa: Análisis comparativo México y Argentina", *Raites*, vol. 2, n.º 4, 2016.
- [54] M. E. Rubiano, P. E. Rangel y D. C. Martínez, "Características de la vinculación universidad- entorno en la Universidad Nacional de Colombia", *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, vol. 23, n.º 1, pp. 189-208, 2015.
- [55] C. A. Pino, L. M. Garriga, E. G. Suárez, C. E. Barreiro y J. E. Valdés, "Colaboración internacional entre universidades sur-sur para superar las limitaciones económicas de una tecnología", *Revista Centro Azúcar*, vol. 41, n.º 1, pp. 20-33, 2014.