

Innovación en la Evaluación del Ecosistema Emprendedor Universitario: Un Estudio de Casos

¹ Daiana Rojo Lucero¹, Raúl Guillermo Marino², Florencia Barletta³

Recibido: 08/09/2025

Aceptado: 19/09/2025

Resumen

Las especificidades de las regiones son fundamentales para la ejecución de proyectos; dado que los componentes de los ecosistemas de conocimiento e innovación son interdependientes. Estos deben operar en conjunto tanto en su estructura como en su influencia para materializar sus efectos en la economía y la sociedad a través de la innovación y el emprendimiento, de manera tal que generen transformaciones, avances tecnológicos y mejoras en la competitividad. La innovación se presenta como un fenómeno social que transforma el conocimiento científico en riqueza económica y bienestar social. Este estudio adopta un enfoque metodológico mixto, centrado en universidades líderes de América Latina, como la Universidad Estadual de Campinas y el Tecnológico de Monterrey. Se llevaron a cabo entrevistas no estructuradas, así como análisis temático-cualitativos y cuestionarios cuantitativos con el objetivo de identificar los factores clave del éxito, como la inversión en I+D, la generación de patentes y la colaboración universidad y empresa. Los resultados evidencian que las universidades juegan un papel crucial en el desarrollo económico regional, a través de incentivos, transferencia tecnológica y modelos de negocio. No obstante, se identificaron vacíos institucionales y desafíos comunes que limitan el impacto de estos ecosistemas. Finalmente, se proponen recomendaciones de políticas públicas que fortalezcan la colaboración universidad y empresa, así como también prioricen las inversiones en investigación aplicada, con el objetivo de potenciar el papel de las universidades como catalizadoras del crecimiento sostenible en Latinoamérica.

Palabras claves: Ecosistemas emprendedores universitarios, desarrollo regional, innovación tecnológica, Latinoamérica, colaboración universidad-empresa, crecimiento económico sostenible

Clasificación JEL: M13, O31, O32, R58, I23

Clasificación UNESCO: 3304, 3305, 3310, 3312, 3320

¹Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina

Correo: daiana.rojo@fce.uncu.edu.ar

²Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina y Departamento de Investigación y Doctorado, Instituto Tecnológico de Buenos Aires.

Correo: raulguillermomarino@gmail.com

³ Instituto de industria, Universidad Nacional de General Sarmiento, Los Polvorines, Argentina.

Correo: mfbarletta@gmail.com

Clasificación UNESCO: 3304, 3305, 3310, 3312, 3320

Innovation in the Evaluation of the University Entrepreneurial Ecosystem: A Case Study

Abstract

The specificities of regions are fundamental for the execution of projects, as the components of knowledge and innovation ecosystems are interdependent. They must operate in unison in both their structure and influence to materialize their effects on the economy and society through innovation and entrepreneurship, generating transformations, technological advances, and improvements in competitiveness. Innovation emerges as a social phenomenon that transforms scientific knowledge into economic wealth and social well-being. This study adopts a mixed methodological approach, focusing on leading universities in Latin America, such as the Universidade Estadual de Campinas and Tecnológico de Monterrey. Unstructured interviews, thematic qualitative analysis, and quantitative questionnaires were conducted to identify key success factors, such as investment in R&D, patent generation, and university-industry collaboration. The results show that universities play a crucial role in regional economic development through incentives, technology transfer, and business models. However, institutional gaps and common challenges that limit the impact of these ecosystems were identified. This study offers recommendations for public policies that strengthen university-industry collaboration and prioritize investments in applied research to enhance the role of universities as catalysts for sustainable growth in Latin America.

Keywords: University entrepreneurial ecosystems, regional development, technological innovation, Latin America, university-business collaboration, sustainable economic growth.

Inovação na avaliação do ecossistema empreendedor universitário: um estudo de casos

Resumo

As especificidades das regiões são fundamentais para a execução de projetos, uma vez que os componentes dos ecossistemas de conhecimento e inovação são interdependentes. Estes devem operar em conjunto tanto em sua estrutura quanto em sua influência para materializar seus efeitos na economia e na sociedade por meio da inovação e do empreendedorismo, gerando transformações, avanços tecnológicos e melhorias na competitividade. A inovação se apresenta como um fenômeno social que transforma o conhecimento científico em riqueza econômica e bem-estar social. Este estudo adota uma abordagem metodológica mista, centrada em universidades líderes da América Latina, como a Universidade Estadual de Campinas e o Tecnológico de Monterrey. Foram realizadas entrevistas não estruturadas, bem como análise temática qualitativa e questionários quantitativos para identificar os fatores-chave do sucesso, como investimento em P&D, geração de patentes e colaboração entre universidade e empresa. Os resultados evidenciam que as universidades desempenham um papel crucial no desenvolvimento econômico regional, por meio de incentivos, transferência de tecnologia e modelos de negócio. No entanto, foram

identificados vazios institucionais e desafios comuns que limitam o impacto desses ecossistemas. Este estudo propõe recomendações para políticas públicas que fortaleçam a colaboração entre universidade e empresa, assim como priorizem investimentos em pesquisa aplicada, com o objetivo de potencializar o papel das universidades como catalisadoras do crescimento sustentável na América Latina.

Palavras-chave: Ecossistemas empreendedores universitários, Desenvolvimento regional, Inovação tecnológica, América Latina, Colaboração universidade-empresa, Crescimento econômico sustentável.

Introducción

Formulación del problema

El desarrollo de las empresas dentro del ámbito universitario se encuentra en auge en respuesta, entre otros factores, a la existencia de un paradigma tecnológico y económico global cada vez más intensivo en I+D y conocimiento. Las universidades han experimentado una transformación significativa en su rol tradicional, al evolucionar desde instituciones centradas exclusivamente en la docencia e investigación hacia actores clave en el desarrollo económico regional, a fin de asumir su "tercera misión" de comercialización y transferencia del conocimiento.

Esta evolución ha dado lugar al surgimiento de ecosistemas emprendedores universitarios, entendidos como redes complejas de actores, recursos e instituciones que facilitan la creación, desarrollo y consolidación de empresas de base tecnológica (EBT) vinculadas al ámbito académico. En este marco, se han estructurado estrategias como las incubadoras, desde las cuales se espera articular las ideas de negocio y posicionarlas en el mercado (Castro et

al., 2020).

En el contexto latinoamericano, esta transformación cobra particular relevancia dado el desafío de fortalecer las economías regionales a través de la innovación tecnológica. La región presenta iniciativas diferenciadas para abordar esta problemática: Brasil ha establecido los Núcleos de Innovación Tecnológica (NIT) como mecanismo de vinculación entre empresas e instituciones científicas; Argentina ha promulgado una nueva reglamentación que permite a los investigadores obtener licencias para participar en la creación de EBT; México ha aprobado reformas normativas que exceptúan a los investigadores públicos de restricciones por conflicto de interés y Chile ha implementado el Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF) como instrumento de apoyo a estudiantes interesados en desarrollar proyectos innovadores (Kantis y Angelelli, 2020; Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos y Banco Interamericano de Desarrollo [OECD/IDB], 2022).

No obstante, en el contexto latinoamericano, las universidades enfrentan

desafíos estructurales para desarrollar efectivamente esta “tercera misión”. Thorn y Soo (2006) evidencian que numerosas instituciones carecen de marcos de incentivos apropiados para promover la vinculación universidad-empresa, lo cual limita su impacto regional. El Índice Mundial de Innovación elaborado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual evidencia un proceso de cambio constante que demanda nuevas herramientas para formuladores de políticas y líderes empresariales (World Intellectual Property Organization [WIPO], 2023), mientras que la Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2022) destaca que las políticas de innovación articuladas con las de ciencia y tecnología son esenciales para vincular eficientemente los esfuerzos de empresas, gobiernos y sectores académicos. A pesar del creciente interés por desarrollar estrategias como aceleradores, incubadoras y otros formatos de apoyo empresarial aplicados a empresas de base tecnológica, y si bien diversos estudios han evidenciado impactos positivos derivados del desarrollo de EBT —particularmente en términos de recursos, resultados tecnológicos, generación de productos innovadores y fortalecimiento del ecosistema emprendedor universitario (Freire et al., 2023)—, aún persisten vacíos en torno a una caracterización integral de los factores que inciden en su surgimiento, consolidación y sostenibilidad en contextos específicos, como el latinoamericano.

Las metodologías existentes presentan limitaciones significativas y perspectivas fragmentadas. Estudios como el de Massaro (2016) se centran específicamente en procesos de *spinout* y el tecno emprendedor individual; enfoques como la metodología GED (*Ecosystem Dynamics Initiative*) de Santander se limitan a mapear relaciones mediante sociogramas que clasifican universidades en categorías binarias de “Facilitadoras” o “Generadoras de Conocimiento”; el enfoque del BID se concentra en entrevistas en profundidad para comprender modelos de negocio específicos (Kantis y Angelelli, 2020); el marco HEInnovate mantiene un enfoque introspectivo centrado en la autoevaluación institucional individual (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos y Banco Interamericano de Desarrollo [OECD], 2022); mientras que otras investigaciones priorizan el análisis de redes sociales, percepciones individuales o bibliometría para mapear tendencias académicas (Lerena et al., 2018), sin abordar la complejidad sistémica del ecosistema.

Por otro lado, metodologías previas como las desarrolladas por Sánchez y Velasco (2012) se enfocan en el análisis de clústeres de universidades públicas para caracterizar *Spin Off Universitarias* (SPU), al considerar únicamente variables como inversión en I+D, financiación pública, recursos humanos y productividad científica. Paralelamente, se desarrollan tipologías de métodos para análisis de actores (Castro et al., 2020) y metodologías de

valoración para transferencia tecnológica (García et al., 2012), pero de manera fragmentada, sin una visión integradora que permita evaluar el ecosistema como un sistema complejo y dinámico.

Esta brecha de conocimiento genera consecuencias directas que limitan el potencial transformador de las universidades. Ante esta problemática, surge la pregunta central de investigación: ¿Cuáles son los factores que contribuyen al desarrollo exitoso (emergencia y crecimiento) de ecosistemas emprendedores universitarios y cómo pueden integrarse en una evaluación que oriente iniciativas, políticas y sistemas hacia el fortalecimiento de las economías regionales y la innovación tecnológica?

Ante estas limitaciones identificadas en la literatura, consideramos que la metodología de esta investigación representa un avance significativo respecto a los enfoques previos en el estudio de ecosistemas emprendedores universitarios, por lo cual supera las limitaciones conceptuales y metodológicas de investigaciones anteriores que adoptan perspectivas fragmentadas.

La contribución metodológica más distinta radica en proponer una integración sistemática que permite capturar dimensiones relacionales, capacidades institucionales y condicionantes contextuales, a fin de establecer un marco de evaluación integral, adaptable y reproducible. A diferencia de metodologías que se limitan al análisis de redes, percepciones individuales, bibliometría o modelos es-

tadísticos centrados en factores de éxito individuales, esta metodología trasciende el análisis fragmentado para examinar holísticamente las dimensiones estructurales y funcionales que determinan la efectividad ecosistémica.

Objetivo de la investigación

El objetivo general de esta investigación es evaluar y proponer factores que contribuyan al desarrollo, tanto en términos de emergencia como de crecimiento, de un ecosistema emprendedor universitario.

A partir de este objetivo general, se delinean dos objetivos específicos: primero, analizar el papel de las universidades en el desarrollo de las economías regionales y la innovación tecnológica a través de la promoción y el acompañamiento del ecosistema emprendedor universitario; y segundo, definir iniciativas, empresas, políticas o sistemas que demuestren un desempeño óptimo en el fomento de las economías regionales y la innovación tecnológica, además de identificar áreas de vacancia y los desafíos para el fortalecimiento institucional.

Desarrollo

A continuación, se enuncian las principales características de las Universidades estudiadas y las razones por las que cada una de estas instituciones podría ser relevante para alcanzar los objetivos específicos planteados en la investigación:

- a) La Universidad de Chile cuenta con un rol histórico y el reconocimiento

como una de las universidades más antiguas y prestigiosas de Chile, ha demostrado un impacto significativo en la economía regional a través de la innovación y la transferencia tecnológica. Además, desarrolla programas concretos que fomentan el emprendimiento y la creación de SPU en diversas áreas del conocimiento. Según Álvarez-Valenzuela (2018), la Universidad de Chile ha sido un actor clave en la promoción del emprendimiento e innovación, articulando redes entre academia e industria que han dado lugar a numerosas *spin off* universitarias.

b) La Universidad Estadual de Campinas posee un fuerte enfoque en investigación aplicada y tecnología, por lo que se destaca en el desarrollo de *startups* tecnológicas. Además, promueve un ambiente colaborativo entre universidades e industrias que sirve como modelo para otros contextos" (Salazar et al., 2022). La UNICAMP se destaca por su enfoque en investigación y transferencia tecnológica que fortalece los ecosistemas locales mediante la creación de *startups* innovadoras.

c) El Tecnológico de Monterrey se distingue por su compromiso con la innovación educativa y el emprendimiento, ejerce una influencia notable en el panorama empresarial de la región. La institución promueve el desarrollo de emprendimientos a través de su ecosistema de innovación que

incluye incubadoras, aceleradoras y programas de mentoría. Según Cera (2014), el Tecnológico de Monterrey ha establecido un modelo efectivo de colaboración entre *startups* y corporaciones, lo que contribuye a la formación de líderes emprendedores con una visión global. Gracias a su enfoque multidisciplinario y su red internacional de contactos, esta universidad se posiciona como un catalizador clave para el emprendimiento y la creación de *spin off* universitarias que impactan positivamente en la economía nacional.

d) La Universidad Nacional del Litoral ha desarrollado varios proyectos exitosos relacionados con emprendimientos universitarios que impactan directamente su región. Sierra Fernández et al. (2021) enfatizan que los vínculos entre universidades y pymes son cruciales para fomentar un ambiente propicio para innovaciones tecnológicas en contextos locales. Y la colaboración con pequeñas empresas de parte de la UNL puede ofrecer importantes *insights* sobre la sinergia entre academia e industria.

e) El Instituto Tecnológico de Buenos Aires es especialmente reconocido por su enfoque tecnológico y educativo orientado hacia la innovación empresarial. Es decir, promueve un espíritu emprendedor fuerte enfocado especialmente hacia áreas tecnológicas relevantes como base para crear *spin off* universitarias exitosas (Her-

nández Sánchez y Figueroa Aguirre, 2021). Lo que implanta redes empresariales fuertes y alianzas estratégicas sólidas dentro del ecosistema emprendedor argentino al permitir examinar modelos exitosos.

f) La Universidad Nacional de San Martín mantiene la innovación interdisciplinaria con fuertes vínculos entre ciencias sociales y naturales, lo que permite observar diferentes perspectivas acerca del rol universitario frente al fenómeno emprendedor innovador. De esta manera, la UNSAM crea puentes interdisci-

plinarios que enriquecen el análisis sobre cómo las universidades pueden actuar proactivamente dentro del ecosistema emprendedor local (Universidad Nacional de San Martín, 2024).

Para llevar a cabo esta labor se analizará la información extraída de los cuestionarios aplicados a los fundadores de emprendimientos académicos, así como de las páginas web de las empresas. A continuación, se presentan las empresas originadas en el ámbito de las universidades seleccionadas para el estudio de casos múltiples:

Tabla 1. Empresas de base tecnológica (EBT) estudiadas.

| Universidad | EBT | Página web |
|-------------|--------------------------------------|---|
| UCHILE | <i>Viral Tools & Diagnostics</i> | https://www.viraltools.cl/ |
| UNL | Infira | https://www.infira.bio/ |
| TEC | <i>Carbon Power México</i> | https://es.carbonpowermx.com/ |
| ITBA | <i>Neuro Acoustics Inc.</i> | https://www.neuroacoustics.io/ |
| UNICAMP | <i>Rubian Extratos</i> | https://www.rubian.com.br/ |
| UNSAM | Chemtest | https://www.chemtest.net/ |

Fuente: elaboración propia con base en datos de fuentes primarias.

El primer ecosistema es la SPU denominada *Viral Tools & Diagnostics*, un equipo de científicos multidisciplinarios motivado para diseñar e implementar herramientas moleculares de diagnóstico frente a enfermedades infecciosas. Esta *spin off* universitaria nace en el seno de la Universidad de Chile y se cuestiona a Fernando Valiente que es su socio fundador.

El segundo ecosistema SPU es Infira, un equipo dedicado al desarrollo de prototipos de cultivos perennes adecuados a nuevos modelos de producción agropecuaria competitiva y sostenible. Esta *spin off* universitaria nace en el seno de la Universidad Nacional del Litoral y se cuestiona a María Victoria Nagel como socia fundadora.

El tercer ecosistema SPU es *Carbon Power México*, un equipo que desarrolla un sistema que captura y transforma las emisiones contaminantes de diferentes industrias en combustibles, bienes de consumo y otros materiales. Al desarrollar y ampliar la tecnología de captura y utilización de carbono, se busca mejorar las condiciones ambientales y la calidad del aire para frenar el calentamiento global.

Además, utilizan emisiones de gases contaminantes con alta concentración de dióxido de carbono (CO₂) para convertirlos en etanol y etileno, sustancias que se utilizan para generar electricidad, como combustible y precursores de plásticos. Esta *spin off* universitaria nace en el seno del Tecnológico de Monterrey en 2019 y

se cuestionó a Daniel Cano que es su socio fundador y actual director ejecutivo. El cuarto ecosistema es *Neuro Acoustics Inc.*, una empresa líder en la ciencia del sueño, donde trabajan aplicando nuevos conocimientos sobre el manejo de las oscilaciones cerebrales durante el sueño para tratar una variedad de condiciones neurológicas. La empresa está desarrollando actualmente soluciones innovadoras que ofrecen el potencial de lograr un efecto significativo y sostenible de manera cómoda y no invasiva. Esta *startup* nace en el seno del Instituto Tecnológico de Buenos Aires en 2022 y se cuestionó al Dr. Pablo Gleiser, su director de operaciones.

Siguiendo esta línea, el quinto ecosistema SPU es *Rubian Estrato*, que se dedica al desarrollo y producción de extractos vegetales ricos en bioactivos, con un enfoque en la seguridad, eficacia y transparencia. Utilizan procesos innovadores y sostenibles, como la tecnología de fluidos a presión, para obtener estos extractos. Su objetivo es producir productos de alta calidad para el bienestar y la salud, y están trabajando en el escalonamiento de su producción para alcanzar cantidades industriales. Esta SPU nace en el seno de la Universidad de Campinas en 2015 y se cuestionó a Eduardo Cesar Andreo Aledo, su gerente general.

Por último, el sexto ecosistema SPU es *Chemtest* que se dedica al desarrollo de sistemas de diagnóstico de enfermedades. Su objetivo es ofrecer soluciones innovadoras para la detección de enfer-

medades infecciosas en forma simple y precisa, a fin de contribuir así a mejorar la salud y la calidad de vida de nuestra sociedad. Esta *startup* nace en el seno de la Universidad de San Martín en 2015 y se cuestionó a Diego Comerci, su socio fundador.

Las empresas mencionadas comparten características comunes que las hacen aptas para ser estudiadas en el contexto de evaluación del ecosistema emprendedor universitario. A continuación, se analizan estas características y los motivos que justifican su selección.

Entre las características comunes se destaca que todas las *spin off* universitarias y *startups* tienen su origen en instituciones universitarias, integradas por investigadores provenientes de los sistemas de ciencia y técnica tradicionales y que, además, se centran en el desarrollo de productos y servicios innovadores que abordan problemáticas específicas. Por otro lado, los equipos fundadores están compuestos por profesionales de diversas disciplinas para abordar problemas complejos, es decir, operan como mecanismos de transferencia de tecnología al llevar los resultados de investigaciones académicas al mercado. Sus iniciativas se alinean con principios de sostenibilidad y responsabilidad social, que buscan no solo beneficios económicos, sino también impactos positivos en el medio ambiente y la sociedad.

Marco teórico

a) El papel de las universidades en

el ecosistema

Un ecosistema emprendedor universitario se define como un conjunto interconectado de universidades, empresas, gobiernos y otros actores que interactúan para generar valor a través de la innovación y el desarrollo tecnológico. Según Rosenberg y Nelson (1994), el desarrollo de estos ecosistemas se fundamenta en la capacidad de las instituciones educativas para colaborar con el sector privado y el gobierno, con el objeto de promover un entorno propicio para la innovación. En este contexto, se argumenta la necesidad de una evolución en la misión universitaria: las universidades deben adoptar un enfoque emprendedor para cumplir y mantener su papel en la sociedad, que es promover la creatividad y la capacidad de respuesta ante el cambio en dimensiones culturales, éticas, científicas, tecnológicas y económicas (Rothaermel et al., 2007).

Por otra parte, es fundamental reconocer que la transición de la investigación académica hacia la comercialización de productos y servicios requiere, además de una infraestructura de apoyo, también de un cambio de mentalidad entre académicos e inversores. Los académicos deben comprender el valor de la comercialización y estar dispuestos a involucrarse proactivamente en el proceso emprendedor (Bathelt y Spigel, 2011).

b) Vinculación universidad-industria

En línea con lo anterior, la interacción entre universidades e industrias es

fundamental para una transferencia efectiva de conocimiento y mejora de la innovación (Bekkers y Freitas, 2008). No obstante, a pesar de las considerables inversiones de gobiernos y empresas en la investigación universitaria, la transferencia de conocimiento desde los laboratorios hacia el mercado sigue siendo un desafío significativo. Este proceso, que puede realizarse a través de patentes, licencias, consultorías o la formación de empresas *spin off*, a menudo se ve obstaculizado, ya que el avance profesional en las universidades tiende a centrarse en publicaciones académicas en lugar de en la comercialización efectiva de descubrimientos (Bathelt y Spigel, 2011).

Asimismo, la diversificación de los canales de interacción es vital para que los investigadores universitarios adquieran las habilidades necesarias para hacer que la integración entre ciencia y tecnología sea más efectiva y sostenible (D'Este y Patel, 2007). En este sentido, un enfoque excesivamente centrado en un tipo de conocimiento puede dejar a una región vulnerable cuando un paradigma tecnológico se agota. Por tanto, la disponibilidad de alternativas en la base de conocimiento permite a la región adaptarse a nuevos paradigmas y evita vacíos en su desarrollo. Así, una universidad con una base de conocimiento amplia y diversas actividades intelectuales con potencial de capitalización puede formar la base de una región triple hélice capaz de renovarse continuamente (Etzkowitz, 2001).

c) Sistemas de incentivos

Complementariamente, es vital que los incentivos diseñados para mejorar y acelerar la colaboración entre universidades y empresas garanticen mayores niveles de interacción. Para que las universidades logren esto, deben establecer sistemas internos de incentivos que recompensen a los científicos y grupos de investigación por su participación con la industria, así como proporcionar apoyo interno en la investigación que facilite dicha colaboración. Esto podría incluir recompensas por el acceso a infraestructuras que potencien y generen colaboraciones sostenibles en investigación y desarrollo (Cunningham y Link, 2015).

d) Modelo de negocio de las Universidades

Desde la perspectiva económica, en el contexto de las universidades incubadoras, el modelo de negocio se fundamenta en la generación de ingresos a través de múltiples fuentes, incluyendo matrículas de estudiantes, capital intelectual y pagos de organizaciones que utilizan los servicios de incubación y aceleración. Específicamente, la incubación se refiere a la creación nuevas empresas que, a su vez, contratan a graduados universitarios, mientras que la aceleración implica proporcionar acceso y posicionamiento de mercados para estas *startups* (Bernárdez, 2008).

e) Modo de transferencia tecnológica

En cuanto a los mecanismos de trans-

ferencia, los recursos disponibles para I+D comprenden, además de la base de conocimiento interna y accesible externamente, recursos financieros. El acceso a estos recursos puede materializarse a través de diversas formas, como aprendizaje informal, licencias, inversión extranjera directa (IED), alianzas estratégicas y codesarrollo (Lee y Lim, 2001).

Cabe destacar que, aunque la obtención de patentes no es un requisito exclusivo para establecer transferencia tecnológica, los resultados indican que, dependiendo del tipo de tecnología, las patentes pueden actuar como un canal facilitador o incluso necesario (Póvoa, 2010).

f) Políticas de ciencia y tecnología

Desde una perspectiva macro, el desarrollo en América Latina exige una interacción más profunda entre ciencia y tecnología, lo que implica la necesidad de implementar políticas que fortalezcan los vínculos entre estos ámbitos y el sector empresarial. Este enfoque sugiere que las políticas deben ser diseñadas para fomentar colaboraciones efectivas y sostenibles entre universidades, institutos de investigación y el sector privado, con la finalidad de crear un entorno favorable para la innovación y el crecimiento económico (Albuquerque et al., 2015).

En particular, respecto a las políticas de ciencia y tecnología, aunque existe un marco normativo que regula la vinculación tecnológica, se requiere una política que facilite la transferencia de

conocimiento. Esto permitiría que quienes deseen llevar a cabo actividades de transferencia lo hagan sin obstáculos, sensibilizar a aquellos que no están familiarizados con el tema y establecer una estructura que fomente estas iniciativas (Kababe, 2011).

g) Desafíos institucionales

En el ámbito institucional, es fundamental que las universidades actúen como un eslabón clave en la promoción de la educación emprendedora, y ofrezcan una plataforma que puede ser perfeccionada y capitalizada para el desarrollo de otros niveles educativos y de los ecosistemas en general. Sin embargo, la baja dedicación de los investigadores a actividades de transferencia y creación de Empresas de Base Tecnológica (EBT) a menudo se asocia con las normas que rigen su permanencia y promoción, las cuales suelen privilegiar las publicaciones en revistas académicas como principales criterios de evaluación (Kantis y Angelelli, 2020). Por otro lado, existen obstáculos significativos en las interacciones universidad-empresa. Por ejemplo, una desconexión entre las actividades más rentables del mercado regional y los esfuerzos de innovación puede desviar la atención hacia beneficios a corto plazo, en lugar de impulsar las búsquedas innovadoras (Dutrénit y Arza, 2010).

Adicionalmente, es esencial que las reglas del juego definan aspectos críticos, como la compatibilidad entre la actividad académica y la dedicación al desarrollo

de empresas emergentes o al manejo de nuevas empresas una vez creadas. Estos elementos son clave para establecer condiciones que faciliten y estimulen la actividad emprendedora (Kantis y Angelilli, 2020).

h) Aprendizaje y adaptabilidad

Finalmente, en términos de adaptabilidad, los hallazgos sugieren que las universidades aprenden tanto de su experiencia como de la de otras instituciones. Las características estructurales de cada universidad influyen en su disposición y capacidad para experimentar con diferentes modelos de licenciamiento, lo que a su vez está vinculado a su deseo de mejorar su estatus académico y de investigación (Feldman et al., 2002).

En consecuencia, un enfoque que se adapte a las realidades regionales permitirá a las universidades no solo contribuir al crecimiento de sus propias iniciativas, sino también desempeñar un papel esencial en el desarrollo económico general de sus regiones, ya que impulsaría la innovación y ayudaría a crear un ambiente empresarial vibrante (Bathelt y Spigel, 2011).

Materiales y métodos

La metodología de esta investigación se enmarca en un enfoque mixto, que combina métodos cualitativos y cuantitativos para obtener una comprensión integral del ecosistema emprendedor universitario. Este enfoque se justifica debido a la complejidad del ecosistema

de innovación y la necesidad de explorar tanto las experiencias subjetivas de los actores involucrados como los datos cuantificables que reflejan el impacto de estos ecosistemas en la economía regional.

Para la recolección de información se utilizaron entrevistas no estructuradas y semiestructuradas con actores clave, tales como fundadores de EBT y referentes de universidades. Esto permitió obtener una rica descripción de las experiencias, percepciones y retos que enfrentan los emprendimientos universitarios.

Además, se aplicaron cuestionarios abiertos que facilitaron la recolección de información detallada sobre factores como la colaboración, las políticas universitarias y la cultura emprendedora. También se emplearon estadísticas descriptivas para analizar la información recolectada e identificar patrones o relaciones entre las variables estudiadas. Se utilizaron datos de plataformas virtuales, repositorios institucionales y *journals* académicos para complementar la información obtenida en las entrevistas y cuestionarios, a fin de proporcionar un contexto más amplio.

Entre las estrategias metodológicas, se aplicó el método de estudio de casos (Yin, 2009), lo que permitió un análisis profundo de situaciones específicas y técnicamente distintivas. Se seleccionaron universidades consideradas de impacto en la economía regional y avanzadas en innovación tecnológica.

En el marco de las variables económicas,

sociales, culturales e institucionales del análisis realizado sobre universidades en Latinoamérica, se presenta a continuación el listado de instituciones que integran este estudio:

- a) Universidad de Chile.
- b) Universidad Estadual de Campinas.
- c) Tecnológico de Monterrey.
- d) Universidad Nacional del Litoral.
- e) Instituto Tecnológico de Buenos Aires.
- f) Universidad Nacional de San Martín.

Se realizaron dos tipos de análisis de datos. El primero fue cualitativo, donde se efectuó un análisis temático de las entrevistas y las respuestas abiertas para identificar patrones, temas recurrentes y discrepancias en las percepciones de los actores. El segundo fue cuantitativo, y los datos recolectados a través de cuestionarios estructurados se analizaron utilizando técnicas estadísticas descriptivas y comparativas. Esto incluyó la creación de gráficos y tablas que representan visualmente los hallazgos.

El estudio adoptó un modelo mixto no secuencial donde se inició con la recolección de datos cualitativos y cuantitativos para formular hipótesis y, posteriormente, se aplicaron métodos mixtos para validar y generalizar los hallazgos iniciales. Este enfoque, como lo describen Hernández Sampieri y Mendoza (2008), permite una “riqueza interpretativa”, al ser fundamental para entender la complejidad del ecosistema de las SPU.

Para la validación de resultados se implementó un criterio de consistencia

interna mediante la triangulación de datos, a fin de comparar la información obtenida de diferentes fuentes como entrevistas, cuestionarios y documentos para garantizar la fiabilidad y validez de los resultados.

Los cuestionarios incluían ítems que medían definiciones e indicadores relevantes para la evaluación del ecosistema emprendedor universitario, y que siguen un protocolo diseñado para garantizar la consistencia de las respuestas.

Resultados

Los hallazgos derivados del **primer objetivo específico** proporcionan evidencia empírica concluyente sobre el rol fundamental que desempeñan las universidades en el acompañamiento y desarrollo de ecosistemas emprendedores universitarios. El análisis revela que esta contribución se articula a través de tres dimensiones de igual relevancia: los sistemas de incentivos, el modo de transferencia tecnológica y los modelos de negocio adoptados.

El análisis correlacional implementado sustenta esta proposición teórica, al identificar tanto variables con impacto positivo significativo como barreras estructurales internas que generan efectos adversos en el desarrollo del ecosistema emprendedor universitario.

I. Variables de impacto positivo en el ecosistema emprendedor

Los resultados demuestran la existencia de relaciones directamente proporciona-

les entre diversas variables del sistema universitario emprendedor. La disponibilidad de recursos para investigación y desarrollo (I+D) presenta una correlación positiva con la generación y protección de propiedad intelectual, mediada por la disponibilidad de fondos especializados, infraestructura tecnológica y personal altamente capacitado. Esta inversión institucional promueve investigaciones de calidad superior y facilita su posterior protección mediante instrumentos de propiedad intelectual como patentes y licencias tecnológicas.

De manera complementaria, se identifica que una alta retención de talentos en las instituciones universitarias fortalece significativamente el conocimiento institucional y fomenta procesos sostenidos de transferencia tecnológica. Esta relación se manifiesta en mayores niveles de maduración de proyectos tecnológicos, continuidad en las relaciones interinstitucionales y participación en mecanismos de vinculación como consultorías especializadas, incubación y licenciamiento tecnológico.

El análisis revela, además, la existencia de un clúster de variables fuertemente interrelacionadas que incluye: la interconexión con el sector privado, la adaptación a necesidades locales específicas, el apoyo a emprendimientos informales, la generación de empresas emergentes, la colaboración en proyectos de I+D, la diversificación de fuentes de ingresos institucionales y la reducción de obstáculos en la relación universidad-empresa.

Este conjunto de variables sugiere que aquellas universidades que promueven una conexión directa y estratégica con el entorno productivo regional tienden, simultáneamente, a adaptar mejor sus proyectos de investigación a las demandas del mercado, generar nuevas unidades productivas de base tecnológica y diversificar sus fuentes de financiamiento, todo ello en un contexto de colaboración más fluida y efectiva con actores externos.

Un segundo conjunto de variables con correlación positiva significativa incluye la transferencia de conocimiento, la movilidad de recursos humanos especializados, la percepción positiva de la relación esfuerzo-beneficio y la formación continua en emprendedorismo. Estas relaciones evidencian cómo la circulación de personal altamente calificado y la formación especializada en competencias empresariales fortalecen los procesos de transferencia de conocimientos, mientras que el reconocimiento institucional a los esfuerzos de los investigadores refuerza su compromiso en el ecosistema emprendedor universitario.

II. Variables de impacto negativo en el ecosistema emprendedor

El análisis también revela la existencia de variables con impacto negativo que constituyen barreras estructurales para el desarrollo óptimo del ecosistema emprendedor universitario.

Se identifica una relación inversa significativa entre la existencia de sistemas

internos de incentivos bien estructurados y la necesidad de programas de capacitación adicional para personal de unidades de vinculación tecnológica. Esta relación sugiere que cuando los incentivos institucionales están adecuadamente diseñados e implementados, la necesidad de programas de capacitación complementarios puede reducirse sustancialmente, dado que el personal cuenta con mayor motivación intrínseca y autonomía para desarrollar procesos eficientes de vinculación e innovación tecnológica.

Adicionalmente, se observa una relación inversa entre las políticas públicas de ciencia y tecnología, y variables como la colaboración interinstitucional y los canales de transferencia de conocimiento. Esta tensión puede atribuirse a diferencias en el enfoque y diseño de las políticas públicas: mientras algunas promueven esquemas de colaboración abiertos y horizontales, otras tienden a concentrar esfuerzos en estructuras más formales o verticales, de manera que limitan el desarrollo de redes colaborativas horizontales entre instituciones.

Estos hallazgos permiten comprender cómo determinadas variables del sistema universitario emprendedor tienden a reforzarse mutuamente en procesos de retroalimentación positiva, mientras que otras presentan tensiones estructurales que deben ser consideradas estratégicamente al diseñar políticas y estrategias de fortalecimiento institucional.

El análisis correspondiente al **segundo objetivo específico** revela un panorama

heterogéneo de instrumentos institucionales y políticas públicas de apoyo al emprendimiento tecnológico en el contexto latinoamericano. Esta diversidad refleja tanto las particularidades contextuales de cada sistema nacional de innovación como las diferentes estrategias adoptadas para promover la vinculación entre universidades, sector productivo y desarrollo regional.

III. Instrumentos institucionales identificados

Los casos analizados incluyen una variedad de mecanismos de financiamiento temprano, entre los que se destacan los fondos FONDEF (Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico) y el respaldo institucional de CORFO (Corporación de Fomento de la Producción) en Chile, que constituyen instrumentos consolidados para el apoyo a proyectos de innovación tecnológica con orientación comercial.

En el ámbito de eventos catalizadores del ecosistema emprendedor, se identifica el modelo del INC MTY Monterrey en México, que representa una iniciativa integral de articulación entre actores del ecosistema emprendedor regional. Asimismo, se documentan estructuras institucionales provinciales como la Dirección de Emprendedores y Cooperativas, en articulación con la Agencia de Innovación, Ciencia y Tecnología en Argentina, que ejemplifican enfoques descentralizados de promoción del emprendimiento tecnológico.

IV. Vacancia y desafíos para el fortalecimiento institucional

Los hallazgos derivados de las entrevistas en profundidad revelan convergencia entre los actores institucionales consultados respecto a la importancia de elementos específicos para el desarrollo exitoso de ecosistemas emprendedores universitarios. Entre estos factores se identifican: la existencia de una cultura regional tecnológica e innovadora consolidada; el convencimiento institucional interno sobre los resultados y beneficios del emprendimiento tecnológico; la continuidad temporal de políticas e instrumentos de apoyo que trascienda los ciclos políticos; la asignación adecuada de recursos multidimensionales (financieros, humanos, tecnológicos e infraestructura); y la disponibilidad de capital humano altamente capacitado en competencias técnicas y empresariales. La evidencia empírica recopilada sugiere que el desarrollo exitoso de un ecosistema emprendedor universitario requiere una articulación sistémica entre instrumentos financieros especializados, marcos normativos facilitadores, espacios físicos y virtuales de vinculación y, fundamentalmente, un entorno cultural e institucional propicio para la innovación y el emprendimiento.

En este contexto, los hallazgos indican que se torna imperativo el diseño e implementación de estrategias integrales que consideren las particularidades del contexto socioeconómico regional específico, con el objetivo de optimizar las

condiciones de emergencia, desarrollo y consolidación de iniciativas tecnológicas de base universitaria.

Las áreas de vacancia identificadas incluyen la necesidad de fortalecer los mecanismos de financiamiento para etapas tempranas de desarrollo tecnológico, la consolidación de marcos regulatorios que faciliten la transferencia tecnológica universidad-empresa, y el desarrollo de competencias empresariales específicas en el personal académico y estudiantil involucrado en procesos de innovación y emprendimiento tecnológico.

Conclusiones

La investigación resalta el papel fundamental que desempeñan las universidades en la materialización del conocimiento generado a partir de la investigación académica, así como en su potencial para generar un impacto social positivo. Aunque se reconoce este potencial, se enfatiza la necesidad de adoptar un enfoque integral y sostenido para desarrollar un ecosistema que favorezca el emprendimiento universitario.

Para esto, se propone que la metodología por utilizar incluya la selección de universidades en función de su nivel de integración del emprendimiento en diversas áreas, como programas educativos y estrategias de colaboración con actores externos. Se deben considerar varios aspectos fundamentales que influyen en el éxito de las universidades en este campo: el sistema de incentivos que promueve el desarrollo de conocimien-

tos, los mecanismos de transferencia tecnológica que facilitan la conexión con el sector privado y el modelo de negocio que permite a las universidades generar valor económico a partir de innovaciones. Los casos concretos de universidades que ilustran diversas estrategias y enfoques en estos aspectos indican que el aprendizaje y las mejores prácticas pueden ser compartidos y adoptados entre instituciones. La investigación concluye que las universidades no solo son centros de formación académica, sino también motores de innovación y crecimiento económico, y se destaca su contribución al crecimiento económico local y su rol en promover la competitividad y sostenibilidad en un contexto económico en constante evolución.

En síntesis, se subraya la necesidad de un compromiso a largo plazo por parte de las universidades y sus *stakeholders*, así como la importancia de crear estructuras y políticas que optimicen su capacidad para generar un impacto económico y social significativo a través del emprendimiento y la innovación.

Estas estrategias, cuando se implementan de manera efectiva, potencian el crecimiento y la sostenibilidad del ecosistema emprendedor universitario en el contexto de la globalización y la competitividad internacional.

Por último, se reconoce que el contexto geográfico y el tamaño de la muestra pueden limitar la generalización de los resultados, lo que sugiere la necesidad de estudios adicionales en diferentes

contextos y sectores para obtener una comprensión más amplia del ecosistema emprendedor universitario.

Referencias bibliográficas

- Albuquerque, E., Suzigan, W., Arza, V. y Dutrénit, G. (2015). Matrices of university-firm interactions in Latin America. In *Developing National Systems of Innovation* (pp. 194–218). Edward Elgar Publishing.
- Álvarez-Valenzuela, D. (2018). Ciberseguridad en América Latina y ciberdefensa en Chile. *Revista Chilena De Derecho Y Tecnología*, 7(1), 1–2. <https://doi.org/10.5354/0719-2584.2018.50416>
- Bathelt, H. y Spigel, B. (2011). University spin-offs, entrepreneurial environment and start-up policy: The cases of Waterloo and Toronto (Ontario) and Columbus (Ohio). *International Journal of Knowledge-Based Development*, 2(2), 202–219.

- <https://doi.org/10.1504/IJKBD.2011.041248>
- Bekkers, R. y Freitas, I. M. B. (2008). Analysing knowledge transfer channels between universities and industry: To what degree do sectors also matter? *Research Policy*, 37(10), 1837–1853. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.07.007>
- Bernárdez, M. L. (2008). *La universidad incubadora: de graduar individuos a graduar organizaciones y comunidades. Performance Improvement Institute.*
- Boucekkine, R., Hritonenko, N. y Yatsenko, Y. (2014). Health, work intensity, and technological innovations. *Journal of Biological Systems*, 22(02), 219-233. <https://doi.org/10.1142/s0218339014400038>
- Castro, Á. M., Rodríguez, C. A. y Pérez, M. L. (2020). Métodos para el análisis de actores en el contexto de spin-off universitarias. *Revista UIS Ingenierías*, 19(2), 59-76. <https://doi.org/10.18273/revuin.v19n2-2020007>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2022). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2022: dinámica y desafíos de la inversión para impulsar una recuperación sostenible e inclusiva* (LC/PUB.2022/9-P).
- Cera, C. (2014). *Innovación y emprendimiento a la luz del contexto latinoamericano*. CLADEA.
- Creswell, J. W. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (3a ed.). Sage Publications.
- Cunningham, J. A. y Link, A. N. (2015). Fostering university-industry R&D collaborations in European Union countries. *International Entrepreneurship and*

- Management Journal*, 11(4), 849–860. <https://doi.org/10.1007/s11365-014-0317-4>
- D'Este, P. y Patel, P. (2007). University-industry linkages in the UK: What are the factors underlying the variety of interactions with industry? *Research Policy*, 36(9), 1295-1313. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.05.002>
- 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), 541–553. <http://hdl.handle.net/11336/190600>
- Etzkowitz, H. (2001). *The Bi-Evolution of the University in the Triple Helix Era*. Science Policy Institute.
- Feldman M., Feller, I., Bercovitz, J. y Burton, R. (2002).
- Equity and the technology transfer strategies of American research universities. *Management Science*, 48(1), 105-121. <https://doi.org/10.1287/mnsc.48.1.105.14276>
- Freire, C., Sacomano Neto, M., Morales, H. F. y Rodrigues Antunes, L. G. (2023). Technology-based business incubators: the impacts on resources of startups in Brazil. *International Journal of Emerging Markets*, 18(12), 5778-5797. <https://doi.org/10.1108/IJEM-08-2020-0900>
- García, J. A., Gómez, M. y Molina, A. (2012). A destination-branding model: An empirical analysis based on stakeholders. *Tourism Management*, 33(3), 646-661. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2011.07.006>
- Hernández Sánchez, I. y Figueroa Aguirre, S. del R. (2021).

- Hacia la instauración de una cultura de la mejora continua: modelo de evaluación del desempeño en la UNAM-Managua. En D. A. Martínez Cárdenas (Coord.), *VI Congreso Internacional "El rol el nuevo rol estratégico de la educación superior en el desarrollo sostenible de América Latina y el Caribe"* (pp. 83-93). Los Libertadores.
- Kababe, Y. (2010). Las unidades de vinculación tecnológica y la articulación entre el sector científico tecnológico y el sector empresario. *Saberes*, 2(1), 41-59. <http://hdl.handle.net/11336/190331>
- Kantis, H. y Angelelli, P. (2020). *Emprendimientos de base científico-tecnológica en América Latina: Importancia, desafíos y recomendaciones para el futuro*. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0002156>
- Lee, K. y Lim, C. (2001). Technological regimes, catching-up and leapfrogging: Findings from the Korean industries. *Research Policy*, 30(3), 459-483. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(00\)00088-3](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(00)00088-3)
- Lerena, O., Pereira, M., Rodríguez, C. y Suárez, D. (2018). *Comunidades temáticas en el estudio de la relación universidad-empresa: Redes bibliométricas y minería de textos* (documento de trabajo N.º 13). CIECTI. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29026.99522/1>
- Massaro, F.G. (2016). *Un nuevo modelo teórico sobre los procesos de spinout. Aplicación y validación estadística para el sistema científico-tecnológico argentino (período 2005-2015)* [Tesis doctoral, Universidad Nacional de Lomas de Zamora]. RI-UNLZ. <https://repositorio.unlz.edu.ar/handle/123456789/129>

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos y Banco Interamericano de Desarrollo [OECD]. (2022). *Innovative and entrepreneurial universities in Latin America*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/ca45d22a-en>
- Osman, D. (2014). The state and innovation — an analytical framework. *The Muslim World*, 105(1), 2-23. <https://doi.org/10.1111/muwo.12077>
- Póvoa, L. M. C. (2010). ¿A universidade debe patentar sus invenções? *Revista Brasileira de Inovação*, 9(2), 231-256. <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8649001>
- Robledo Velásquez, J. y Ceballos, Y. F. (2008). Estudio de un proceso de innovación utilizando la dinámica de sistemas. *Cuadernos De Administración*, 21(35), 127-159. <https://www.redalyc.org/org/pdf/205/20503506.pdf>
- Rosenberg, N. y Nelson, R. R. (1994). American Universities and Technical Advance in Industry. *Research Policy*, 23(3), 323-248. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(94\)90042-6](https://doi.org/10.1016/0048-7333(94)90042-6)
- Rothaermel, F. T., Agung, S. D. y Jiang, L. (2007). University entrepreneurship: A taxonomy of the literature. *Industrial and Corporate Change*, 16(4), 691-791. <https://doi.org/10.1093/icc/dtm023>
- Salazar, M. T., Rodríguez, L. A. y Pimentel, M. V. (2022). El análisis del grado de innovación y gestión empresarial de las mypes de Pátzcuaro Michoacán. *Revista RELAYN-Micro y Pequeña empresa en Latinoamérica*, 6(2), 48-63. <https://iquattroeditores.org/revista/index.php/relayn/article/view/582/334>
- Sánchez, P. P. I., Maldonado, C.

- J. y Velasco, A. P. (2012). Caracterización de las Spin Off universitarias como mecanismo de transferencia de tecnología a través de un análisis clúster. *Revista Europea de Dirección y Economía de la empresa*, 21(3), 240-254. <https://doi.org/10.1016/j.rede.2012.05.004>

Sierra Fernández, M. D. P., Martínez Campillo, A. y Fernández Santos, Y. (2021). Integrando la calidad educativa universitaria con el desarrollo rural sostenible: un proyecto de Aprendizaje-Servicio basado en el emprendimiento femenino. En A. Verdú Vázquez, C. Romero García y O. Buzón García (Coords.), *Innovaciones metodológicas con TIC en educación*, (pp. 508-533). Dykinson.

Spigel, B. (2017). The relational organization of entrepreneurial ecosystems. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(1), 49-72. <https://doi.org/10.1111/etap.12167>

Thorn, K. y Soo, M. (2006). *Latin American universities and the third mission: Trends, challenges and policy options* (Vol. 4002). World Bank Publications.

Universidad Nacional de San Martín. (10 de mayo de 2024). La UNSAM en San Martín, una alianza virtuosa para el ecosistema empresario local. *UNSAM Noticias*. <https://noticias.unsam.edu.ar/2024/05/10/la-unsam-en-san-martin-una-alianza-virtuosa-para-el-ecosistema-empresario-local/>

World Intellectual Property Organization [WIPO]. (2024). *Incentives in Technology Transfer: A Guide to Encourage, Recognize and Reward Researchers and Professionals*. <https://doi.org/10.20533/978-92-9207-920-0>

[org/10.34667/TIND.48658](https://doi.org/10.34667/TIND.48658)

Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods* (4a ed.). Sage Publications. https://www.academia.edu/48349842/Yin_R_K_2009_Case_study_research_Design_and_methods_4th_Ed_Thousands_Oaks_CA_Sage

