

# TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN A LA EMPRESA: UNA MIRADA A PRÁCTICAS EN UNIVERSIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS DE LATINOAMÉRICA<sup>1</sup>

## RESEARCH RESULTS TRANSFER TO THE INDUSTRY: A LOOK AT PRACTICES IN PUBLIC AND PRIVATE UNIVERSITIES OF LATIN AMERICA

Pedro Emilio Sanabria Rangel<sup>2</sup>  
 María Eugenia Morales Rubiano<sup>3</sup>  
 Paola Andrea Plata Pacheco<sup>4</sup>

### Resumen

El estudio identifica prácticas de transferencia de resultados de investigación universitaria en Latinoamérica, a partir del análisis de ocho universidades reconocidas, fundamentado en una revisión bibliográfica y documental sobre las características y condiciones existentes para los procesos de transferencia señalados. Se halló que las universidades han logrado transferir a partir de capacidades acumuladas en capital humano e infraestructura, estableciéndose en las etapas integral y de relacionamiento de la transferencia. No se evidenciaron condiciones particulares asociadas a su carácter público o privado, más bien, se ha dado importancia a la coordinación a nivel de país para promover la investigación, desarrollo e innovación hacia las empresas. Se encuentra que es necesario realizar un estudio del de las capacidades del sector productivo para aprovechar el ecosistema de ciencia y tecnología de cada país.

**Palabras clave:** extensión universitaria, relación Universidad-Empresa, universidades latinoamericanas, universidades privadas, universidades públicas

### Abstract

The study identify transfer practices of university research results in Latin America, based on the analysis of eight recognized universities, carrying out a bibliographic and documentary review of the characteristics and conditions for the transfer. It was found that the universities have achieved

Recepción: Agosto de 2020 / Evaluación: Septiembre de 2020 / Aprobado: Noviembre de 2020

<sup>1</sup> Artículo de investigación derivado del proyecto INV ECO-2327: Factores determinantes de la transferencia de resultados de investigación al sector productivo en cuatro universidades privadas del país, financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Militar Nueva Granada - vigencia 2017.

<sup>2</sup> Profesor de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Militar Nueva Granada (Bogotá, Colombia). Administrador de Empresas y Magíster (M.Sc.) en Administración de la Universidad Nacional de Colombia; Diplôme d'université «Master II» Sciences de Gestion de la Universidad de Rouen (Francia) y Doctor en Bioética de la Universidad Militar Nueva Granada. Investigador adscrito al Grupo de Estudios Contemporáneos en Gestión y Organizaciones de la Universidad Militar Nueva Granada. Correo electrónico: [pedro.sanabria@unimilitar.edu.co](mailto:pedro.sanabria@unimilitar.edu.co). Identificador ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7018-9417>

<sup>3</sup> Administradora de empresas y Magíster en Administración, Universidad Nacional de Colombia (Bogotá); docente de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Militar Nueva Granada; investigadora adscrita al Grupo de Estudios Contemporáneos en Gestión y Organizaciones de la Universidad Militar Nueva Granada. Correo electrónico: [maria.morales@unimilitar.edu.co](mailto:maria.morales@unimilitar.edu.co)

<sup>4</sup> Administradora de Empresas, Universidad Militar Nueva Granada; Magíster en Gerencia Estratégica del Diseño, Universidad EAN; joven investigadora del Centro de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Militar Nueva Granada; miembro del Grupo de Estudios Contemporáneos en Gestión y Organizaciones. Correo electrónico: [andreaplatap@gmail.com](mailto:andreaplatap@gmail.com)

the transfer based on accumulated capacities in human capital and infrastructure, establishing in integral and relational stages of the transfer. No particular conditions were evidenced regarding its public or private nature, rather importance is given to coordination at the country level to promote research, development and innovation towards companies. It is found that it is necessary to conduct a study of the capacities of the productive sector to take advantage of the science and technology ecosystem of each country.

**Key Words:** university extension, university-industry relations, Latin American universities, private universities, public universities

### Introducción

La transferencia de resultados de investigación universitaria –TRIU- se ha considerado un elemento clave para la competitividad empresarial (Castillo Vergara y Álvarez Marín, 2015), en especial en 'países en desarrollo', en donde las empresas, en su mayoría micro, pequeñas y medianas, no cuentan con suficientes condiciones internas para generar procesos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). La necesidad de generar productos y servicios innovadores, de acceder a los mercados o de mejorar los procesos de producción o de gestión, las ha llevado a involucrarse con procesos de generación de conocimiento; siendo la universidad el centro de enseñanza e investigación por excelencia, sus vínculos con la empresa (relación U-E) podría llegar a tener efectos favorables para ambas partes. Así, se ha visto que la TRIU hacia el sector productivo<sup>5</sup> se ha ido fortaleciendo en las universidades latinoamericanas en los últimos años (Cruz Novoa, 2016; Escalante, 2015; Pérez Hernández y Calderón Martínez, 2014).

La relación U-E viene desarrollándose en Latinoamérica desde los 50, cuando los Estados establecieron regulaciones para fortalecer los procesos de I+D+i, apuntándole al desarrollo de sus economías y a fortalecer el rol de las universidades en los Sistemas Nacionales de Innovación –SNI-. Como resultado, de acuerdo con Rapini, Chiarini y Bittencourt (2015), las universidades determinaron políticas y acciones bajo un enfoque lineal *push*, o de empuje tecnológico, en el cual los investigadores generaban desarrollos sin participación inicial de organizaciones productivas. Después, en Latinoamérica se discutió la modificación de este enfoque, soportado en ideas de “Herrera, Sábato, Botana y Varsavsky en Argentina, López en Brasil, Wionczek en México y Sagasti en Perú” (Barletta, Yoguel, Pereira y Rodríguez, 2017, p.1362), lo que generó nuevas visiones sobre la interacción entre diversos actores (triángulo de Sábato) y otras visiones alternativas (Sanabria Rangel, Morales Rubiano y Villalba Gómez, 2018a), mostrando el papel de la infraestructura tecnológica y la importancia del fortalecimiento de la interacción entre agentes; por ello, desde los 60 y 70 se inició la creación de unidades encargadas de dicha vinculación

---

<sup>5</sup> Cuando se alude al sector productivo –SP- en este texto, y en muchos de los trabajos referidos al tema de la relación Universidad-Entorno y de la transferencia tecnológica de la academia al entorno, se hace referencia a las organizaciones empresariales de todo orden y no solo a las empresas de carácter industrial o productivo.

(oficinas de transferencia, unidades de vinculación, parques tecnológicos, entre otros) (Barletta et al., 2017; Rapini et. al., 2015).

Si bien la relación U-E es solo uno de los caminos dentro de un sistema de ciencia y tecnología (Monroy, 2005), se ha afirmado que esta ha permitido a las economías latinoamericanas ir avanzado en los últimos años en los índices de competitividad (WEF, 2017); asimismo, el Índice Global de Innovación incluye, más detalladamente, variables que miden la eficiencia de estos procesos como son los *inputs*, (instituciones, capital humano, investigación, infraestructura, sofisticación del mercado, sofisticación de los negocios) y como los resultados *–outputs–* (conocimiento y tecnología y creaciones) (INSEAD, WIPO, 2017). Así, se observa cómo la universidad, desde su función de investigación, se ha visto afectada en diversas variables que aparecen como favorables para la competitividad e innovación de un país.

Por ello, aquí se identifican algunas de las prácticas que propician la TRIU a las empresas a partir del análisis de ocho instituciones de educación superior latinoamericanas reconocidas a nivel mundial. Se tomó como unidad de estudio a la universidad por ser un actor clave en los procesos de transferencia de conocimiento hacia las empresas, con un enfoque regional, estableciendo ¿Cuáles son las prácticas claves para favorecer la TRIU en universidades latinoamericanas?; se hizo también una exploración respecto a la posible existencia de diferencias entre universidades públicas y privadas, pues normalmente no se hacen análisis bajo esta clasificación y solo algunos estudios muestran la posible diferenciación entre ellas (Sanabria Rangel, Morales Rubiano y Villalba Gómez, 2018b). Por tanto, este texto constituye tanto un insumo teórico como un resultado de la investigación, que busca realizar un mapeo sobre lo que se está trabajando en torno a la TRIU en Latinoamérica en las universidades, revisar su enfoque y buscar posibles diferencias entre la universidad pública y universidad privada.

La investigación realizada fue de perspectiva interpretativa, de enfoque cualitativo, de carácter transversal, de tipo exploratorio, de aproximación teórica y cuyo método corresponde con la revisión documental, realizada a través de análisis documental y la comparación.

La revisión permitió encontrar prácticas referidas principalmente a las categorías de enfoque y perfil de la universidad, unidad de enlace, mecanismos de enlace y capacidades internas de la universidad. Sin embargo, no se lograron identificar aspectos en las categorías referidas a perfil de investigador/estudiantes, procesos de generación I+D+i, debido a que ellos responden a dinámicas de nivel micro que corresponden directamente a los actores participantes, según casos particulares de transferencia (Otálora, 2015). Aunque las condiciones del entorno hacen parte del marco referencial del tema, estas no se consideraron en la investigación porque ella se enfocó en las prácticas de las universidades.

Los casos mencionados no son exhaustivos en cuanto solo pretenden ejemplificar la diversidad de prácticas que se han gestado en torno a la TRIU en las universidades latinoamericanas más representativas, además de explorar la posible existencia de prácticas diferenciadas entre universidades públicas y privadas.

El documento se presenta en cuatro apartados. Primero se hace una presentación de las consideraciones metodológicas de la investigación, después se hace una descripción de las teorías y conceptos en torno a la TRIU, presentando el marco de análisis que orientó la investigación; en tercer lugar, se muestran los hallazgos más relevantes; y en el cierre se plantean las reflexiones.

### **Marco metodológico**

La investigación que fundamenta este documento se realizó bajo una perspectiva interpretativa, enfoque cualitativo, carácter transversal, tipo exploratorio, aproximación teórica y

cuyo método corresponde con la revisión documental, realizada a través de análisis documental y la comparación (Sanabria Rangel, 2016). Como unidad de estudio se escogieron ocho universidades, teniendo en cuenta las economías de Latinoamérica con mayor inversión en I+D+i, entre las que se encontró: Argentina con el 0.58% en inversión de su PIB, Brasil 1.17%, Chile el 0.38%, México el 0.54%, Perú el 0.11%, Paraguay 0.13%, Uruguay 0.34%, Costa Rica 0.58% y Ecuador 0.44% (UNESCO, 2016). De esta manera, se seleccionaron, en una primera etapa, a Argentina, Brasil, Chile, México, Uruguay, Costa Rica y Ecuador, como referentes con un mayor porcentaje de inversión comparado con el de Colombia. Adicionalmente, esto se cruzó con la información disponible en el Índice Global de Competitividad (WEF, 2017) y el Índice Global de Innovación (INSEAD, WIPO, 2017) para identificar aquellos países con mejores posiciones en variables relacionadas con la transferencia de investigación y relacionamiento U-E. Así, se redujo la lista de países latinoamericanos a cuatro economías representativas: Argentina, Brasil, Chile y México (Tabla 1).

**Tabla 1. Determinación de los países referentes para el estudio**

Índice Global de Competitividad (WEF, 2017)									
Posición general				Indicador #12 Innovación					
33	Chile	76	Uruguay	43	Costa Rica	73	Colombia		
47	Costa Rica	80	Brasil	52	Chile	85	Brasil		
51	México	92	Argentina	56	México	93	Uruguay		
66	Colombia	97	Ecuador	72	Argentina	111	Ecuador		
Índice innovación (INSEAD, WIPO, 2017)									
Posición general		2.3.4 Promedio QS Univ. Ranking		5.2.1 Investigación colaborativa U-E		6.1.1 Aplicación de patentes por origen		6.1.5 Documentos en H index	
46	Chile	24	Brasil	46	Colombia	56	Brasil	23	Brasil
53	Costa Rica	28	Argentina	50	México	63	Chile	34	México
58	México	31	Chile	61	Chile	71	Argentina	35	Argentina
65	Colombia	32	México	62	Costa Rica	72	México	37	Chile
67	Uruguay	34	Colombia	66	Uruguay	77	Colombia	48	Colombia
69	Brasil	52	Costa Rica	68	Argentina	93	Uruguay	56	Perú
70	Perú	54	Perú	84	Brasil	93	Costa Rica	61	Costa Rica
76	Argentina	60	Uruguay	100	Perú	97	Perú	65	Uruguay
92	Ecuador	62	Ecuador	94	Ecuador	121	Ecuador	79	Ecuador

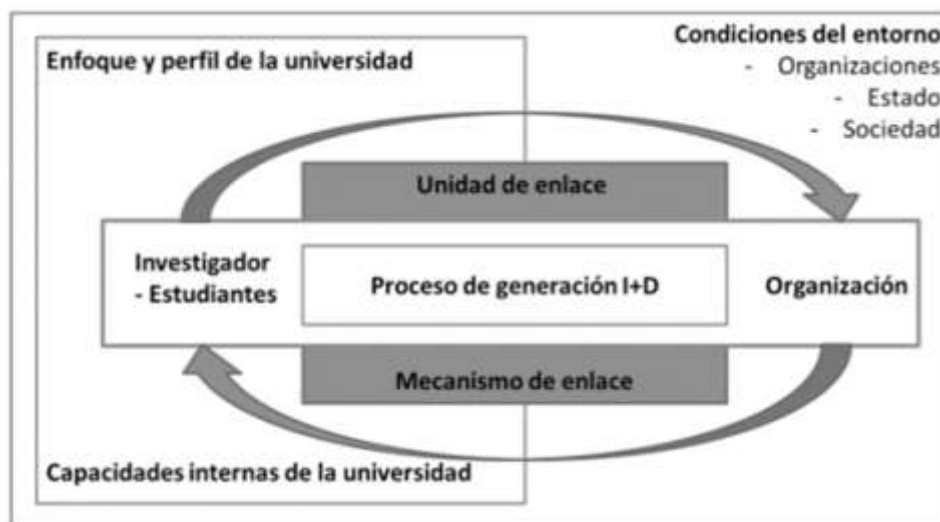
Fuente: elaboración propia

Después se realizó una búsqueda en el ranking internacional QS, en la línea de universidades latinoamericanas, distinguiendo aquellas que ocupaban los primeros puestos y se escogió una institución pública y una privada por cada uno de los países seleccionados: México (Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Tecnológico de Monterrey), Chile (Universidad de Chile y la Pontificia Universidad Católica de Chile), Brasil (Universidad Estatal de Campiñas y la Pontificia Universidad Católica de Rio de Janeiro) y Argentina (Universidad de Buenos Aires y la Universidad Austral).

Posteriormente se recolectaron documentos académicos e institucionales referentes a estrategias, procesos o políticas de transferencia de tecnología y relación U-E de los países y universidades seleccionadas. La búsqueda se realizó a través de bases de datos libres y por suscripción utilizando las palabras claves en español e inglés “transferencia tecnológica”, “*technology transfer*”, “relación universidad-empresa”, “*university-business relationship*”, “oficinas de transferencia” y “*transfer offices*”, seleccionando documentos publicados en los

últimos cinco años. Se consultó también en las páginas web de las universidades referidas, compilando información pública y documentos institucionales publicados sobre sus actividades de transferencia de tecnología y resultados de investigación hacia el sector productivo.

Finalmente, se sistematizó la información con ayuda del software NVivo, tomando como referentes las categorías usadas en trabajos previos (Morales Rubiano, Sanabria Rangel, Plata Pacheco y Ninco Hernández, 2015; Morales Rubiano, Sanabria Rangel y Plata Pacheco, 2014) y, especialmente, el modelo propuesto por Morales Rubiano, Sanabria Rangel y Plata Pacheco (2016), para clasificar las prácticas de TRIU de cada caso (Figura 1), mientras se establecían sus posibles similitudes y diferencias según el origen de sus recursos de financiación (públicos o privados).



**Figura 1. Categorías de factores determinantes para la transferencia de resultados de investigación universitaria –TRIU-**

Fuente: Morales Rubiano, Sanabria Rangel y Plata Pacheco (2016, p. 164).

## Marco teórico

### TRIU a las empresas en Latinoamérica

Las condiciones económicas y sociales de Latinoamérica presentan un escenario diferente al de los países catalogados como desarrollados en cuanto la propiedad industrial -Pi- e investigación colaborativa -IC- entre la academia y las empresas (Puerta, Marín y López, 2017). Sumado a esto se encuentra heterogeneidad entre estos países, desde los sistemas políticos hasta la misma población y nivel de vida, lo que genera efectos sobre los mecanismos de apoyo a la relación U-E (Cruz Novoa, 2016), A continuación se muestran las dimensiones de análisis del tema en función de la situación latinoamericana.

### Enfoque de la universidad hacia la vinculación con el entorno

Las universidades latinoamericanas conservan un enfoque social, orientado a la misión de formación, primordialmente, y de transferencia de conocimiento hacia la sociedad, asumiéndose como un proveedor natural del conocimiento que suple las necesidades regionales (Pérez Hernández y Calderón Martínez, 2014). Por tanto, para los investigadores la Pi no se posiciona aún como un factor de competitividad, sino como un acto propio de la academia, que no debería verse influido por el contexto empresarial (Sabino y Ayuso, 2012); por supuesto, esto genera

preocupación para los interesados en comercializar el conocimiento con las organizaciones (Díaz, 2014; Malizia, Sánchez Barrioluengo, Lombera y Castro Martínez, 2013). De allí el mayor desarrollo de la investigación básica frente a la aplicada (Cruz Novoa, 2016).

### Unidades y mecanismos de transferencia

Entre las unidades de transferencia que favorecen la relación U-E se encuentran las oficinas de transferencia tecnológica –OTT-, ya sean externas, como las que surgen desde el Estado o en asociación de diversas instituciones educativas, o internas, como las que hacen parte de cada universidad (Puerta, Marín y López, 2017). Estas unidades permiten mantener la interacción U-E y resultan útiles para generar dinámicas de innovación, para el desarrollo de proyectos que satisfagan las necesidades empresariales de desarrollo de productos, procesos, organización o mercados (González, 2011).

Así, las OTT se encargan principalmente de la función de asesorar a los actores y facilitar la gestión de procesos de protección intelectual y comercialización del conocimiento, aunque se han afianzado más los procesos de protección que los de transferencia (Cruz Novoa, 2016; Malizia et al., 2013). Adicionalmente, las OTT han logrado establecerse no solo como unidades de transferencia, sino también como generadores regionales de cultura en torno a la Pi y las capacidades de innovación y como medios para fortalecer el ecosistema de ciencia y tecnología (Pérez Hernández y Calderón Martínez, 2014). Cruz Novoa (2016) evidencia que en los últimos años las universidades latinoamericanas han implementado unidades que le han permitido relacionarse con el entorno, como es el caso de las OTT y las incubadoras.

Por otra parte, los mecanismos de transferencia buscan la apropiación de resultados, aportando la claridad de derechos de propiedad del conocimiento y las políticas de aseguramiento sobre nuevas tecnologías. De acuerdo con Morales Rubiano, Sanabria Rangel y Plata Pacheco (2016), los mecanismos de transferencia pueden ser definidos como articuladores para la generación de conocimiento en la relación U-E. En este sentido, Dutrénit y Arza (2010), a partir del estudio de casos en Latinoamérica, evidencian dinámicas de interacción que generan estos mecanismos: tradicional, servicios, comercial y bidireccional (Figura 2).



**Figura 2. Mecanismos de enlace entre universidad y empresas**

Fuente: Adaptado de Morales Rubiano, Sanabria Rangel y Plata Pacheco (2016, p. 143).

### Características de los actores

En Latinoamérica los factores de confianza y disposición de los actores (investigador, estudiante, empresario, entre otros) son claves para los procesos de transferencia. Al respecto se evidencia que, desde la academia, el investigador ha estado más motivado a la investigación que surge desde sus propios intereses y que es transferida (divulgada) mediante la docencia y la

generación de contenidos de uso libre (artículos científicos, tesis, ponencias) (Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL, 2016; Cruz Novoa, 2016; Malizia et. al., 2013; Puerta, Marín y López, 2017; Sabino y Ayuso, 2012); desde la academia, el estudiante que participa en los proyectos, como opción de grado o vinculación en investigación, se ha ido convirtiendo en un agente activo del proceso (Enriquez, Lipe y Price, 2014; Salimi, Bekkers y Frenken, 2015); finalmente, desde las empresas se delimitan sus capacidades para absorber conocimiento, que pueden variar por sector, tamaño y relación con actores propios del entorno (Morales Rubiano, Sanabria Rangel y Plata Pacheco, 2016), indicando que las empresas requieren tanto de factores internos para la apropiación de conocimiento del sector académico como de condiciones favorables del entorno (Becerra Rodríguez, Serna Gómez y Naranjo Valencia, 2013).

### **Capacidades internas de la universidad**

De acuerdo con Puerta, Marín y López (2017) la capacidad física de las universidades latinoamericanas aún no es la deseable para los procesos de comercialización de tecnologías y servicios. La transferencia efectiva de resultados obedece a la estrategia institucional, a los recursos organizacionales, a la disposición de los procesos de transferencia y, ciertamente, al grado de compromiso de la dirección y de los investigadores frente a las actividades de vinculación (Pérez Hernández y Calderón Martínez, 2014).

Pérez Hernández y Calderón Martínez (2014) resaltan como capacidades por mejorar: la estrategia de la universidad para la comercialización de resultados de investigación, las competencias de los profesionales a cargo de los procesos OTT y la identificación de la capacidad de I+D+i, enfocada hacia las empresas.

Otros autores resaltan la importancia de la organización de políticas y reglamentos para los procesos de Pi, de la investigación con entidades externas e, inclusive, en las instituciones más experimentadas, de los lineamientos para la redistribución de los ingresos derivados de la comercialización de conocimiento (Cruz Novoa, 2016; PILA-Network, Europe Aid, 2009; Puerta, Marín y López, 2017).

### **Proceso de transferencia de propiedad industrial –Pi- e investigación colaborativa –IC-**

Si bien en las universidades se establecen unidades de enlace, como las oficinas de transferencia, las incubadoras o los parques tecnológicos, y se diseñan procesos para facilitar la transferencia de Pi o la generación de IC, los procesos desarrollados no generan un efecto inmediato, por un lado, porque la transferencia requiere de tiempos y gestión de relaciones y, por otro, porque el perfil y posiciones de los actores y las capacidades internas de la universidad afectan su efectividad (Cruz Novoa, 2016). Así, los procesos que finalizan en transferencia de Pi o IC son escasos ya que no se cuenta con un escenario totalmente favorable para el encuentro de la oferta de investigación académica y la demanda empresarial de conocimiento (PILA-Network, Europe Aid, 2009; Puerta, Marín y López, 2017). No obstante, las experiencias favorables que se encuentran en la región obedecen a las estructuras consistentes que han logrado las universidades, apoyadas en marcos regulatorios nacionales e incentivos financieros públicos (Castaño, Solleiro y Gonzáles, 2015; Pérez Hernández y Calderón Martínez, 2014).

### **Condiciones del medio (entorno, empresa, Estado)**

Una característica regional es la concentración geográfica tanto del sector empresarial como del científico, lo cual provoca que los recursos (económicos y capital humano enfocados en la

I+D+i) se direccionen, prioritariamente, a ciertas zonas de sus países (normalmente las capitales) (Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL, 2016; Sabino y Ayuso, 2012).

Por el contrario, las fluctuaciones económicas y la apertura de las economías han resultado favorables pues incentivan a las empresas a acercarse a la I+D+i y a la academia con lo cual se favorecen los procesos de relacionamiento U-E (Pérez Hernández y Calderón Martínez, 2014). Aun así, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL (2016), considera que la inversión en I+D+i regional (privada o pública) es insuficiente, respecto a economías más desarrolladas, y resalta que aquella investigación financiada por el sector público y ejecutada por la academia, no encuentra suficiente aplicación en el sector productivo.

Por su parte, el Estado se ha convertido en un actor clave para favorecer los procesos de transferencia, al crear políticas, programas e, incluso, instituciones y dependencias públicas o mixtas para el desarrollo de la TRIU (Malizia et. al., 2013; Pérez Hernández y Calderón Martínez, 2014). Se observa también que, muchas veces, la reducción del gasto en I+D+i por parte del Estado, lleva a las universidades a acercarse a las empresas a buscar recursos para asegurar continuidad en investigación (Pérez Hernández y Calderón Martínez, 2014).

## Desarrollo teórico y resultados

### Brasil

Brasil es el país en la región que lidera la inversión de I+D+i -ocupa el puesto 88 dentro del ranking de Competitividad Global del Foro Económico Mundial (WEF, 2017)-. Allí la institución encargada de dirigir la política científico-tecnológica es el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Brasil, creado en 1985. Sus políticas le han permitido posicionarse por encima de otras economías latinoamericanas, de acuerdo con el ranking global de innovación (INSEAD, WIPO, 2017), en aspectos como número de universidades en *rankings* internacionales (puesto #24), aplicación de patentes por residentes (#56) y documentos citados en índices H (#23).

### Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Unicamp es una universidad pública ubicada en la ciudad de Campiñas, en el estado de Sao Paulo. Es la universidad estatal con mayor aplicación de patentes a nivel nacional y ocupa el puesto 15 a nivel mundial entre las mejores universidades con menos de 50 años y segundo puesto a nivel de universidades latinoamericanas (Unicamp, 2017).

Inova es la agencia institucional para la transferencia de tecnología creada en la universidad en el año 2003, enfocándose principalmente en las relaciones con el sector productivo y la generación de emprendimientos de base tecnológica (EBT), adicionalmente, administra el Parque de Ciencia y Tecnología de la Universidad (Inova, Unicamp, 2018). En la Tabla 2 se observan las prácticas recolectadas de Unicamp en cuanto a TRIU.

**Tabla 2. Prácticas de TRIU en Unicamp**

Enfoque	Unidades de enlace y mecanismos de transferencia
<p>Inova define cinco áreas de actuación referidas a: protección de la Pi, gestión de la Pi, emprendimiento, parque científico tecnológico (PCT) y alianzas.</p> <p>Ofrecen servicios para las empresas como:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Identificación de tecnologías para retos de innovación empresarial.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidades de enlace: Adicional a Inova como unidad estratégica para la relación U-E, cuenta con un parque tecnológico que aloja empresas que requieran ejecutar proyectos de I+D+i soportados en las capacidades, innovación e investigación de la universidad.</li> <li>Mecanismos de transferencia:</li> </ul>

2. Identificación de aliados de investigación entre la comunidad académica de la universidad para procesos de IC.	Entre los mecanismos se maneja la Pi, contando con más de 1000 patentes licenciadas y en proceso. Igualmente se han licenciado 87 tecnologías bajo el esquema de cooperación entre U-E y se ha apoyado a más de 400 empresas con procesos de I+D+i. Se encuentran actualmente 16 empresas en incubación.
3. Incubación de empresas de base tecnológica, ofreciendo infraestructura (laboratorios), capital humano (investigadores) y entrenamiento a los emprendedores.	

---

#### **Características de actores**

---

- Perfil del personal y/o procesos de la unidad de enlace:

Cuentan con personas encargadas del registro de patentes y otras formas de Pi y de la elaboración de contratos de licenciamiento.

- Perfil de las organizaciones participantes:

De acuerdo con el informe de relatoría de Inova (2016), para el año 2016 tenía alianzas con 12 empresas del sector público y 18 empresas del sector privado, principalmente grandes y medianas.

Asimismo, en el PCT se alojan empresas multinacionales como: Samsung, IBM, Motorola, MC1, Lenovo y El Dorado.

---

#### **Capacidades de la universidad**

---

- Política orientada hacia IC y transferencia de Pi:

Inova es la principal encargada de actualizar la política de Pi de Unicamp.

A nivel general se promueve el liderazgo en innovación y la actitud emprendedora de los estudiantes.

Se cuenta con una política de Pi (Unicamp, 2010), una política para la incubación de empresas (Unicamp, 2007), diversas resoluciones para contratos y convenios y un acuerdo de patrimonio genético (Unicamp, 2018).

- Recursos:

La agencia Inova, para lo concerniente a Pi y TRIU.

Una incubadora de EBT, denominada Incamp.

Un PCT que reúne infraestructura e investigadores en función de proyectos de investigación financiados desde instituciones públicas y privadas.

Una unidad encargada de aspectos de relacionamiento con gobierno, sector privado y organismos internacionales para la promoción y fortalecimiento I+D+i.

- La perspectiva de la universidad:

Como misión se plantea “identificar y promover oportunidades para estimular la innovación y el emprendimiento, expandiendo el impacto de la docencia, la investigación y la extensión para el desarrollo socioeconómico sostenible” (Inova, Unicamp, 2018, s/p).

Entre sus principios se encuentran:

1. Combinar necesidades con soluciones
2. Hacer de la ciencia una realidad para el mercado
3. Diseminar la cultura de la propiedad intelectual -PI- y apoyar las acciones de emprendimiento e innovación

Fuente: elaboración propia con base en Inova (2016); Inova, Unicamp (2018); Unicamp (2018); Unicamp (2010); y Unicamp (2007).

Con base en la información pública, es posible identificar que la universidad cuenta con un fuerte sistema de relacionamiento U-E en procesos de I+D+i, acompañado de un proceso estructurado de incubación de empresas EBT y promoción del emprendimiento a nivel institucional. Resalta su propósito de que la ciencia sea más visible en el mercado.

Se destacan las actividades de promoción interna para la innovación, desde los docentes y estudiantes, como motor de la I+D+i, desde diversos programas, concursos y premios. Adicionalmente el PCT es un elemento clave ya que consolida a la universidad como un polo de innovación que atrae a grandes empresas y por tanto ‘empuja’ procesos de investigación científica.

Se podría concluir que la universidad cuenta con un esquema que le permite orientarse hacia la tecnología requerida de las empresas y generar innovación para ellas desde iniciativas internas de su comunidad.

## Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)

PUC-Rio fue fundada en 1941 en la Ciudad de Río de Janeiro como una institución de carácter privado y confesional de tradición humanística de la iglesia cristiana (PUC-Rio, 2018). La PUC-Rio cuenta con una agencia de innovación, dependiente de la Vicerrectoría de Asuntos Académicos, responsable de la política, portafolio, promoción y gestión de la Pi de la universidad (AGI/PUC-Rio, 2017). En la Tabla 3 se observan las prácticas recolectadas de PUC-Rio en cuanto a TRIU.

**Tabla 3. Prácticas de TRIU en PUC-Rio**

Enfoque	Unidades de enlace y mecanismos de transferencia
<p>La Agencia de Innovación (AGI), tiene un enfoque hacia la Pi, transferencia tecnológica e innovación (Pi y TT+i). Para ello realizan actividades de capacitación, licenciamiento y acuerdos interinstitucionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades de enlace: Su principal unidad de enlace es la Agencia de Innovación (AGI).</li> <li>• Mecanismos de transferencia: Como mecanismos se promueven la protección de Pi y el licenciamiento, las alianzas de investigación y la incubación de empresas. Destaca también el énfasis en la ‘mentoría’ para la innovación empresarial, procesos de innovación abierta y generación de ambientes de innovación corporativa.</li> </ul>
<b>Características de actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil del personal y/o procesos de la unidad de enlace: Cuentan con un equipo de personas con experiencia en aspectos jurídicos de la Pi y TT+i, aspectos de diseño, promoción de nuevos negocios y proyectos colaborativos. Cuentan también con capacidades para el mapeo de investigación, gestión de portafolio de proyectos y valoración de activos intangibles.</li> <li>• Perfil de las organizaciones participantes: Entre las empresas destacadas en la Relatoría de Actividades (2016), se encuentran empresas multinacionales como General Electric, Pirelli, Natura, Bosch, Embraer, Dell, Bosch, Whirlpool, ABIMAQ, entre otras. Igualmente existe participación de empresas nacionales como Rock in Rio, Riosoft, IBP y SuperGasBra entre otros.</li> </ul>	
<b>Capacidades de la universidad</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política orientada hacia IC y transferencia de Pi La PUC-Rio cuenta con una resolución de Pi transferencia de tecnología e información confidencial (PUC-Rio, 1999) y con una resolución para la participación de profesores en empresas de base tecnológica (<i>Spin Off</i>) (PUC-Rio, 2003).</li> <li>• Recursos: El 50% de los recursos de la universidad proviene de los proyectos de investigación y servicios a las empresas, y se invierten en personal (58.1%) y proyectos de la institución (9.6%).</li> <li>• La perspectiva de la universidad: La PUC-Rio busca promover la “agregación de valor al conocimiento generado en la PUC-Rio, a través de su protección y comercialización o transferencia, buscando la oferta de productos, procesos y servicios que maximicen el impacto de la investigación académica en beneficio de la calidad de vida” (AGI/PUC-Rio, 2017). La agencia se visualiza como el vínculo entre la industria y la sociedad para la diseminación de ideas.</li> </ul>	

Fuente: elaboración propia con base en AGI/PUC-Rio (2017); AGI/PUC-Rio (2016); PUC-Rio (2003); y PUC-Rio (1999).

La PUC-Rio se ha orientado en ser un aliado en innovación del sector empresarial a partir de un acompañamiento personalizado a las necesidades de las empresas. Se destaca que la mitad de sus

ingresos provienen de Pi y transferencias, lo que implica un alto volumen de relacionamiento con empresas y la muestra como un proveedor clave de I+D+i en el ecosistema de innovación regional.

## México

En México la vinculación con el sector productivo se ha promovido desde los años 80, siendo la reforma de 2009 (reforma a la Ley de Ciencia y Tecnología) la que permitió formalizar los procesos de transferencia de conocimiento y, un año después, impulsar la creación de oficinas de transferencia a partir del ‘Fondo Sectorial de Innovación’ de la Secretaría de Economía y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología –Conacyt (Castaño, Solleiro y Gonzáles, 2015).

### Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

La UNAM, es la institución pública con mayor reconocimiento en México, con más de 450 años de docencia, investigación y promoción de la cultura. De acuerdo con Castaño, Solleiro y Gonzáles (2015, p. 12), la primera oficina de transferencia de la universidad se estableció en 1984 “con un enfoque de *technology push*”, definiendo desde entonces lineamientos para la protección de Pi, distribución de ingresos por regalías, evaluación de tecnología e investigación colaborativa; sumado a dicha iniciativa también se fortalecieron los múltiples institutos de investigación dependientes de la universidad (Carrasco, 2013). En el año 2008 se presenta la última renovación de la estrategia de transferencia de la UNAM, consolidándose bajo la Coordinación de Innovación y Desarrollo, dependiente directamente de Rectoría (Pérez Hernández y Calderón Martínez, 2014; UNAM, 2008a). En la Tabla 4 se observan las prácticas recolectadas de UNAM en cuanto a TRIU.

**Tabla 4. Prácticas de TRIU en UNAM**

Enfoque	Unidades de enlace y mecanismos de transferencia
<p>La UNAM, desde la Coordinación de Innovación y Desarrollo (CID), se enfoca en la innovación y el emprendimiento.</p> <p>Se resalta que los servicios de vinculación se prestan a instituciones del gobierno, a la empresa privada y a la sociedad en general.</p> <p>Como estrategias de vinculación la universidad promueve el emprendimiento, la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico, el desarrollo de procesos, la incubación de empresas y los servicios para pruebas, análisis y usos de laboratorios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades de enlace: La CID se despliega en dos unidades, una enfocada en la transferencia de tecnología y otra hacia la vinculación y desarrollo denominada ‘Dirección de Servicios Tecnológicos’. Además, cuentan con un Consejo Asesor Externo como órgano consultor en procesos de Pi y transferencia. La incubación se realiza en el parque tecnológico InnovaUnam.</li> <li>• Mecanismos de transferencia: Entre los mecanismos se encuentran la cesión o licenciamiento de Pi, los servicios y asesorías especializados, y las pruebas y préstamos de laboratorios. Cuenta con un sistema de información, a disposición de las empresas, para difundir los conocimientos que la UNAM produce, su infraestructura y servicios; el sistema COGNOS UNAM permite también generar enlaces directos entre investigadores y organizaciones externas (privadas o públicas) para la solución de retos particulares.</li> </ul>
<b>Características de actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil del personal y/o procesos de la unidad de enlace:</li> </ul>	

---

El personal de la coordinación está a cargo de la evaluación de tecnologías, la negociación y elaboración de contratos de transferencia tecnológica, búsqueda de financiamiento para proyectos tecnológicos, el marketing institucional para promoción de servicios tecnológicos y la elaboración de políticas institucionales para protección de la propiedad y transferencia tecnológica.

- Perfil de las organizaciones participantes:

Se destaca que los procesos se enfocan tanto en empresas privadas como en organizaciones públicas. También se hace énfasis en la generación de EBT de los investigadores de la universidad (docentes/estudiantes). En la incubadora de empresas existe participación de grandes, medianas y pequeñas empresas mexicanas.

---

#### **Capacidades de la universidad**

---

- Política orientada hacia IC y transferencia de Pi:

Existe una legislación universitaria y un reglamento específico sobre los ingresos generados por la actividad de transferencia de la universidad.

- Recursos

Los recursos provienen de la asignación de la propia universidad, sin embargo, debido a que cuentan con procesos de transferencia efectiva, ya cuentan con un fondo propio. Allí, 10 millones provienen de la asignación de la UNAM y el resto es presupuesto propio del Instituto de Ingeniería (generado por venta de servicios y licenciamiento de tecnologías).

- La perspectiva de la universidad

La CID busca intensificar el uso del conocimiento en la sociedad, permitiendo la transferencia y explotación de tecnología para el beneficio de la universidad, organizaciones y sociedad en general.

En general la CID tiene como pilares de trabajo la formación de redes de colaboración con empresas y gobierno, el incremento de capacidades universitarias, el fomento a la innovación y emprendimiento, la generación de empresas universitarias de innovación, la difusión de la cultura de la innovación y emprendimiento, la administración del sistema de gestión de conocimiento y la realización de procesos de TRIU a las empresas con un enfoque en el fortalecimiento del impacto social.

---

Fuente: elaboración propia con base en Carrasco (2013); Pérez Hernández y Calderón Martínez (2014); UNAM (2017a); UNAM (2008a); y UNAM (2017b).

La UNAM, reconocida internacionalmente por sus procesos de docencia, investigación y extensión, formalizó hace tan solo 10 años la transferencia de conocimiento y tecnologías hacia el entorno. En sus diversos comunicados se observa que, aunque la TRIU se realiza hacia el sector productivo, la universidad realmente tiene como fin último la consolidación del conocimiento al servicio de la sociedad. La infraestructura y capacidades de I+D+i son una de las fortalezas y principales atractivos para que las empresas se vinculen con esta y, por ello, la universidad tiene una dirección administrativa especial que les presta este tipo de servicios. También se evidencia que el PCT se pone, principalmente, al servicio de los investigadores (docentes/estudiantes) con iniciativas empresariales, buscando ser un epicentro de incubación de EBT.

### **Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)**

El ITESM es una institución de carácter privado fundada en 1943 por un grupo de empresarios, actualmente cuenta con 31 campus en 25 ciudades de México. Es la segunda institución a nivel nacional, precedida por la UNAM, y la cuarta a nivel latinoamericano. En los periodos de 2010 a 2016 radicó 293 patentes, y le han sido otorgadas 116 como resultado de un enfoque basado en la protección de Pi para su licenciamiento (Castaño, Solleiro y González, 2015). En la Tabla 5 se observan las prácticas recolectadas de UNAM en cuanto a TRIU.

**Tabla 5. Prácticas de TRIU en ITESM**

Enfoque	Unidades de enlace y mecanismos de transferencia
<p>En su función misional de investigación el ITESM resalta la importancia de la investigación aplicada para la promoción de la economía basada en conocimiento. Se promueve principalmente la investigación aplicada desde un enfoque colaborativo e interdisciplinario con organizaciones a nivel nacional e internacional.</p> <p>Sus actividades principales se orientan a la generación de conocimiento, creación y desarrollo de productos y servicios y el desarrollo e incubación de EBT.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades de enlace: Dada su expansión a nivel nacional, el ITESM cuenta con una red de ocho oficinas a nivel nacional para los procesos de Pi y TT (Red OTT), una oficina incubadora de EBT y 14 parques tecnológicos que albergan en total 279 empresas (ITESM, 2017a).</li> <li>• Mecanismos de enlace: Se tienen prácticas de licenciamiento de patentes, secreto industrial, cesión de tecnología, creación de <i>Spin-off</i> y movilidad de recursos humanos.</li> </ul>
<b>Características de actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil del personal y/o procesos de la unidad de enlace: Se desarrollan procesos de validación tecnológica con el objetivo de definir las estrategias de protección y comercialización de investigaciones postuladas. Se ha definido un proceso en el que las invenciones pasan por cinco etapas: 1. Definición de la invención; 2. Valuación de la invención; 3. Estrategia comercial y empaquetamiento tecnológico; 4. Comercialización de la tecnología; y 5. Transferencia a través de licenciamiento o <i>Spin Off</i>. Cuenta con personas especializadas en comercializar proyectos en áreas de manufactura, biotecnología, salud y tecnologías de la innovación. Se busca también que a partir de la Incubadora Inbaech Hi, se puedan generar EBT como producto de las patentes actualmente concedidas a los docentes de la institución.</li> <li>• Perfil de las organizaciones participantes: Si bien no se especifican las empresas que han participado en los procesos de licenciamiento o transferencia, se evidencia un interés en promover la EBT de docentes investigadores.</li> </ul>	
<b>Capacidades de la universidad</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política orientada hacia IC y transferencia de Pi: La primera política de Pi se emitió en el año 2007 y se renovó en el año 2016. Esta se complementa con el documento referente a derechos de autor publicado también en 2007 (ITESM, 2016a). A nivel institucional el ITESM ha definido como estrategias prioritarias la atracción y gestión de talento investigador, estrategias de inteligencia competitiva y acciones enfocadas en incrementar los fondos de financiamiento de investigación científica (UNQ; CIECTI, 2015).</li> <li>• Recursos: La red de oficinas de transferencia –Red OTT tiene su principal sede en Monterrey y coordina los procesos en 8 oficinas, adicionales a la red, en diferentes ciudades del país. De acuerdo con el informe ejecutivo anual de la Red OTT, los ingresos destinados a TRIU provienen en un 49% de fondos para la vinculación, 45% de fondos Conacyt para la comercialización, 4% de ingresos por licenciamiento y 2% de ingresos por servicios de Pi y TT (ITESM, 2016b).</li> <li>• La perspectiva de la universidad: La investigación se considera una actividad estratégica, orientada a generar soluciones para el entorno económico, social y ambiental del país. El ITESM ha diseñado procesos encadenados que van desde la gestión de la Pi, la definición de la estrategia comercial, procesos de negociación y licencias y, finalmente, la medición del impacto no solo en función de ingresos sino de personas beneficiadas e incidencia social, cultural y política (ITESM, 2017b).</li> </ul>	

Fuente: elaboración propia con base en ITESM (2016a); ITESM (2016b); ITESM (2017a); ITESM (2017b); y UNQ; CIECTI (2015).

La renovación de la política de Pi y TT en el año 2016 evidencia un apoyo al fortalecimiento en las relaciones con el entorno. Esto permite identificar un cambio en la perspectiva de la universidad para transformarse en una en la que la transferencia, en especial a partir de EBT, se

consolida como una de sus principales estrategias. El alcance del ITESM, y las capacidades en docencia e investigación acumuladas durante sus años de funcionamiento, le han otorgado posicionamiento a nivel nacional e internacional, constituyéndose en un referente para procesos de I+D+i. Además, se evidencia un esfuerzo considerable en realizar convenios inter-institucionales, con organizaciones productivas y académicas, tanto en el contexto nacional como internacional.

## Argentina

El Sistema Nacional de Innovación en Argentina se ha ido fortaleciendo desde 1979, aproximadamente, y se consolida con mayor fuerza desde la promulgación en 1990 de la Ley de Promoción y Fomento de la Innovación (Codner, Martín, Pellegrin, Becerra y Baudry, 2015). Particularmente, la mencionada ley, además de destinar presupuesto al financiamiento de proyectos de innovación tecnológica, permitió la creación de unidades de transferencia independientes del Estado o de las universidades, pudiendo estas últimas contratar los servicios de vinculación con el sector público; para 1995 las universidades pudieron generar sus propias unidades (Bekerman, 2016; Codner et. al., 2015; Malizia et. al., 2013; UNQ; CIECTI, 2015).

En el 2004 se crea la Red de Vinculación Tecnológica de Universidades Nacionales Argentinas –Redvitec, como una apuesta desde las universidades para generar una oferta integral de capacidades de I+D+i y tecnologías disponibles para “dar soluciones a las demandas sociales” (Redvitec, 2018, p. s/p). Redvitec se considera como la unidad de transferencia más relevante a nivel nacional (Malizia et. al., 2013).

De acuerdo con Malizia et. al. (2013), las universidades argentinas, en especial las públicas, se han posicionado como formadoras de capital humano de excelencia, siendo este el principal medio de vinculación con el entorno. Es por ello por lo que estas requieren un impulso mayor desde el Estado para la generación de procesos de Pi y TT, y un mayor relacionamiento con empresas que, por su parte, mantienen una relación incipiente con las universidades (UNQ; CIECTI, 2015).

## Universidad de Buenos Aires (UBA)

La UBA fue fundada en el año 1821 como una universidad pública y se posiciona internacionalmente como una de las más prominentes en formación académica, investigación e internacionalización. La UBA oferta sus capacidades de innovación hacia el sector productivo a través de la Redvitec y, adicionalmente, permite a cada facultad la creación y generación de sus propias unidades de transferencia, agrupadas a su vez en la ‘Red de transferencia de tecnología, desarrollos y servicios’ (UBA, 1991).

De acuerdo con Rikap (2012) las facultades con mayores ingresos, con motivo de procesos relacionados con la Pi y TT y con la IC con las empresas, son la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Ciencias Económicas (segundo lugar), en las cuales se han obtenido ingresos que superan el presupuesto público que se les otorga.

Por otra parte, en términos de incubación de EBT, destaca la participación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. En la Tabla 6 se observan las prácticas recolectadas de la UBA en cuanto a TRIU.

**Tabla 6. Prácticas de TRIU en UBA**

Enfoque	Unidades de enlace y mecanismos de transferencia
Se evidencia que la Red de TT de la UBA está enfocada principalmente en la oferta de tecnologías	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades de enlace:</li> </ul>

y de servicios tecnológicos que puedan ser requeridos por organizaciones externas.

Las diferentes facultades de la UBA tienen la autonomía sobre sus procesos de transferencia.

- Mecanismos de transferencia:

Entre los mecanismos se encuentran los contratos de investigación, la asistencia técnica, la asesoría y la licencia de patentes; la aprobación de la celebración de contratos entre la universidad y organizaciones del entorno se aprueba, a nivel central, en la Dirección de Convenios, que gestiona la aprobación del Consejo Superior (Mincyt, 2013).

---

#### Características de actores

---

- Perfil del personal y/o procesos de la unidad de enlace:

Las facultades en su autonomía de gestión deben garantizar la prestación de servicios y desarrollos tecnológicos mientras realizan una constante actualización del portafolio, gestión contractual y administrativa de la TT: procesos administrativos, valuación tecnológica, vigilancia tecnológica, negociación de contratos, exposiciones y promoción específica.

- Perfil de las organizaciones participantes:

El perfil de las organizaciones varía pues, así como se evidencia la participación de empresas privadas en los procesos de algunas facultades, para otras es muy importante la transferencia inclusive a personas naturales, como ocurre en el caso de la Facultad de Agricultura, en donde los usuarios de la investigación suelen ser pequeños agricultores.

---

#### Capacidades de la universidad

---

- Política orientada hacia IC y transferencia de Pi:

La política que reglamenta la TT en la UBA existe desde el año 1991. Allí se reglamentan las formas de relacionamiento y las condiciones de titularidad de los resultados de investigación

- Recursos:

Se cuenta con el ‘Fondo Universitario Objetivo’ que posibilita la unificación de ingresos e inversión, desde y hacia cada facultad, que se derivan de los procesos de TT que realicen.

- La perspectiva de la universidad:

Pretende potenciar la TT, los desarrollos de investigación y los servicios a la sociedad, para obtener un “mayor intercambio entre la investigación universitaria y el tejido social y productivo” (UBA, 1991, p. 1).

Fuente: elaboración propia con base en UBA (1991); y Mincyt (2013).

En la universidad existe un ecosistema heterogéneo para la vinculación con las empresas; la autonomía otorgada a cada facultad hace que la UBA, además de promover procesos de transferencia de Pi y alianzas de investigación, trabaje conforme con las necesidades y capacidades de cada área específica de conocimiento. Por esto en cuanto al perfil podría considerarse lo planteado por Rikap (2012), en donde unas facultades pueden tener un perfil más tradicional (Fernández de Lucio, Castro, Conesa y Gutiérrez, 2000) encaminado hacia docencia e investigación, y otras pueden estar fuertemente relacionadas con el sector productivo, proyectando un perfil empresarial y emprendedor consolidado (Fernández de Lucio et. al., 2000).

### Universidad Austral (UAustral)

La UAustral se instauró, a partir del IAE Business School, como la primera escuela de postgrado en administración y dirección de empresas en el año 1978, pero es solo hasta el año 1991 que se le autoriza la condición de universidad; con esto se generó un portafolio más amplio de oferta educativa en diversas áreas y niveles de enseñanza (pregrado, postgrado) (UAustral, 2018a). La UAustral ocupa el segundo lugar entre las universidades argentinas, y el primer lugar entre las instituciones privadas del país; a nivel internacional ocupa el primer lugar entre las universidades con menos de 50 años en Latinoamérica y el puesto 11 a nivel general de la región (UAustral, 2018b).

Una de las principales oficinas de transferencia de la UAustral es el polo tecnológico del Grupo Argentino para la Productividad –GAP, instituido en el 2012 por la Facultad de Ingeniería, el cual es una iniciativa liderada por la institución académica y cuenta con la participación de empresas de ingeniería como Hexagon, Altmaq, Sandvick y Xplan (Universidad Austral; GAP, 2017). En la Tabla 7 se observan las prácticas recolectadas de la UAustral en cuanto a TRIU.

**Tabla 7. Prácticas de TRIU en UAustral**

Enfoque	Unidades de enlace y mecanismos de transferencia
<p>El polo tecnológico tiene como enfoque la interacción con la industria desde la planeación del proyecto, soportado en los diversos laboratorios que posee.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades de enlace: El polo tecnológico concentra los principales laboratorios de la UAustral y se usa para atraer al sector industrial a desarrollar proyectos de diversa índole, además de ofrecer la posibilidad de incubar empresas. Pone a disposición medios de interacción como la página de internet y un catálogo de invenciones. Adicionalmente, la universidad cuenta con un parque tecnológico, considerada la primera iniciativa en su tipo en Argentina (UAustral, 2017).</li> <li>• Mecanismos de transferencia: Se ofrecen principalmente servicios de consultoría e IC.</li> </ul>
Características de actores	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil del personal y/o procesos de la unidad de enlace: El polo tecnológico ofrece capacidades para la comercialización de la tecnología e incubación de empresas, generación de eventos de relacionamiento con el sector productivo y protección de la Pi, las que incluyen foros, charlas y diversas actividades de capacitación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil de las organizaciones participantes: Se plantea como principal beneficiario de las acciones de transferencia (desde la Facultad de Ingeniería) a la industria, caracterizada principalmente por pequeñas y medianas empresas. En el parque tecnológico se encuentran empresas de telecomunicaciones, desarrollo de software y aplicaciones, producción de alimentos, genética, seguridad, servicios médicos, automatización, tecnologías de información y comunicaciones, equinoterapia, arquitectura, diseño, biotecnología y logística.</li> </ul>
Capacidades de la universidad	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política orientada hacia IC y transferencia de Pi: El reglamento general sobre Pi determina la distribución de ingresos netos generados por la explotación de inventos y obras intelectuales, estimando diferentes porcentajes para el inventor/autor, el departamento, la facultad y la dirección de investigación de la universidad (Mincyt, 2013).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos: El polo tecnológico, está directamente vinculado a la Facultad de Ingeniería y, por tanto, soporta sus operaciones en los recursos físicos de la misma (laboratorios y talleres asociados). Sus instalaciones se encuentran en el Parque Tecnológico facilitando su interacción con las diversas empresas alojadas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La perspectiva de la universidad: La UAustral busca, con su estrategia de polo tecnológico, incrementar la productividad y competitividad de la industria nacional para sustituir así la importación de innovación.</li> </ul>	

Fuente: UAustral (2017); y Mincyt (2013).

Se evidencia que la UAustral tiene un enfoque hacia una activa relación con el entorno: ser un aliado de las empresas desde su Facultad de Ingeniería; como base de esta política se ponen los múltiples laboratorios e instalaciones a disposición de las organizaciones empresariales, particularmente las pequeñas y medianas empresas del país.

## Chile

Chile ha sido una economía con un crecimiento rápido y sostenible, ubicándola en el puesto 33 en el Índice Global de Competitividad, por encima de los demás países latinoamericanos (WEF, 2017). El éxito de su estrategia de desarrollo se debe, en parte, a las políticas públicas para la innovación y el emprendimiento que se ven reflejadas en la red de centros tecnológicos para la promoción de sectores productivos seleccionados (Rodríguez, Casanelles y Marí, 2017).

### Universidad de Chile (UCHile)

La UChile es la institución pública de mayor trayectoria en este país y se plantea como reto no solo la formación avanzada sino también la promoción de actividades de investigación básica y aplicada y su difusión hacia la comunidad y la industria (VID, 2010).

El informe de ‘Experiencia de transferencia tecnológica desde la universidad de Chile: dificultades y desafíos’ (VID; DI+, 2015) destaca que el proceso tradicional y lineal de I+D+i era ineficiente para una transferencia exitosa y, por lo tanto, en el año 2013 inició un proceso de cambio orientado en tres pilares: compromiso institucional, mejoramiento de la reglamentación y organización y gestión de estrategias y procedimientos para la TT. La implementación de las nuevas políticas y estrategias tuvo como resultado que en el primer año se obtuvieran nuevas patentes y licencias de contratos y que el ingreso de regalías llegara a 50 millones de pesos chilenos. En la Tabla 8 se observan las prácticas recolectadas de la UChile en cuanto a TRIU.

**Tabla 8. Prácticas de TRIU en UChile**

Enfoque	Unidades de enlace y mecanismos de transferencia
<p>El cambio estratégico que se da a partir del 2013 genera un enfoque de la UChile hacia una transferencia que se basa en un sistema dinámico de relación con el entorno, a través de su portafolio de capacidades de I+D+i, en las oportunidades para la creación de <i>Spin Off</i> y en la IC.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades de enlace: Se crea a partir del 2013 la Dirección de Innovación -Di+, dependiente de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo –VID-. Se cuenta con una herramienta para facilitar las comunicaciones entre la UChile y las organizaciones externas para la transferencia de creaciones artísticas, resultados de investigación y de innovación (denominada CI! Crea-Investiga-Innova) (VID; UChile, 2017).</li> <li>• Mecanismos de transferencia: En el reglamento de innovación se han determinado como ejes para la transferencia el licenciamiento de patentes de invención y modelos de utilidad y <i>spin off</i>.</li> </ul>
<b>Características de actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil del personal y/o procesos de la unidad de enlace: La I+D+i cuenta con un exhaustivo proceso de evaluación y prospección de las capacidades y tecnologías de la UChile, creando así un portafolio que permite a la unidad gestionar adecuadamente la TT enfocada a la gestión de licencias o generación de <i>Spin Off</i>, según sea el caso.</li> <li>• Perfil de las organizaciones participantes: Algunos de los casos documentados permiten observar que los licenciatarios de las tecnologías de UChile corresponden principalmente a medianas y pequeñas empresas.</li> </ul>	
<b>Capacidades de la universidad</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política orientada hacia IC y transferencia de Pi: La materialización de la estrategia de innovación de la UChile se da en el 2015, con la renovación del reglamento de innovación, cuando se incorporan mejoras en cuanto a los beneficios a los investigadores, se</li> </ul>	

regula la TT y el rol de la VID y se adiciona la regulación para la creación de *Spin Off*. Se mantuvo la vigencia del reglamento de Pi del 2007 y de los lineamientos en la titularidad de resultados de investigación.

La distribución de beneficios se mantiene bajo la política de los ‘tres tercios’: un tercio para el innovador(es), un tercio para la unidad académica y un tercio para el Fondo General de la Universidad (UCHile, 2015).

- Recursos:

Con la nueva estrategia de la DI+ el enfoque en asignación de recursos se dio en la formación de capital humano en las unidades legales y de Pi y en la contratación de personal para apoyar los procesos de TT.

- La perspectiva de la universidad:

La universidad busca promover la investigación, innovación y creación artística para contribuir al desarrollo del país y su inserción global. La UChile establece en su reglamento de TT que busca una posición de liderazgo en el sistema de innovación.

Fuente: VID, DI+ (2015); VID (2010); y UChile (2015).

La UChile realizó un cambio estratégico desde el 2013 con el cual pasó de un modelo lineal de ‘empuje tecnológico’ hacia uno en donde la investigación básica y aplicada encuentran salida al mercado no solo a través de procesos de licenciamiento sino de EBT. Se evidencia con esto un énfasis en la relación con sectores sociales y productivos, basados en un trabajo en conjunto entre la unidad de transferencia y los investigadores. Adicionalmente resalta el hecho de que la transferencia incluya conocimientos tanto desde las ciencias como desde las creaciones artísticas.

## Pontificia Universidad Católica de Chile (UC)

Establecida en el año 1888, la UC cuenta con cuatro campus en la ciudad de Santiago y una sede en Villarica; esta universidad es considerada como una de las principales instituciones de educación superior del país. Durante el año 2017 se ubicó en el primer puesto entre las universidades latinoamericanas, de acuerdo con el ranking QS. La institución centraliza los procesos de TT a partir de la Dirección de Transferencia y Desarrollo -DTD- (Tabla 9).

**Tabla 9. Prácticas de TRIU en UC**

Enfoque	Unidades de enlace y mecanismos de transferencia
<p>La UC presenta un doble enfoque, por un lado, denota un acompañamiento constante al investigador, con el fin de apoyarlo en la consecución de fondos y protección de sus invenciones y, por otro, una orientación a la identificación de oportunidades de articulación con la sociedad y las empresas a partir de la oferta de capacidades y tecnologías de la universidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades de enlace: La UC cuenta con la Dirección de Transferencia y Desarrollo -DTD-, como unidad encargada de liderar los procesos de protección y transferencia de resultados.</li> <li>• Mecanismos de transferencia: Tiene como mecanismos las licencias, la Pi e industria y la creación de <i>Spin Off</i>. Dentro del reglamento de TT se contempla también la posibilidad de ceder resultados de investigación, de manera gratuita y permanente, con fines educacionales, de docencia e investigación.</li> </ul>
<b>Características de actores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil del personal y/o procesos de la unidad de enlace: La unidad de enlace cuenta con personal para apoyar todo el proceso de transferencia, desde la etapa de postulación a fondos para el financiamiento de I+D+i hasta la protección y transferencia de resultados. El proceso estipulado para el apoyo al investigador inicia con la consecución de recursos para I+D+i, la formalización de invenciones realizadas, la protección a través de diversos mecanismos de Pi, la valorización de los resultados y la estrategia de prospección de beneficiarios; seguidamente surten procesos de negociación y acuerdos para la transferencia; se finaliza el ciclo con el seguimiento al cumplimiento de los acuerdos y la gestión de regalías.</li> <li>• Perfil de las organizaciones participantes: Se evidencia en el sitio web de la DTD múltiples alianzas con organizaciones públicas y privadas para facilitar la transferencia de resultados de investigación, entre las que se encuentran Biomedical Research Consorcio,</li> </ul>	

---

Consortio tecnológico de la Fruta, Vinos de Chile, AlgaeFuels – Consorcio de Biocombustibles, Inria Chile – Instituto nacional de investigación e informática y automatización, Centro de Tecnológico para la innovación de alimentos, Centro de Energía Marina, entre otros (DTD, 2017).

---

### **Capacidades de la universidad**

---

- Política orientada hacia IC y transferencia de Pi:

Se han establecido reglamentos y lineamientos para la protección de Pi y la TRIU. Igualmente se cuenta con un acuerdo para la repartición de ingresos por licenciamientos o cualquier forma de comercialización de resultados de investigación de forma que el 15% queda en cuentas de la DTD y el remanente se distribuye en un 30% para la facultad, 20% para la universidad y 50% para el creador(es). La política hace también un énfasis en la creación de *Spin Off* como uno de los principales mecanismos de transferencia.

- Recursos:

La UC destina primordialmente recursos hacia el equipo de la DTD, el cual cuenta con más de 25 personas a cargo de diversos aspectos relacionados a la TRIU (UC; DTD, 2018). Dentro del reglamento se plantea que las *Spin Off*, resultado de procesos de investigación universitaria, pueden hacer uso de las instalaciones y servicios de la institución previa autorización de las decanaturas que correspondan.

- La perspectiva de la universidad:

La UC considera que los esfuerzos en Pi y TT deben fomentar nuevo conocimiento en la sociedad, con efectos sobre el desarrollo de la dignidad humana y el bien común.

Se considera al investigador como el motor de la innovación y por eso se busca generar en él las competencias para dar solución a problemas y necesidades de la sociedad. Se destaca que no solo buscan la transferencia de Pi sino también apoyar la difusión de conocimiento a través de publicaciones.

A través de la DTD se busca hacer promoción a la investigación aplicada, la protección de Pi y la TRIU hacia las empresas.

Fuente: elaboración propia con base en DTD; Vicerrectoría de Investigación UC (2016); UC-DTD (2018); UC (2014); y DTD (2017).

La UC se presenta como una universidad orientada a la investigación aplicada que establece lineamientos claros para que sus investigadores puedan transferir sus resultados hacia las empresas; en el caso de que este último aún no se encuentre interesado en las tecnologías desarrolladas, se busca promover entonces la creación de *Spin Off* universitarias. Las alianzas vigentes demuestran que la relación con el sector productivo es principalmente a través de consorcios, lo que demuestra un interés por ser una universidad vinculada con las empresas productivas del país.

### **Análisis y discusión de resultados**

Los resultados muestran que, como lo afirman Puerta, Marín y López (2017), aunque las universidades latinoamericanas se enfrentan a realidades distintas a las que se encuentran en los denominados países desarrollados, respecto a la Pi y la IC entre universidades y empresas, en la región se han logrado avances particulares en torno al tema que reconocen, de alguna forma, las particularidades que en ella se tienen y la misión que se les atribuye de servir a la sociedad, sin sesgarse a los requerimientos exclusivos de las empresas. Esto corresponde con lo planteado por Pérez Hernández y Calderón Martínez (2014) y por Sabino y Ayuso (2012).

De alguna forma, en los resultados se alcanza a observar lo que plantean autores como Cruz Novoa (2016) puesto que, efectivamente, el desarrollo de este tema en las universidades de Latinoamérica aún está mediado por un interés importante en la investigación básica (el conocimiento por el conocimiento mismo).

Los resultados obtenidos validan también los planteamientos sobre el hecho de que en los últimos años las universidades latinoamericanas han implementado unidades que le han permitido relacionarse con el entorno (Cruz Novoa, 2016) en cuanto se puede observar que en las universidades latinoamericanas se han venido implementado, incrementando y fortaleciendo las

unidades de transferencia y por ello se puede llegar a entender que este hecho puede ser el que les viene contribuyendo en su relacionamiento con el entorno.

Asimismo, en los casos estudiados también se alcanzan a observar los estadios de desarrollo tradicional, servicios, comercial y bidireccional que se han encontrado para Latinoamérica (Dutrénit y Arza, 2010), aunque muchos de sus desarrollos aún se encuentran en los dos primeros tipos, y la subsistencia de un gran interés de los investigadores en el desarrollo de trabajos que responden a sus intereses intelectuales particulares, a una transmisión mediada principalmente por la labor de docencia y a la producción de contenido de amplia y libre divulgación. Esto último se corresponde muy bien con lo planteado por autores como CEPAL (2016), Malizia et. al. (2013), Puerta, Marín y López (2017) y Sabino y Ayuso (2012), entre otros.

Por otro lado, al igual que se encuentra en los trabajos de Pérez Hernández y Calderón Martínez (2014), en la investigación se observa que las universidades de Latinoamérica aún tienen pendiente por desarrollar la comercialización de resultados de investigación como estrategia institucional, el fortalecimiento de los perfiles de las personas que componen las OTT y la identificación de las capacidades institucionales para la generación de procesos de I+D+i.

Se observa también que, aunque se ha avanzado en la generación de políticas y reglamentos para los procesos de transferencia de conocimiento al entorno, de venta de resultados y servicios de conocimiento, de investigación colaborativa, etc., subsisten todavía importantes dificultades para su desarrollo. Estos resultados coinciden, por ejemplo, con lo encontrado por PILA-Network, Europe Aid (2009) o Puerta, Marín y López (2017).

Estos mismos autores plantean que aún están presentes varias dificultades en lo que respecta al proceso mismo de transferencia en cuanto se refiere a la existencia de escenarios para que la oferta y la demanda de conocimiento se encuentren. En tal sentido, los hallazgos dejan ver que, efectivamente, la creación de dichos escenarios puede constituir un diferencial para el desarrollo del tema en las universidades.

Por otra parte, en la investigación se reconoce la importancia del rol de los Estados de cada país, mediante la generación de políticas, programas o instituciones, en función de incentivar el desarrollo de los procesos de transferencia; esto ratifica lo planteado por autores como Malizia et. al. (2013). Adicionalmente, aunque las dinámicas recientes han empezado a acercarse a las empresas con la academia en la región se alcanza a ver que la inversión de recursos en I+D+i en la región es insuficiente y que los recursos invertidos aún no alcanzan a motivar la integración; esto también es consistente con lo planteado por CEPAL (2016).

Finalmente, como resultado de la exploración se observa que en las universidades latinoamericanas se ha alcanzado un nivel de desarrollo importante pues se encuentran en los dos últimos estadios que señalan Garrido y Rondero (2015) y Lugones, et. al. (2015) con lo cual se puede afirmar que, aunque falta aún mucho por trabajar, algunas universidades como la UBA, UAustral, PUC-Rio o UChile ya se encuentran en un estado de desarrollo Integral mientras que Unicamp, UC, ITESM o UNAM ya se encuentran en una etapa de relacionamiento.

## **Conclusiones**

La exploración de las prácticas de TRIU a las empresas en las universidades seleccionadas permite esbozar dos panoramas en torno a la transferencia en Latinoamérica:

En primera instancia, las universidades latinoamericanas tienen políticas de TRIU recientemente actualizadas, para acoplarse a los contextos actuales en los que se pretende proveer agilidad y diversas opciones para una efectiva TRIU al sector productivo. Se destaca que las universidades analizadas cuentan con unidades especializadas para la transferencia hasta el punto

en que, en ocasiones, cuentan con más de una unidad, como por ejemplo parques tecnológicos, institutos y centros de investigación, laboratorios e incubadoras.

De esta manera se logran identificar, a partir de las experiencias consultadas, cuatro niveles de desarrollo de la relación U-E (Tabla 10).

**Tabla 10. Etapas de las prácticas de TRIU -propuesta- y ubicación de las universidades en ella**

<i>Etapa</i>	<i>1ra etapa</i> <i>Inicial</i>	<i>2da etapa</i> <i>Embrionaria</i>	<i>3ra etapa</i> <i>Integral</i>	<i>4ta etapa</i> <i>Relacionamiento</i>
<i>Característica</i>	Fortalecimiento de capacidades de investigación.	Énfasis en la protección de Pi.	Énfasis en la transferencia de tecnología y servicios tecnológicos.	Fortalecimiento de la articulación U-E en dos condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como proveedor de tecnología (Pi, <i>Spin Off</i>)</li> <li>• Como aliado en procesos de I+D+i (Parques tecnológicos, IC).</li> </ul>
<i>Universidades estudiadas</i>	-0-	-0-	UBA UAustral PUC-Rio UChile	Unicamp UC ITESM UNAM

Fuente: elaboración propia con base en Garrido y Rondero (2015) y Lugones, et. al. (2015).

Con lo anterior, se puede indicar que las universidades estudiadas, por su relevancia a nivel nacional e internacional, han logrado establecerse en las etapas 3 y 4 de la TRIU, siendo ejemplos fehacientes del desarrollo de este fenómeno para la red académica de la región. Este estudio resalta las prácticas de la Unicamp, UC, Unam e ITESM porque abarcan con mayor amplitud las diversas formas de realizar TRIU dentro de escenarios de múltiples actores y dinámicas de transferencia, además porque sus procesos han sido documentados tanto por la institución como por terceros a nivel nacional y regional.

En segunda instancia, si bien las universidades públicas estudiadas son consideradas como líderes de I+D+i, por sus capacidades históricas acumuladas en capital humano e infraestructura, universidades más jóvenes, como la PUC-Rio, el ITESM o la UAustral, también han logrado alcanzar un posicionamiento como instituciones prominentes en menos de 50 años de existencia. (Bohorquez, L & Durango K & Cepeda K, 2017).

Sin embargo, más allá de esto, no se evidencian condiciones particulares referidas a su carácter jurídico (pública o privada) y más bien se evidencia la importancia de una coordinación a nivel de país para promover la I+D+i hacia las empresas (Tabla 11).

**Tabla 11. Cuadro comparativo de prácticas estudiadas**

<i>País</i>	<i>Perfil de las universidades</i>	<i>Distinción entre origen público o privado</i>
Brasil	En Brasil se evidencia un fuerte relacionamiento con las empresas. Si bien en la Unicamp se gestiona un relacionamiento promovido tanto desde los investigadores como desde la empresa, PUC-Rio	Se identifica que la universidad pública genera un mayor compromiso desde sus investigadores (docentes/estudiantes) hacia el relacionamiento con el entorno.

	<p>presenta un proceso más lineal en donde la mayor dinámica se encuentra al parecer en el sector productivo que busca a la universidad para sus procesos de I+D+i.</p>	<p>Por su parte, en la institución privada se evidencia un enfoque más hacia la prestación de servicios orientados a la empresa desde los diversos frentes de la transferencia (Pi, alianzas, mentorías, laboratorios, incubación).</p>
México	<p>Se encontró que las dos universidades comparten una orientación hacia el emprendimiento universitario, tanto de docentes como estudiantes.</p> <p>Además, existen políticas y lineamientos claros para la gestión de relaciones con la empresa, materializados principalmente en la gestión de los parques tecnológicos de las instituciones.</p>	<p>Las dos universidades se consideran actores del desarrollo económico del país, con incidencia social y cultural.</p> <p>Desde sus perspectivas particulares cada universidad viene ejecutando programas de transferencia y vinculación con el sector productivo, sobre todo porque se consideran referentes estratégicos a nivel nacional en I+D+i.</p>
Argentina	<p>Las universidades coinciden en que sus facultades de ingeniería son las que lideran los procesos de Pi, TT e IC con el sector productivo.</p>	<p>Se podría indicar que la UAustral ha destinado mayores recursos a generar entornos de relacionamiento con la empresa, ejemplo de ello es el parque tecnológico que alberga grandes compañías internacionales.</p> <p>Por su parte, la UBA presentaría un esquema más lineal hacia la transferencia desde una posición de ‘empuje del mercado’.</p> <p>Aun así, ambas coinciden en el apoyo a la pequeña y mediana empresa como parte de su responsabilidad con el desarrollo económico general de la nación.</p>
Chile	<p>Las universidades estudiadas muestran, desde su perspectiva particular, que buscan el liderazgo en I+D+i de la nación y ser productoras de conocimiento a nivel internacional.</p> <p>Esto se evidencia no solo como política institucional, sino desde la perspectiva del Estado que busca consolidar <i>Hubs</i> regionales de innovación entre diferentes actores, entre ellos la academia.</p>	<p>Las dos universidades presentan modelos renovados a partir del año 2013 que cambiaron su posición tradicional hacia una más orientada al emprendimiento y la vinculación con el entorno.</p> <p>Entre las principales diferencias se encuentra que la UChile resalta la transferencia también desde áreas de conocimientos ajenas a las ciencias básicas y aplicadas mientras que la UC, busca un posicionamiento dentro de consorcios industriales claves de la economía del país como son los alimentos y las energías.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa, en el caso de las ocho universidades latinoamericanas seleccionadas para el estudio existen prácticas que permiten la TRIU hacia las empresas. Con esto se puede afirmar que no es posible establecer una diferencia significativa en cuanto que las condiciones existentes para los procesos de transferencia puedan derivarse de la condición jurídica o de la fuente de recursos de la universidad (públicas y privadas) pues, si bien los recursos de las universidades públicas se conciben para beneficiar principalmente a la sociedad y el de las universidades privadas para beneficiar actores concretos, el discurso actual se ha orientado a afirmar que la mejor manera de que el conocimiento genere cambios significativos en la sociedad es a través de actividades de vinculación con las empresas, por lo que se afirma que la sociedad no queda en un segundo lugar. Esto también está presente en el discurso de las universidades privadas que pretenden mostrar la existencia de un enfoque que genera beneficio social y que soluciona problemas que mejoran el bienestar general, aunque se diferencia un poco en cuanto que sus prácticas son más directas y claras en la forma que se relacionan con el sector productivo.

Entre las limitaciones que se encuentran en el estudio se destaca la escasa consolidación de fuentes apropiadas de información para la transferencia de tecnología tanto a nivel nacional como a nivel institucional. Si bien cada universidad genera redes locales y puntos de contacto con el sector empresarial, esto podría subsanarse si se trabaja en una adecuada comunicación por medios virtuales (Díaz, E & Valderrama, C, 2018) (Valero, R & Palacios, J, 2019), lo que sería un apoyo no solo a la difusión de nuevo conocimiento sino a la creación de un canal de comunicación claro y relevante entre U-E. Por otra parte, las entidades gubernamentales podrían también, desde sus sitios web, promover directorios de conocimiento disponibles para facilitar la identificación de unidades de transferencia con las universidades, como los que establecen CONACYT (tanto en Argentina como en México). (Calderón, M & Lugo, M & Rangel, T., 2017).

Futuras investigaciones podrían orientarse en generar el panorama, desde el sector productivo, en torno a la relación U-E en Latinoamérica, identificando las percepciones de las empresas al respecto y las capacidades de la industria de cada país para usar el conocimiento y las instalaciones que las universidades están desarrollando y que han puesto a disposición de una nueva gestión aplicada del conocimiento, aunque en algunos países ya se esté trabajando al respecto (Plata Pacheco, Sanabria Rangel y Morales Rubiano, 2018). Surge una inquietud al analizar el discurso de las universidades analizadas cuando muestran su apoyo a las pequeñas y medianas empresas pues, en cada contexto nacional, habría que analizar si este tipo de empresas sí están buscando ese apoyo y si cuentan con las capacidades para la apropiación del conocimiento venido de la academia o si, por el contrario, son las empresas grandes las que están tomando mayor ventaja del nuevo ecosistema de ciencia y tecnología de cada país. De otro lado, el marco metodológico puede extenderse a universidades locales en investigaciones tecnológicas en salud (Caicedo, C. H., & Smida, A., 2016); en la cadena de suministro (Lemus Pinto, A. C., Garzón Sogamoso, C. A., & Tarazona Bermúdez, G. M., 2016); o energías (Angulo, A., Martínez, F., & López, G., 2017).

### Referencias bibliográficas

- AGI/PUC-Rio (2016). Relatorio de actividades 2016. Rio de Janeiro: PUC-Rio. Obtenido el 15 de diciembre de 2017 de [http://www.agi.puc-rio.br/web/wp-content/uploads/2017/10/AGI\\_PUC-Rio\\_Relatorio-Anual\\_2016revSVC.pdf](http://www.agi.puc-rio.br/web/wp-content/uploads/2017/10/AGI_PUC-Rio_Relatorio-Anual_2016revSVC.pdf)
- AGI/PUC-Rio (Diciembre de 2017). Qem Somos. Consultado de Agencia PUC-Rio de Innovación el 8 de diciembre de 2017 de [http://www.agi.puc-rio.br/web/?page\\_id=17](http://www.agi.puc-rio.br/web/?page_id=17)
- Angulo, A., Martínez, F., & López, G. (2017). Almacenamiento de energía usando ultracondensadores en sistemas fotovoltaicos autónomos. *Visión electrónica*, 11(1), 30-39. <https://doi.org/10.14483/22484728.12875>
- Barletta, F., Yoguel, G., Pereira, M. y Rodríguez, S. (2017). Exploring scientific productivity and transfer activities: Evidence from Argentinean ICT research groups. *Research Policy*, 46, 1361-1269.
- Becerra Rodríguez, F., Serna Gómez, H., y Naranjo Valencia, J. (2013). Redes empresariales locales, investigación y desarrollo e innovación en la empresa. *Cluster de herramientas de Caldas, Colombia. Estudios Gerenciales*, 29(127), 247-257.
- Bekerman, F. (2016). El desarrollo de la investigación científica en Argentina desde 1950: entre las universidades nacionales y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 7(18), 3-23.
- Bohórquez, L & Durango, K & Cepada K (2017). Modelación y simulación basada en agentes como alternativa para el estudio de las organizaciones empresariales. *Revista Ingeniería Solidaria*, Vol 13 No. 22 pp. 103-119. DOI: <https://doi.org/10.16925/in.v13i22.1838>

- Caicedo, C. H., & Smida, A. (2016). Intensidad informacional para la longitudinalidad asistencial en sistemas de salud. *Visión electrónica*, 10(1), 83-95. <https://doi.org/10.14483/22484728.11612>
- Calderon, M., & Lugo, I & Rangel, T. (2018). Revisión bibliográfica equipos de trabajo: enfoque cuantitativo, características e identificación de variables que afectan la eficiencia. *Ingeniería Solidaria*, Vol 14 No. 24, pp 1-17. <https://doi.org/10.16925/in.v14i24.2164>
- Carrasco, M. (2013). Metodología para optimizar el proceso de transferencia de tecnología en unidades de vinculación universitarias. Tesis de Maestría. México: UNAM. Facultad de Química.
- Castaño, R., Solleiro, J., y Gonzáles, J. (2015). Los retos de las Oficinas de Transferencia de Conocimiento en México. En Garrido, Celso y Norma Rondero (Coord.), *Oficinas de transferencia tecnológica* (págs. 9-23). México: UDUAL/REDUE ALCUE.
- Castillo Vergara, M., y Álvarez Marín, A. (2015). La transferencia de investigación en instituciones de educación superior mediante Spin Off. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 15(3), 1-23.
- Codner, D., Martin, D., Pellegrin, P., Becerra, P., y Baudry, G. (2015). Las Oficinas de Transferencia Tecnológica en Argentina: estrategias y canales. En Garrido, Celso y Norma Rondero (Coord.), *Oficinas de transferencia tecnológica* (págs. 23-42). México: UDUAL/REDUE ALCUE.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL (2016). *Ciencia, tecnología e innovación en la economía digital. La situación de América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Naciones Unidas
- Cruz Novoa, A. (2016). Innovación de Base Científica-Tecnológica desde las Universidades de Iberoamérica. *Journal of Technology Management and Innovation*, 11(4), 1-4.
- Díaz Gutiérrez, E. L., & Valderrama García, C. F. (2018). Evaluación de la usabilidad de los EVA (entornos virtuales de aprendizaje) a partir de la experiencia de usuarios aplicando lógica difusa. *Revista Vínculos*, 15(2), 150–159. <https://doi.org/10.14483/2322939X.14006>
- Díaz, J. A. (2014). Comercialización de los productos y servicios de la ciencia: retos y perspectivas. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 48(1), 21-24.
- DTD (Diciembre de 2017). Alianzas I+D. Consultado el 15 de noviembre 2017 de Dirección de Transferencia y Desarrollo de <http://transferenciaydesarrollo.uc.cl/es/Contenido/alianzas-de-i-d.html>
- DTD; Vicerrectoría de Investigación UC (2016). *Guía de la Propiedad Intelectual y Transferencia de los Resultados de Investigación*. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Dutrénit, G. y Arza, V. (2010). Channels and benefits of interactions between public research organisations and industry: comparing four Latin American countries. *Science and Public Policy*, 37 (7), 541-53.
- Enriquez, A.G., Lipe, C.B., y Price, B. (2014). Enhancing the success of minority STEM students by providing financial, academic, social, and cultural capital. *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*,
- Escalante, R. (2015). Universidad y empresa: un enlace renovado para un vínculo virtuoso. Garrido, Celso y Norma Rondero (Coord.), *Oficinas de transferencia tecnológica* (págs. 4-7). México: UDUAL; REDUE ALCUE.
- Fernández de Lucio, I.; Castro, E.; Conesa, F., y Gutiérrez, A. (2000). Las relaciones universidad-empresa: Entre la transferencia de resultados y el aprendizaje regional. *Espacios*, 21(2), 18.
- Garrido, Celso y Rondero, Norma (Coord.) (2015). *Digital. Oficinas de transferencia tecnológica*. México: UDUAL/REDUE ALCUE.

- González, R. (2011). La innovación abierta en las empresas turísticas extremeñas como herramienta de entrada en el turismo de negocios. Pasos. Revista de turismo y patrimonio cultural, 9(4), 489-502.
- Inova (2016). Relatorio de actividades 2016. Campañas: Unicamp. Consultado el 25 de febrero de 2018 de Relatorio de actividades 2016 de [https://issuu.com/inovaunicamp4/docs/inv\\_relativ\\_2017-low/2](https://issuu.com/inovaunicamp4/docs/inv_relativ_2017-low/2)
- Inova, Unicamp (Diciembre de 2018). Inova. Obtenido el 15 de noviembre 2017 de Inova: <http://en.inova.unicamp.br/>
- INSEAD, WIPO (2017). Global Innovation Index 2017. Insead. WIPO. Obtenido el 13 de enero de 2018 de <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2017-report>
- ITESM (2016a). Política para la Administración, gestión y compensación de los desarrollos de propiedad intelectual. Monterrey: Tecnológico de Monterrey. Obtenido el 24 de abril de 2018 de <http://redottec.com/wp-content/uploads/2016/11/Politica-de-Propiedad-Intelectual.pdf>
- ITESM (2016b). Informe Ejecutivo Anual 2016. Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología del Tecnológico de Monterrey (Red OTT). Monterrey: Tecnológico de Monterrey.
- ITESM (2017a). Research that transforms lives. Monterrey: Tecnológico de Monterrey. Obtenido el 15 de noviembre 2017 de [http://congresodeinvestigacion.tec.mx/documentosimportantes/Research\\_that\\_transforms\\_lives.pdf](http://congresodeinvestigacion.tec.mx/documentosimportantes/Research_that_transforms_lives.pdf)
- ITESM (Diciembre de 2017b). Comercialización y Transferencia Tecnológica. Consultado el 2 de febrero de 2018 de Red OTT de <http://redottec.com/proceso-de-comercializacion-y-transferencia-tecnologica/>
- Lemus Pinto, A. C., Garzón Sogamoso, C. A., & Tarazona Bermúdez, G. M. (2016). Tic en gestión de la cadena de suministro bogotana. Visión electrónica, 10(2), 195-202. <https://doi.org/10.14483/22484728.11653>
- Lugones, G., Codner, D., Becerra, P., Pellegrini, P., Rossio, P., Martin, D., Kababe, Y., Pizzarulli, F., Bazque, H., Giudicatti, M., y Gutti, P. (2015). Actividades de I+D y transferencia entre universidades argentinas y el sector productivo: análisis del marco de incentivos y resultados. Dinámica de la transferencia tecnológica y la innovación en la relación universidad-empresa. Universidad Nacional de Quilmes. Quilmes: CIENTI – UNQ. Obtenido el 9 de marzo 2017 de <http://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2016/09/CIECTI-Proyecto-UNQ.pdf>
- Malizia, A., Sánchez Barrioluengo, M., Lombera, G., y Castro Martínez, E. (2013). Análisis de los Mecanismos de Transferencia Tecnológica entre los Sectores Científico-tecnológico y Productivo de Argentina. Journal of Technology Management and Innovation, 8(4), 103-115.
- Mincyt (2013). Guía de buenas prácticas en gestión de la transferencia de tecnología y de la propiedad intelectual en instituciones y organismos de sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación. Buenos Aires: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
- Monroy, S. (2005). La Organización Sistémica de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en Colombia. Una Visión Estratégica del Sistema Nacional. Revista de Tecnología, 4(2), 19-25.
- Morales Rubiano, M. E., Sanabria Rangel, P. E., Plata Pacheco, P. A., y Ninco Hernández, F. A. (2015). Research results transfer towards the productive sector via research collaboration in four colombian public universities. Journal of Technology Management and Innovation, 10(4), 28-44. <http://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/1927/993>
- Morales Rubiano, M. E., Sanabria Rangel, P. E., y Plata Pacheco, P. A. (2016). Factores determinantes y tendencias de la transferencia de resultados de investigación universitaria al sector productivo. Criterio Libre, 14(25), 135-170. <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/criteriolibre/article/view/1040/805>

- Morales Rubiano, M. E., Sanabria Rangel, P. E., y Plata Pacheco, P. A. (2014). Determinantes de la transferencia de propiedad industrial al sector productivo en universidades públicas colombianas. Cuadernos de Administración, 30(51), 58-70. [http://cuadernosdeadministracion.univalle.edu.co/index.php/cuadernos\\_de\\_administracion/article/view/43/73](http://cuadernosdeadministracion.univalle.edu.co/index.php/cuadernos_de_administracion/article/view/43/73)
- Otálora, M.I (2015). Caracterización de la transferencia de conocimiento e innovación hacia el sector productivo en convocatorias de investigación 2010-2012: caso Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá. [Tesis de maestría]. Universidad Militar Nueva Granada. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/15040/1/OTALORAPATI%C3%91O%20MARTHA%20ISABEL.2015.pdf>
- Pérez Hernández, P., y Calderón Martínez, G. (2014). Análisis de los Procesos de Comercialización de Tecnología en Dos Instituciones de Educación Superior Mexicanas. Journal of Technology Management and Innovation, 9(3), 196-209.
- PILA-Network, Europe Aid (2009). Gestión de Propiedad Intelectual e Industrial en Instituciones de Educación Superior: Buenas prácticas en Universidades de Latinoamérica y Europa. Campañas: Universidad de Campañas.
- Plata Pacheco, P. A., Sanabria Rangel, P. E., y Morales Rubiano, M. E. (2018). Transferencia de resultados de investigación universitaria: Percepciones del empresario en Colombia. Documento en proceso de publicación.
- PUC-Rio (1999). Portaria nº30/99. Establece normas sobre direitos de propriedade intelectual, transferencia de tecnologia, e informacoes confidenciais. Rio de Janeiro: Pontificia Universidad Católica de Rio de Janeiro. Obtenido el 15 de noviembre 2017 de [http://www.agi.puc-rio.br/web/wp-content/uploads/2017/10/Portaria\\_30-99.pdf](http://www.agi.puc-rio.br/web/wp-content/uploads/2017/10/Portaria_30-99.pdf)
- PUC-Rio (2003). Portaria 104/2003. Participacao dos Professores nas empresas residentes da Incubadora. Rio de Janeiro: Pontificia Universidad Católica de Rio de Janeiro. Obtenido el 12 de marzo de 2018 de [http://www.agi.puc-rio.br/web/wp-content/uploads/2017/10/Portaria\\_104\\_2003.pdf](http://www.agi.puc-rio.br/web/wp-content/uploads/2017/10/Portaria_104_2003.pdf)
- PUC-Rio (Diciembre de 2018). Missão e Marco Referencial. Consultado el 15 de noviembre 2017 de Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro de <http://www.puc-rio.br/sobrepuc/historia/>
- Puerta, L., Marín, M., y López, V. (2017). An Institutional Framework to Explain the University-Industry Technology Transfer in a Public University of Mexico. Journal of Technology Management and Innovation, 12(1), 4-12.
- Rapini, M., Chiarini, T., y Bittencourt, P. (2015). University-firm intereactions in Brazil: beyond human resouces and training missions. Industry and Higher Education, 29(2), 111-127.
- Redvitec (Diciembre de 2018). La Redvitec. Consultado el 15 de noviembre 2017 de <http://www.redvitec.edu.ar/la-redvitec>
- Rikap, C. (2012). La vinculación de la universidad con el sector productivo. Transferencia Tecnológica. Ecos de economía, 34, 127-149.
- Rodríguez, N., Casanelles, E., y Marí, A. (2017). Nuevos modelos de innovación en Chile: los HUBs de transferencia tecnológica. Santiago de Chile: The knowledge agents alliance; KIM. Obtenido el 15 de noviembre 2017 de <http://kimglobal.com/es/artobservatorio/chile-hubs-art-ob/>
- Sabino, G., y Ayuso, M. (2012). La propiedad intelectual en las universidades brasileñas: Universidad Federal de Goias y Universidad de Brasília. Biblios, 47, 82-103.

- Salimi, N., Bekkers, R., y Frenken, K. (2015). Does working with industry come at a price? A study of doctoral candidates' performance in collaborative vs. non-collaborative Ph.D. projects. *Technovation*, 41-42, 51-61.
- Sanabria Rangel, P. E. (2016). Investigación en ciencias sociales y de gestión: Guía para el desarrollo de marcos metodológicos y procesos de investigación (Working Paper). Bogotá D.C.: Universidad Militar Nueva Granada.
- Sanabria Rangel, P. E., Morales Rubiano, M. E., y Villalba Gómez, C. E. (2018a). Aproximaciones alternativas sobre la transferencia del conocimiento universitario y la relación Universidad-Empresa-Estado-Sociedad: una revisión conceptual. Documento en proceso de publicación.
- Sanabria Rangel, P. E., Morales Rubiano, M. E., y Villalba Gómez, C. E. (2018b). Transferencia de resultados de investigación en universidades privadas: sus factores determinantes en Colombia. Documento en proceso de publicación.
- UAustral (Diciembre de 2017). Quien somos. Consultado el 15 de noviembre 2017 de Parque Austral DE <https://www.parqueaustral.org/el-parque/quienes-somos/>
- UAustral (Diciembre de 2018a). Breve Historia. Consultado el 15 de noviembre 2017 de Universidad Austral de <http://www.austral.edu.ar/la-universidad/mision-vision/>
- UAustral (diciembre de 2018b). QS University Rankings. Consultado el 15 de noviembre 2017 de Rankings y acreditaciones de <http://www.austral.edu.ar/la-universidad/rankings-y-acreditaciones-de-la-universidad-austral/>
- UBA (1991). Resolución 2153/91. Red de transferencia de tecnología, desarrollos y servicios. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- UC (2014). Reglamento sobre transferencia de resultados de investigación de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- UC - DTD (Diciembre de 2018). Nuestro equipo. Consultado el 15 de noviembre 2017 de Dirección de Transferencia y Desarrollo de <http://transferenciaydesarrollo.uc.cl/es/Contenido/quienes-somos.html>
- UChile (2015). Reglamento de Innovación. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- UNAM (2008a). Qué es la UNAM. México D.F: Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido el 15 de noviembre 2017 de [https://www.unam.mx/sites/default/files/archivos/queesunam\\_espaniol.pdf](https://www.unam.mx/sites/default/files/archivos/queesunam_espaniol.pdf)
- UNAM (Diciembre de 2017a). Servicios tecnológicos. Consultado el 12 de mayo de 2018 de Coordinación de Innovación y Desarrollo de [http://www.innovacion.unam.mx/servicios\\_tec.html#](http://www.innovacion.unam.mx/servicios_tec.html#)
- UNAM (Diciembre de 2017b). Cognos UNAM. Consultado el 15 de noviembre 2017 de Coordinación de Innovación y Desarrollo de <http://cognos.unam.mx/index.jsf>
- UNESCO (2016). Gross domestic expenditure on R&D (GERD). Consultado el 8 de marzo de 2017 de <http://uis.unesco.org/indicator/sti-rd-gerd-total>
- Unicamp (2007). Regimento Interno da Incubadora de EBT. Campiñas: Universidad de Campiñas. Consultado el 15 de noviembre 2017 de [http://www.pg.unicamp.br/mostra\\_norma.php?id\\_norma=2845](http://www.pg.unicamp.br/mostra_norma.php?id_norma=2845)
- Unicamp (2010). Institutional Intellectual Property Policy of State. Campiñas: Universidad de Campiñas. Obtenido el 15 de noviembre 2017 de [http://www.inova.unicamp.br/sites/default/files/images/INSTITUTIONAL%20INTELLECTUAL%20PROPERTY%20POLICY%20OF%20STATE%20UNIVERSITY%20OF%20CAMPINAS\\_1.pdf](http://www.inova.unicamp.br/sites/default/files/images/INSTITUTIONAL%20INTELLECTUAL%20PROPERTY%20POLICY%20OF%20STATE%20UNIVERSITY%20OF%20CAMPINAS_1.pdf)
- Unicamp (Diciembre de 2017). Pesquisa. Consultado el 15 de noviembre 2017 de Pesquisa de <http://www.unicamp.br/unicamp/pesquisa>

- Unicamp (Diciembre de 2018). Regularização das atividades. Consultado el 12 de noviembre 2017 de PatGEN de <https://www.prp.unicamp.br/pt-br/adequacao-das-atividades>
- Universidad Austral; GAP (2017). Transferencia tecnológica. Facultad de Ingeniería. Buenos Aires: Universidad Austral; GAP. Obtenido el 15 de noviembre 2017 de <http://www.austral.edu.ar/ingenieria/wp-content/uploads/2017/01/catalogo.pdf>
- UNQ; CIECTI (2015). Actividades de I+D y transferencia entre universidades argentinas y el sector productivo: análisis del marco de incentivos y resultados. Dinámica de la transferencia tecnológica y la innovación en la relación Universidad-Empresa. Quilmes: Universidad Nacional de Quilmes - Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Valero Vargas, R. E., Palacios Rozo, J. J., & González Silva, R. (2019). Tecnologías de la Información y la Comunicación y los Objetos Virtuales de Aprendizaje: un apoyo a la presencialidad. Revista Vínculos, 16(1), 82–91. <https://doi.org/10.14483/2322939X.15537>
- VID (2010). Acercando la propiedad industrial. Santiago de Chile: Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo - Universidad de Chile.
- VID; DI+ (2015). Experiencia de transferencia tecnológica desde la universidad de Chile: dificultades y desafío'. Santiago de Chile: Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo - Universidad de Chile.
- VID; UChile (Diciembre de 2017). Ci! crea, investiga, Innova. Consultado el 15 de noviembre 2017 de Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de <http://www.vid-cii.cl>
- WEF (2017). The Global Competitiveness Report 2016-2017. World Economic Forum. Obtenido el 5 de marzo de 2018 de [http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017\\_FINAL.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf)