

Ensayo de Proyectos Sociales y Educativos

La Vinculación Universidad-Sociedad como Catalizador de la Investigación Científica: Análisis de su Impacto en la Producción de Conocimiento Socialmente Relevante.

Jose Armando Pancorbo Sandoval
Universidad UTE
jose.pancorbo@ute.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8082-6720>

Sonia Emilia Leyva Ricardo
Universidad UTE
sonia.leyva@ute.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4556-2301>

Ángela Elena Barba Mosquera
Universidad UTE
abarba@ute.edu.ec
<https://orcid.org/0000-002-4613-5424>

Renato Patricio Erazo Rivera
Universidad UTE
eperazo@ute.edu.ec
<https://orcid.org/0000-001-7255-5560>

Fecha de Recepción: 15/08/2025

Fecha de Aceptación: 22/10/2025

Resumen

El estudio examina la relación entre la vinculación universidad-sociedad y la investigación científica, enfocándose en el papel de los estudiantes investigadores. La investigación analiza cómo esta convergencia impulsa la generación de conocimiento con impacto en el desarrollo regional, particularmente en proyectos de sostenibilidad ambiental, lo cual se complementa con el denominado moldeo de las tres hélices. Los resultados muestran un impacto dual: la producción de investigaciones científicas alineadas con necesidades territoriales y el desarrollo de soluciones innovadoras para problemas locales. El modelo de integración de la actividad de los grupos científicos estudiantiles a la vinculación con la sociedad, debe fortalecer la calidad del conocimiento producido mientras enriquece la formación de los estudiantes y refuerza el papel de la universidad como agente de cambio social. Se concluye que esta aproximación es efectiva para desarrollar investigación científica socialmente relevante mientras forma investigadores comprometidos con el desarrollo regional y/o nacional.

Palabras clave: Vinculación universidad-sociedad, Investigación científica, Desarrollo regional, Sostenibilidad ambiental, Innovación social.

Abstract

The study examines the relationship between university-society engagement and scientific research, focusing on the role of student researchers. The research analyzes how this convergence drives the generation of knowledge with impact on regional development[MO1.1], particularly in environmental sustainability projects. The results show a dual impact: the production of scientific research aligned with territorial needs and the development of innovative solutions for local problems. The model strengthens the quality of produced knowledge while enriching student training and reinforcing the university's role as an agent of social change. It concludes that this approach is effective in developing socially relevant scientific research while training researchers committed to regional development.

Keywords: University-society engagement, Scientific research, Regional development, Environmental sustainability, Social innovation

Introducción

La universidad del siglo XXI se ha visto presionada a reconsiderar sus métodos tradicionales, buscando desarrollar interacciones más intensas y duraderas con los diversos sectores de la sociedad. Este proceso implica una apertura e inmersión en su entorno, abandonando lo que algunos académicos han denominado el 'estatus de torre de marfil' - término que describe no solo una postura institucional, sino también un ambiente donde la enseñanza e investigación operaban desconectadas de las necesidades e inquietudes sociales.

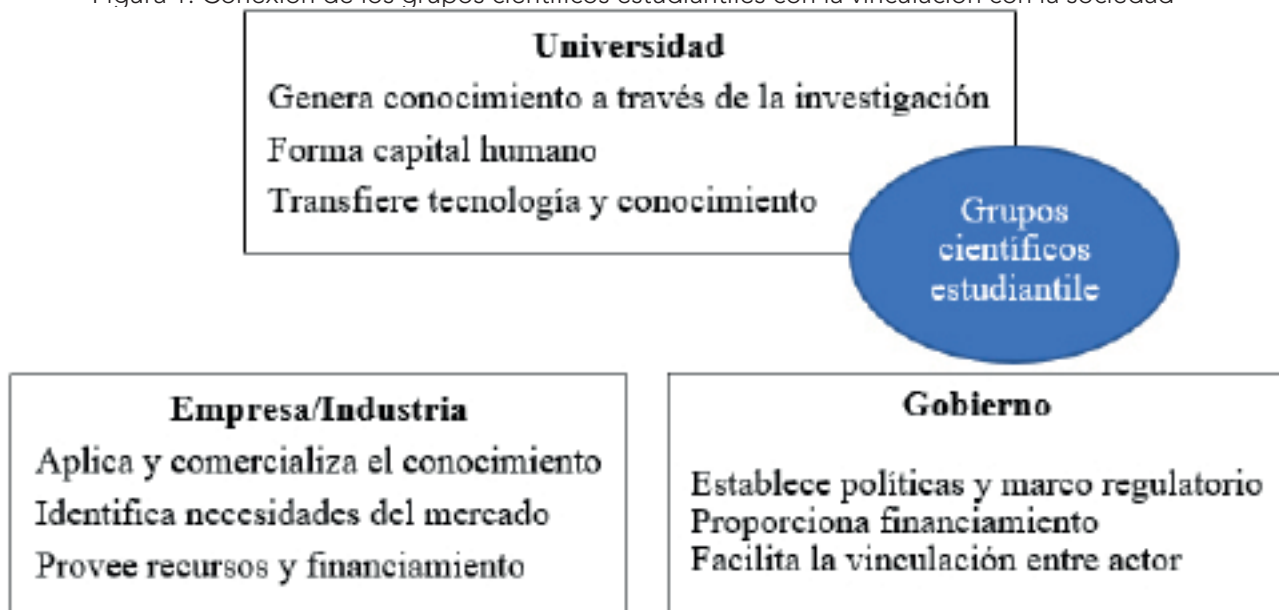
En este contexto, el apoyo público a la investigación universitaria ha evolucionado para depender cada vez más de la relevancia del pacto social establecido entre la academia y la sociedad. Esta relevancia se manifiesta en dos dimensiones principales: por un lado, en el enriquecimiento cultural y la mejor comprensión del mundo a través de la extensión e intercambio de conocimientos con la sociedad; por otro lado, en el desarrollo de investigaciones que respondan efectivamente a las necesidades sociales y contribuyan a la competitividad económica.

La crisis ambiental, los problemas sociales y el agotamiento de los recursos se encuentran entre los principales desafíos de esta era, apoyados en la Agenda 2030 y los ODS. Estos desafíos alimentaron aún más el interés en la ciencia, la tecnología y la innovación como mecanismos para catalizar las transformaciones que requieren problemas de tal magnitud (Guerrero et al., 2020). Estas transformaciones requieren no sólo ciencia, tecnología e innovación, sino también colaboración entre diversos actores sociales para formular planes de acción que fomenten alternativas trayectorias de desarrollo hacia una mayor sostenibilidad. Estos actores incluyen la educación superior. instituciones (IES) que, como agentes creadores de conocimiento, desempeñan un papel importante en la y la innovación tecnológica que contribuye al progreso social (König et al 2020).

Los autores del presente estudio, miembros del Grupo de Estudios en Planificación y Desarrollo Inteligente del Territorio(GEDIPT) perteneciente a la carrera de negocios Internacionales de la Universidad UTE, SEDE SD, consideran como parte de la metodología que emplean en los estudios que desarrolla desde el 2018, el uso del modelo de la triple hélice, desarrollado por Etzkowitz y Leydesdorff, considerando como un importante componente la utilización de los grupos cinéticos estudiantiles dentro del factor UNIVERSIDAD.

A continuación se explica desde la visión del equipo de investigadores que desarrollan la presente, el modelo de las tres hélices el papel de los grupos científicos estudiantiles dentro del tradicional modelo, ya mencionado:

Figura 1. Conexión de los grupos científicos estudiantiles con la vinculación con la sociedad



Descripción general del modelo de triple hélice y su importancia en la innovación y la colaboración en los procesos de vinculación con la sociedad que desarrollan las universidades. El modelo de triple hélice es un marco esencial para analizar la dinámica de la innovación y la colaboración entre la academia, la industria y el gobierno. Este modelo parte de la premisa de que la sinergia entre estos sectores es crucial para impulsar el desarrollo económico y el avance tecnológico. Ilustra cómo cada componente contribuye a la creación y difusión del conocimiento. Por ejemplo, las universidades no solo generan conocimientos a través de la investigación, sino que también fomentan el emprendimiento cultural y cívico (Saaida, 2023).

La aplicación de una teoría adaptativa compleja dentro del modelo de triple hélice promueve un enfoque orientado a procesos, lo que mejora la colaboración entre las partes interesadas y alinea sus intereses hacia la innovación (Dobbins, et al 2011). Este enfoque interconectado no solo refuerza los ecosistemas de innovación regionales, sino que también subraya la importancia de que los grupos científicos de estudiantes se integren en estos marcos colaborativos, aumentando su impacto en el panorama innovador.

Dentro del modelo de triple hélice, las instituciones académicas desempeñan un papel fundamental al enfatizar los roles interconectados de la academia, la industria y el gobierno en la promoción de la innovación y el desarrollo económico. Estas instituciones actúan como catalizadores de iniciativas empresariales, aprovechando sus capacidades de investigación y sus redes de conocimiento para contribuir al crecimiento económico regional.

La Educación Superior contemporánea tiene como desafío fundamental formar profesionales que contribuyan activamente al desarrollo sostenible de sus comunidades. En este contexto, el Grupo de Estudios para el Desarrollo e Innovación Territorial Participativo (GEDITP) considera que la investigación científica estudiantil puede transformarse en una poderosa herramienta de cambio social.

Como prueba de lo anterior, se presenta brevemente dos proyectos desarrollados en la región por estudiantes del grupo científico estudiantil y que obedece a acciones de vinculación con la problemática regional.

El primer proyecto, enfocado en el cantón La Concordia, abordó el mejoramiento de la resiliencia urbana del bulevar principal. Este estudio no solo generó propuestas técnicas innovadoras, sino que también demostró la capacidad de los estudiantes para desarrollar soluciones adaptadas al contexto local. La calidad y relevancia de este trabajo fue reconocida a nivel nacional al obtener el Galardón SENESCYT 2017, además de recibir el reconocimiento especial del GAD Municipal de La Concordia. Este logro evidencia cómo la actividad científica estudiantil puede alcanzar estándares de excelencia mientras atiende necesidades comunitarias concretas.

El segundo proyecto, realizado en 2023 en Santo Domingo de los Tsáchilas, representa un avance en la aplicación de principios de economía circular al desarrollo empresarial local. El estudio de viabilidad para la implementación de un clúster en el sector empresarial de Vía Ventura demuestra la capacidad de los estudiantes para proponer modelos económicos innovadores y sostenibles. Este trabajo ejemplifica cómo la investigación académica puede catalizar la transformación hacia prácticas empresariales más sustentables. En este caso el GAD provincial de SD emitió un certificado de validez del trabajo desarrollado por el estudiante y que constituye su tesis de pregrado como trabajo final para su validación como ingeniero.

Estos proyectos ilustran varios aspectos fundamentales de la actividad científica estudiantil que autores como Naznen et al (2023) y Guerrero et al (2023) coinciden en señalar como importantes en este tipo de proceso:

- La capacidad para establecer puentes efectivos entre la academia y las necesidades reales de la comunidad
- El potencial para generar soluciones innovadoras a problemas socio-ambientales complejos
- La habilidad para integrar conocimientos teóricos con aplicaciones prácticas
- La contribución al desarrollo de políticas públicas y prácticas empresariales sostenibles

La experiencia del GEDITP demuestra que la investigación estudiantil, cuando está adecuadamente orientada y respaldada, puede convertirse en un motor de innovación social y desarrollo sostenible. Esta variable de participación académica no solo enriquece la formación profesional de los estudiantes, sino que también fortalece el rol de la universidad como agente de cambio en la sociedad. Los resultados obtenidos en los proyectos mencionados anteriormente, sientan un precedente importante para futuras iniciativas de vinculación universidad-sociedad, demostrando que la actividad científica estudiantil puede generar impactos significativos y medibles en el desarrollo territorial sostenible. Contribución de los grupos científicos estudiantiles a las iniciativas de investigación como parte de los proyectos de vinculación.

Los autores del presente estudio consideran como válida la visión de Cai et al (2020) de considerar a las universidades como motores de arranque para el fomento de grupos científicos estudiantiles e iniciativas de investigación, sirviendo como columna vertebral de la innovación y la producción de conocimiento dentro del modelo Triple Hélice, que integra la academia, la industria y el gobierno.

Estas instituciones no sólo proporcionan recursos esenciales, incluidos financiamiento e instalaciones de investigación, sino que también facilitan oportunidades de tutoría y creación de redes que cultivan un entorno propicio para la investigación científica. Al alinear las iniciativas de investigación de los estudiantes con las necesidades de la industria y las políticas gubernamentales, las universidades promueven una relación simbiótica que mejora la relevancia y aplicabilidad de la investigación académica.

Además, la naturaleza colaborativa de estos esfuerzos fomenta el desarrollo de habilidades críticas, como el trabajo en equipo y la comunicación interdisciplinaria, que son esenciales para prosperar en el complejo panorama de la investigación actual. En última instancia, las contribuciones de las universidades a los grupos científicos de estudiantes subrayan su papel vital para unir la teoría y la práctica, mejorando así el ecosistema de innovación general y abordando los desafíos planteados por las necesidades de la sociedad, tal y como identifica Darawsheh, et al (2023)

Métodos

El procedimiento empleado en el estudio consistió en la revisión de bibliografía, lo que implica un análisis de las obras y estudios de autores relevantes en el área de estudio sobre las implicaciones de los grupos científicos estudiantiles en los procesos de investigación en la problemática social y regional. Se ha considerado en primer lugar la contextualización del tema, proporcionando el marco teórico al situar la investigación dentro de un contexto más amplio de las implicaciones del modelo de las tres hélices en la actividad investigativa.

Se considera la identificación de las áreas poco exploradas, lo que puede guiar futuras investigaciones, tal y como apuntan los autores del presente estudio, los cuales consideran además la inserción de la denominada etapa de actualización del conocimiento, lo cual posibilitaría que en la investigación estén los últimos hallazgos y tendencias en el área de estudio. Se revisaron 30 artículos científicos considerando un muestreo por conveniencia, desde el 2019 al 2024, centrándose en los siguientes ítems:

Tabla 2 Items considerados en el Método de Revisión De Bibliografía

Dimensión	Elementos Principales	Aspectos a Considerar
Criterios de Búsqueda	<ul style="list-style-type: none"> • Palabras clave • Delimitación temporal • Bases de dato 	Triple hélice <ul style="list-style-type: none"> • Vinculación universidad-sociedad • Últimos 5 años • Scopus, WoS, SciELO
Criterios de Inclusión/Exclusión	Inclusión Exclusión	Artículos revisados por pares <ul style="list-style-type: none"> • Estudios de caso • Excluir literatura gris • Excluir artículos sin metodología
Marco Conceptual	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoques • Instrumentos • Indicadores 	Conceptos del modelo <ul style="list-style-type: none"> • Variantes y adaptaciones • Bases teóricas • Desarrollo histórico
Aspectos Metodológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencias • Casos • Limitaciones 	Métodos utilizados <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de recolección • Métricas de evaluación • Análisis de datos
Contextos de Aplicación	Roles <ul style="list-style-type: none"> • Interacciones • Impacto 	Casos regionales <ul style="list-style-type: none"> • Éxitos documentado • Barreras identificada • Factores de éxito
Variables de Estudio	<ul style="list-style-type: none"> • Matriz de análisis • Categorización 	Mecanismos de vinculación <ul style="list-style-type: none"> • Resultados obtenidos • Sostenibilidad
Análisis de Tendencias	Patrones <ul style="list-style-type: none"> • Brechas 	Tendencias emergentes <ul style="list-style-type: none"> • Áreas poco estudiadas • Oportunidades • Desafíos futuros
Criterios de Calidad	Validez <ul style="list-style-type: none"> • Confiabilidad 	Rigor metodológico <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentación • Verificabilidad • Replicabilidad

Apartir de la revisión bibliográfica de estos 30 artículos científicos y considerando los ítems anteriormente mencionados se derivan los siguientes resultados, siempre tenido como centro del estudio el modelo de las tres hélices y la implicación del estudiante como investigador en los resultados que se presentan en los estudios precedentes.

El artículo de reflexión que se desarrolla en el presente estudio, presenta resultados de investigación terminada desde una perspectiva analítica, interpretativa y crítica de los autores, sobre el tema que específicamente se está analizando (Saaida et al, 2023). Con esto se entiende que el artículo de reflexión permite el planteamiento de reflexiones, puntos de vista y valoraciones del investigador-autor, pero derivadas o sustentadas a partir de hallazgos de investigación (Vivas, et al (2009)

Resultados

Los autores consultados en su mayoría, coinciden en establecer tres elementos fundamentales dentro del modelo de las Tres Hélices. la industria como motor de creación de riqueza, las universidades como generadoras de conocimiento nuevo, y el gobierno como regulador y facilitador de políticas públicas.

Etzkowitz (1998) expandió significativamente el marco teórico al profundizar en los mecanismos de interacción entre los tres componentes. Su investigación demostró que el éxito del modelo dependía de tres factores críticos: la participación gubernamental multinivel activa, desarrollo de alianzas estratégicas empresariales y la transformación de las universidades en agentes activos de innovación. Esta perspectiva fue posteriormente fortalecida por el propio Etzkowitz (2002), quien introdujo el concepto de “universidad emprendedora”, argumentando que las instituciones académicas debían asumir un rol más proactivo en la comercialización del conocimiento y la promoción del desarrollo económico regional.

Dobbins, Knill y Vögtle (2011) aportaron una dimensión práctica al modelo al definirlo como una medida de desarrollo que establece conexiones estratégicas entre los tres sectores. Su investigación demostró cómo estas interacciones pueden catalizar el desarrollo organizacional y territorial.

La contribución de Metcalfe (2010) fue particularmente significativa al analizar el “espacio intersticial” donde se producen las interacciones entre los tres sectores. Su investigación documentó cómo las asociaciones público-privadas en este espacio facilitan: la transferencia de conocimiento, el intercambio de recursos y la creación de redes de innovación. Ranga y Etzkowitz (2015) llevaron el modelo a un nuevo nivel de complejidad al introducir el concepto de “espacios” dentro del sistema de triple hélice: espacios de Conocimiento, lo cual incluye la concentración de actividades de I+D, la generación de nuevo conocimiento y la formación de capital humano avanzado.

Por otra parte, hace referencia a espacios de Innovación, que consideran el desarrollo de nuevas empresas, la incubación de tecnología y la transferencia de conocimiento, por último hace referencia a espacios de Consenso, que incluye la generación de acuerdos, la coordinación de acciones y la alineación de objetivos Chang Castillo (2010) realizó un análisis exhaustivo de la aplicación del modelo en Latinoamérica, identificando factores críticos para su éxito:

González de la Fe (2009) profundizó en los aspectos sociales del modelo, destacando: el rol fundamental de las redes sociales en los procesos de innovación, la participación ciudadana en la definición de prioridades y el papel estratégico de los grupos científicos estudiantiles como agentes de cambio.

Carayannis y Campbell (2012) propusieron una expansión significativa del modelo original, haciendo referencia al modelo Cuádruple Hélice, donde se propone la incorporación de la sociedad civil como cuarto actor, haciendo por ende énfasis en la innovación social y en la participación ciudadana en procesos de innovación.

Los autores del presente estudio, a partir de la experiencia en el GEDITP, consideran que estos estudios precedentes en su mayoría, no hacen referencia de forma explícita a las acciones de los estudiantes como entes del cambio y como parte de las investigaciones y por ende, mucho menos señalan como un pilar importante a los grupos científicos estudiantes. dentro de sus propuestas de modelos de las tres hélices.

Sin embargo, la presente revisión bibliográfica demuestra la evolución significativa del modelo triple hélice desde su concepción inicial hasta su actual estado como marco integral para la innovación y el desarrollo sostenible, con un énfasis creciente en la participación estudiantil y la responsabilidad social.

Otro grupo de expertos, liderados por Molas-Gallart (2021), Ranga, y Etzkowitz,(2022), Grimaldi y Cricelli (2023) y Zhang y Chen (2024), coinciden en los siguientes puntos:

- Analiza la evolución del modelo en contextos regionales, enfatizando el papel de las universidades en la resolución de problemas sociales.
- Consideran que el modelo necesita adaptaciones para enfrentar desafíos contemporáneos, proponiéndose que las universidades deben ser agentes de cambio social.
- Resalta el impacto positivo del modelo en la transferencia de conocimiento, sugiriendo que la vinculación debe ser estratégica para el desarrollo comunitario.
- Examina el impacto del modelo en la innovación y la sostenibilidad, abogando por la colaboración entre universidades y comunidades para abordar desafíos sociales.

Discusión

La adaptabilidad del modelo, como señala Chang Castillo (2010), es tanto una fortaleza como un punto de debate. Mientras que esta flexibilidad permite su aplicación en diversos contextos socioeconómicos, también puede resultar en interpretaciones divergentes que potencialmente diluyen su efectividad. La experiencia latinoamericana, en particular, demuestra cómo las condiciones locales pueden modificar significativamente la dinámica de las interacciones entre los actores principales.

Rol de los Grupos Científicos Estudiantiles

Un aspecto particularmente relevante y quizás insuficientemente explorado en la literatura tradicional es el papel fundamental que desempeñan los grupos científicos estudiantiles. Estos grupos emergen como un elemento catalizador que puede potenciar significativamente la efectividad del modelo de triple hélice. Su capacidad para actuar como puente entre la academia y la sociedad los posiciona como agentes de cambio cruciales, aunque su rol formal dentro del modelo original no está claramente definido.

Los autores del presente trabajo de investigación bajo la modalidad de un artículo científico de reflexión consideran importante transmitir la experiencia en la interacción de los temas de investigación con los procesos de vinculación con la sociedad, para lo cual propone el siguiente gráfico.

Figura 2. Incidencia de grupo científico estudiantil en los proyectos de vinculación



Implicaciones Prácticas y Teóricas

La integración de los grupos científicos estudiantiles con la vinculación social como componente esencial del modelo presenta tanto oportunidades como desafíos. Por un lado, fortalece la relevancia y el impacto social de las actividades académicas y de investigación. Por otro lado, plantea cuestionamientos sobre cómo medir y evaluar efectivamente este impacto. En este sentido, los autores del presente estudio coinciden con la propuesta de Carayannis y Campbell (2012) de expandir el modelo hacia una cuádruple y quíntuple hélice representa un reconocimiento importante de esta necesidad de mayor inclusión social y ambiental.

Es importante reconocer las tensiones inherentes que surgen en la inclusión de los grupos científicos estudiantiles en los proyectos de vinculación, y que se resumen a continuación:

Objetivos Divergentes: Las diferentes prioridades y temporalidades de los actores involucrados pueden generar conflictos en la implementación de iniciativas conjuntas, así por ejemplo, los líderes del proyecto tienen asignadas actividades para el desarrollo del proyecto, de acuerdo a un cronograma académico y no de investigación.

Recursos y Sostenibilidad: La distribución de recursos y la sostenibilidad a largo plazo de las iniciativas representa un desafío significativo, especialmente en contextos de recursos limitados, que están asignados netamente al cumplimiento de las etapas del proyecto, pero generalmente no consideran los costos ya inherentes al proceso de investigación y el tiempo extra requerido.

Conclusiones

En conclusión, la integración de grupos científicos de estudiantes en el marco del modelo de triple hélice demuestra un potencial transformador para mejorar la innovación y abordar los desafíos sociales. Este modelo, que enfatiza la colaboración de la academia, la industria y el gobierno, posiciona a los grupos de estudiantes como actores fundamentales en el ecosistema de producción y aplicación del conocimiento.

La evidencia empírica sugiere que cuando estos grupos participan activamente en esta relación triádica, pueden fomentar mentalidades empresariales que impulsen valor tanto económico como social. Los grupos de estudiantes pueden aprovechar recursos y redes para impulsar iniciativas que resuenan con las necesidades locales.

Por lo tanto, reconocer y apoyar el papel de los estudiantes en este modelo no solo eleva su experiencia educativa, sino que también contribuye al discurso más amplio sobre el emprendimiento cívico y la innovación regional.

La importancia de estos trabajos radica en que:

- Demuestran la capacidad de los estudiantes para abordar problemas complejos desde múltiples perspectivas: técnica, social, económica y ambiental.
- Generan soluciones prácticas y aplicables que benefician directamente a las comunidades y sectores empresariales locales.
- Establecen vínculos efectivos entre la universidad y diferentes actores sociales: gobiernos municipales, comunidades y sector empresarial.
- Permiten a los estudiantes desarrollar habilidades prácticas mientras contribuyen al desarrollo local.

Ante este vacío en la literatura científica, y fundamentados en una experiencia de más de 12 años dirigiendo proyectos de investigación con participación estudiantil, los autores del presente estudio identifican una contribución significativa al señalar que los grupos científicos estudiantiles funcionan como catalizadores esenciales en los procesos de vinculación entre la academia y la sociedad, un aspecto que ha sido insuficientemente estudiado en la literatura existente sobre el modelo de la triple hélice.

La discusión presentada sugiere que el futuro del modelo dependerá de su capacidad para evolucionar y adaptarse a las necesidades cambiantes de la sociedad, manteniendo su papel como catalizador de la innovación y el desarrollo social

Bibliografía

- Bellandi, M., Donati, L., & Cataneo, A. (2021). Social innovation governance and the role of universities: Cases of quadruple helix partnerships in Italy. *Technological Forecasting and Social Change*, 164, 120518.
- Cai, Y., & Etzkowitz, H. (2020). Theorizing the Triple Helix model: Past, present, and future. *Triple Helix*, 7(2-3), 189-226.
- Carayannis, E. G., Barth, T. D., & Campbell, D. F. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of innovation and entrepreneurship*, 1, 1-12.
- Castillo Hernández, Lázaro; Lavín Verástegui, Jesús; Pedraza Melo, Norma Angélica La gestión de la triple hélice: fortaleciendo las relaciones entre la universidad, empresa, gobierno *Multiciencias*, vol. 14, núm. 4, octubre-diciembre, 2014, pp. 438-446 Universidad del Zulia Punto Fijo, Venezuela
- Strazzullo, S., Mauriello, R., Corvello, V., Cricelli, L., & Grimaldi, M. (2025). How open innovation can improve companies' corporate social responsibility performance?. *Business Ethics, the Environment & Responsibility*, 34(1), 1-16.
- Castillo, H. G. C. (2010). El modelo de la triple hélice como un medio para la vinculación entre la universidad y empresa. *Revista Nacional de administración*, 1(1), 85-94.
- Darawsheh, S. R., Halim, M., Rezk, W., Baniawwad, A., Hassan, K. A., Alomari, N., ... & Khasawneh, M. A. S. (2023). Mutual relationships: Saudi universities and the private sector for economic development. *Information Sciences Letters*, 12(8), 2643-2652.
- De la Fe, T. G. (2009). El modelo de triple hélice de relaciones universidad, industria y gobierno: un análisis crítico. *Arbor*, 185(738), 739-755.
- Dobbins, M., Knill, C., & Vögtle, E. M. (2011). An analytical framework for the cross-country comparison of higher education governance. *Higher education*, 62, 665-683.
- Etzkowitz, H. (2002). Incubation of incubators: innovation as a triple helix of university-industry-government networks. *Science and public policy*, 29(2), 115-128.
- Etzkowitz, H., & Dzisah, J. (2008). Rethinking development: circulation in the triple helix. *Technology Analysis & Strategic Management*, 20(6), 653-666.
- Fidanoski, F., Simeonovski, K., Kaftandzieva, T., Ranga, M., Dana, L. P., Davidovic, M., & Sergi, B. S. (2022). The triple helix in developed countries: when knowledge meets innovation?. *Heliyon*, 8(8).
- Guerrero, M., & Lira, M. (2023). Entrepreneurial university ecosystem's engagement with SDGs: Looking into a Latin-American University. *Community Development*, 54(3), 337-352.
- König, J., Suwala, L., & Delargy, C. (2020). Helix models of innovation and sustainable development goals. In *Industry, innovation and infrastructure. Encyclopedia of the UN sustainable development goals* (pp. 1-15). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Leal Filho, W., Dibbern, T., Viera Trevisan, L., Coggo Cristofoletti, E., Dinis, M. A. P., Matandirotya, N., ... & Sanni, M. (2023). Mapping universities-communities partnerships in the delivery of the Sustainable Development Goals. *Frontiers in Environmental Science*, 11, 1
- Nazneen, A., Elgammal, I., Khan, Z. R., Shoukat, M. H., Shehata, A. E., & Selem, K. M. (2023). Towards achieving university sustainability! Linking social responsibility with knowledge sharing in Saudi universities. *Journal of Cleaner Production*, 428, 139288.246875.

- Leydesdorff, L. (2020). Triple Helix of university-industry-government relations. In Encyclopedia of creativity, invention, innovation and entrepreneurship (pp. 2356-2364). Cham: Springer International Publishing.
- Leydesdorff, L., & Etzkowitz, H. (1998). Triple Helix of innovation: introduction. Science and public policy, 25(6), 358-364.
- Metcalfe, A. S. (2010). Examining the trilateral networks of the triple helix: Intermediating organizations and academy-industry-government relations. Critical Sociology, 36(4), 503-519.
- Molas-Gallart, J., Boni, A., Giachi, S., & Schot, J. (2021). A formative approach to the evaluation of Transformative Innovation Policies. Research Evaluation, 30(4), 431-442.
- O'Neill, G., & Short, A. (2023). Relevant, practical and connected to the real world: what higher education students say engages them in the curriculum. Irish Educational Studies, 1-18.
- Ranga, M., & Etzkowitz, H. (2015). Triple Helix systems: an analytical framework for innovation policy and practice in the Knowledge Society. Entrepreneurship and knowledge exchange, 117-158.
- Saaïda, M. (2023). Global Catalysts: Empowering Universities for Social Change in Developing Countries. Edukasiana: Jurnal Inovasi Pendidikan, 2(4), 318-341.
- Smolentseva, A. (2023). Contributions of higher education to society: Towards conceptualisation. In Assessing the Contributions of Higher Education (pp. 38-60). Edward Elgar Publishing.
- Vivas, A. J. (2009). Reflexiones sobre la necesidad de acercamiento entre universidad y mercado laboral. Revista Iberoamericana de Educación, 50(1), 1-8.
- Yang, R., Timofte, R., Li, B., Li, X., Guo, M., Zhao, S., ... & Tsoy, R. (2024). NTIRE 2024 challenge on blind enhancement of compressed image: Methods and results. In Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (pp. 6524-6535).