

EL PAPEL DE LA UNIVERSIDAD EN EL MODELO DE LA TRIPLE HÉLICE – UNA PERSPECTIVA LATINOAMERICANA

Marisol Irene Perez Mollinedo ¹

1. Carrera de Administración de Empresas, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia
marisol.perez.mollinedo@gmail.com | ORCID: 0009-0009-3956-9329

RESUMEN

El modelo de la Triple Hélice constituye un marco teórico que explica la generación de innovación y desarrollo mediante la interacción entre la universidad, la empresa y el Estado. El presente artículo científico tuvo como objetivo describir los enfoques actuales de este modelo y analizar sus avances en América Latina a partir de una revisión sistemática de literatura realizada en las bases de datos SciELO y Redalyc durante el período 2020-2025. Los resultados evidencian que, aunque diversos países latinoamericanos han implementado mecanismos de vinculación entre los tres actores, aún persisten limitaciones relacionadas con el financiamiento, la innovación, la transferencia tecnológica y la coordinación institucional. Se observa la evolución hacia modelos más amplios, como la Cuádruple y Quintuple Hélice, que incorporan a la sociedad civil y al medio ambiente como elementos complementarios del ecosistema de innovación.

El análisis muestra experiencias destacadas en Brasil, Chile, Colombia, Ecuador y México, donde se han desarrollado iniciativas orientadas a fortalecer la cooperación entre universidades, empresas y gobiernos. Sin embargo, continúan existiendo barreras como la escasa inversión en investigación y desarrollo, la limitada cultura emprendedora y la débil articulación de las políticas públicas. En el caso de Bolivia, no se encontraron estudios que evidencien una aplicación consolidada del modelo, lo que representa una oportunidad para futuras investigaciones. Se concluye que las universidades deben fortalecer su capacidad de innovación, emprendimiento y vinculación social; las empresas deben asumir un papel más activo en la investigación y el desarrollo; y el Estado debe promover y sostener alianzas estratégicas que favorezcan la generación de conocimiento y el desarrollo económico y social sostenible.

Palabras clave: Estado, empresa, triple hélice, universidad.

1. INTRODUCCIÓN

El campo de los estudios de innovación se renueva constantemente con ideas que buscan reflejar las dinámicas de la sociedad actual. En este contexto, Etzkowitz y Leydesdorff (1995, 2000) introdujeron el modelo de la Triple Hélice para describir las conexiones dinámicas entre el Estado, las empresas y la academia como motores del emprendimiento, la innovación y el desarrollo en una economía del conocimiento. Actualmente, tanto el modelo de la Triple Hélice (M3H) como el de la Cuádruple Hélice (M4H) —este último con un enfoque aparentemente opuesto— se han consolidado como dos de los marcos conceptuales más utilizados e influyentes en la investigación empírica de este sector (Cai & Lattu, 2022).

A pesar de la popularidad del M3H, su capacidad explicativa ha sido cuestionada frente a transformaciones recientes (Cai & Etzkowitz, 2020). Como respuesta a estas limitaciones, Carayannis y Campbell (2009) formularon el modelo de la Cuádruple Hélice, incorporando a la sociedad civil como un actor clave. Un año después, los autores expandieron el marco hacia la Quintuple Hélice al incluir el medio ambiente (Carayannis & Campbell, 2010). Este enfoque introduce la sostenibilidad en los procesos de innovación, abordando de forma integral la transición socioecológica global que caracteriza a nuestra era.

Según Leydesdorff (2012), el uso de la Triple Hélice no obliga a encasillar realidades complejas en solo tres dimensiones, ya que la evidencia empírica y el contexto analizado son los que dictan si se requieren hélices adicionales. A partir de estas delimitaciones teóricas establecidas por los autores de referencia, este estudio se propone describir los enfoques actuales del modelo de la Triple Hélice, evaluando sus progresos y las discusiones en torno a su vigencia reciente.

En el modelo de la Triple Hélice, la Universidad asume un rol protagónico y proactivo al dejar de ser únicamente un centro de enseñanza para convertirse en la fuente originaria de conocimiento aplicable, innovación y capital humano avanzado. Su función fundamental es actuar como el motor intelectual del ecosistema, transformando la investigación científica en patentes, soluciones tecnológicas y *spin-offs* que se transfieren directamente al sector productivo, articulándose dinámicamente con el Estado y la empresa para impulsar de forma conjunta el desarrollo socioeconómico en una economía basada en el conocimiento.

2. MÉTODO

Para la presente revisión sistemática de la literatura se ha utilizado una búsqueda en los principales repositorios latinoamericanos: SciELO y Redalyc, partiendo de los términos “modelo”,

“triple hélice” y su respectiva combinación, para la cual se usó el término booleano AND (“y” en inglés), de forma que se mostraran únicamente los resultados que pudiesen tener ambos términos. Por otra parte, se delimitó el tiempo a la búsqueda dentro del rango 2020-2024, utilizando como idiomas el inglés, español y portugués.

3. RESULTADOS

Inicialmente, para mostrar los pasos seguidos en la búsqueda, se ha utilizado un diagrama de PRISMA (Page, et al., 2021) en torno a la revisión sistemática de la bibliografía. En el mismo, se señalan los registros ubicados en los repositorios utilizados.

En cuanto a la articulación de la interacción triple hélice y su rol como agente gubernamental, estos *softwares* podría destacar en sus informes a las universidades con mayor involucramiento en sus programas, para que sirvan de benchmarking para otras que lo encuentran más difícil y buscan involucrar a las empresas. de sectores emergentes en sus programas para difundir la innovación en el Estado y, si esto ya se hace, buscar exponerlo más en sus informes para incentivar a más empresas de estos sectores a aprovechar este tipo de interacción.

Aunque todavía están en su etapa primaria, las sociedades latinoamericanas exhiben una variedad de conexiones sociales, principalmente a través de técnicas productivas. Sin embargo, los enfoques sociales también se están volviendo sofisticados y están arraigados en el paradigma de la Cuádruple Hélice.

De acuerdo con Zamora et al. (2022), Brasil fue pionero en América Latina en la adopción de incubadoras de empresas como herramientas de desarrollo socioeconómico, promoviendo una sinergia entre el Estado y la academia para dar forma a una nueva base industrial. El alcance de estas incubadoras abarcó tanto la innovación tecnológica como el fortalecimiento de emprendimientos culturales y la atención a las demandas de los pueblos nativos; asimismo, el modelo priorizó la investigación farmacológica orientada al bienestar social. El desarrollo de estas incubadoras estuvo a cargo de las Universidades.

En relación a Chile se desarrollan sistemas de innovación como consecuencia de la cooperación entre instituciones públicas, empresas y universidades. Estas innovaciones tuvieron una influencia significativa y fueron demostradas previamente en otras naciones (Zamora *et al*, 2022).

Para el caso de Colombia, los Comités Estatales Comerciales Universitarios (CUEE) y las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) universitarias son programas efectivos para ofrecer respuestas a inquietudes sociales y comerciales. Los Proyectos Universitarios de

Vinculación con la Sociedad (PUVS) son el conducto preferido para la asociación universidad-empresa-administración-sociedad. Diversas investigaciones en Ecuador demuestran la activa participación y dedicación de las universidades frente a estas iniciativas de vinculación social. Sin embargo, los análisis subrayan la necesidad imperativa de diseñar diagnósticos precisos sobre las demandas del entorno y establecer procedimientos formales para la gestión de los proyectos, advirtiendo además que el sector carece de un modelo estandarizado para realizar evaluaciones exhaustivas de sus resultados (Contreras et al., 2021; Rueda et al., 2020).

En México, se observa una conexión débil entre las empresas y la academia. Particularmente, existe un modelo arraigado indirectamente de la interacción de la triple hélice. Por ejemplo, Lamas-Huerta y Florez-Zepeda (2022) plantean que un Estado que ofrece universidades públicas, como la Universidad de Guadalajara, depende del financiamiento que propone, y el Estado depende de las Políticas Públicas de la Federación, las cuales se derivan del Plan Nacional de Desarrollo y sus programas sectoriales, regionales, especiales y programas institucionales. En algunos casos debiese existir un modelo de gestión adicional a las normas de la universidad. Ante esto, un componente esencial del estudio de las políticas institucionales es el modelo de gestión universitaria.

Ecuador, ha presentado distintos problemas alrededor de la implementación del modelo, al igual que otros países. Entre las principales barreras se encuentran la innovación la falta de apoyo financiero permanente de las políticas públicas, la falta de inversión en el desarrollo de habilidades a largo plazo y la falta de producción creativa que resulta en una escasez de patentes (Espinoza, Montes de Oca, Álvarez, & Cuaran, 2022). Estos problemas se pueden atribuir a la Triple Hélice -la parcelación del trabajo entre los sectores académico, privado y público- porque, de acuerdo con Ponce y Jácome (2021), las universidades del Ecuador no generan suficiente potencial humano para ejecutar, desarrollar y generar innovación. El país ha intentado centrar sus esfuerzos en promover el incremento de la innovación, este objetivo aún no se ha logrado. Esto se debe a la necesidad de evaluar y pensar si esta ola de iniciativas está respaldada por programas estratégicos en los que tiene un papel significativo, así como si las empresas difieren en el nivel de madurez y seriedad con la que abordan este problema (Zamora et al., 2022).

El análisis del modelo abarca diversas variables críticas, siendo la responsabilidad social una de las principales al articular las necesidades estatales, el rol corporativo y la extensión universitaria (Hernández et al., 2020). De este modo, factores individuales y organizacionales —tales como los valores del trabajador, el impacto del entorno social en la empresa, la satisfacción laboral y el fortalecimiento de habilidades laborales— guardan una estrecha relación con la responsabilidad social corporativa (Reyes et al., 2022). Como complemento de estas dinámicas, la literatura

científica resalta la importancia de la comunicación intra e interinstitucional como un componente esencial para el éxito de estas interacciones.

Un aspecto que se ha considerado ampliamente es el diseño curricular universitario, dado que este influye de forma directa en el Estado, la industria y la sociedad en general. Se encuentran carencias debido a la falta de innovación enrumadas a la creación de pequeñas y medianas empresas (Rangel, Molina, & López, 2021). Por ello, Ponce y Jácome (2021) mencionan que se fomenta poco el espíritu empresarial, lo que impide que los graduados con un título en administración de empresas, ingeniería y otras carreras, desarrollen sus habilidades y talentos empresariales, además de que hay pocas opciones de financiación disponibles, lo que restringe la implementación de proyectos empresariales.

En Bolivia, la implementación del Modelo de la Triple Hélice aún presenta un desarrollo incipiente en comparación con otros países de la región. Si bien existen iniciativas de vinculación entre universidades, entidades gubernamentales y sectores productivos, estas relaciones suelen caracterizarse por una limitada articulación estratégica y una escasa institucionalización de mecanismos de transferencia de conocimiento e innovación. Las universidades han contribuido principalmente mediante actividades de investigación, extensión e interacción social, mientras que la participación empresarial en procesos de investigación y desarrollo continúa siendo reducida. Asimismo, la limitada inversión en ciencia, tecnología e innovación, junto con la ausencia de políticas públicas integrales orientadas a fortalecer la cooperación entre academia, empresa y Estado, ha dificultado la consolidación de un ecosistema de innovación basado en el modelo de Triple Hélice. No obstante, el creciente interés por el emprendimiento, la innovación tecnológica y el desarrollo regional evidencia un potencial significativo para fortalecer esta interacción y contribuir al desarrollo económico y social del país.

4. DISCUSIÓN

La limitada capacidad del sector productivo para innovar productos y servicios en favor de la industria como totalidad y de la sociedad en conjunto. Su limitada peresencia en el mercado mundial con servicios o bienes novedosos, la corta vida útil de los emprendimientos y la falta de visión de los directivos para limitar el uso de tecnología en las MIPYMES hacia internet (correo electrónico, sitios web, voz sobre IP, entre otros) y el uso de tecnologías básicas como impresoras y computadoras, entre otras, son todos indicadores de la falta de interacción entre las 3 o 4 hélices propuestas (Lozada, Casallas, Bedoya, Castellanos, & Rey, 2022).

Uno de los desafíos estructurales que enfrenta el modelo de la Triple Hélice es el desajuste estratégico en la Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación (PPCTel), reflejado en la brecha entre los objetivos diseñados y los resultados ejecutados. Este fenómeno se atribuye a la insuficiencia de financiamiento, la falta de claridad de los actores del sistema y la desvinculación de la PPCTel de otros programas públicos. Asimismo, la inconsistencia en las prioridades estatales fomenta una fuerte dependencia tecnológica en el aparato productivo de las naciones, agravada por la ausencia de sistemas eficientes de seguimiento y evaluación de metas (Montoya et al., 2020). En el contexto regional, Velásquez (2019) señala que el limitado avance de Latinoamérica en esta materia ha consolidado un estado de "desesperanza aprendida" entre los actores involucrados.

5. CONCLUSIONES

El modelo de la Triple Hélice plantea que las relaciones sinérgicas entre el sector público, el productivo y el académico permiten desarrollar innovaciones con impacto directo en la resolución de problemas estructurales de la sociedad. Si bien existen variantes teóricas que añaden nuevas hélices al esquema inicial para visibilizar factores como la sociedad civil, un principio metodológico clave es la flexibilidad contextual: cada escenario histórico y empírico define la necesidad de incorporar dimensiones analíticas complementarias sin perder como eje los tres pilares fundamentales.

En esta investigación realizada con un enfoque de Latinoamérica no se ha podido evidenciar que en Bolivia se hayan desarrollado estudios con el enfoque Universidad – Empresa y Estado, lo que hace que este tema pueda ser desarrollado con éxito, es preciso establecer esta relación como modelo de desarrollo económico y determinar su contribución desde la academia.

Se enfatiza la necesidad de que las universidades se ajusten a las demandas sociales cambiantes que exigen la aplicación de la información producida dentro de sus paredes a las principales prioridades del estado. Debido a lo anterior, las instituciones deben emprender una reorganización organizacional que facilite la incorporación de un nuevo rol: el emprendimiento, sin desmerecer sus misiones centrales de investigación y docencia.

De igual forma, las empresas asumieron la integración de la I+D como un requisito indispensable para innovar y competir eficazmente; sin embargo, los altos costos de inversión que esto representa se convirtieron en una barrera significativa. Ante este escenario, el tejido empresarial proyecta en el sistema universitario un aliado estratégico, esperando que los centros de

investigación académica absorban y satisfagan esta demanda tecnológica mediante el desarrollo de ciencia aplicada.

Finalmente, entre los primordiales objetivos del Estado se encuentra impulsar el desarrollo social y económico de las regiones para hacerlas más competitivas. Con este fin, el gobierno debe hacer fomento, supervisión y mantenimiento de alianzas entre las universidades y la comunidad empresarial para proporcionar servicios y productos de valor agregado que sean resultado del conocimiento producido dentro de los muros de la universidad. Sin embargo, este suele ser uno de los principales problemas a nivel de cumplimiento.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrios-Hernández, K. C., & Olivero-Vega, E. (2020). *Relación universidad-empresa-estado: un análisis desde las instituciones de educación superior de Barranquilla-Colombia, para el desarrollo de su capacidad de innovación. Formación Universitaria*, 13(2), 21-28. <https://doi.org/10.4067/>.
- Cai, Y., & Etzkowitz, H. (2020). *Theorizing the Triple Helix model: Past, present, and future. Triple Helix* 7(2–3), 189–226. <https://doi.org/10.1163/21971927-bja10003>.
- Cai, Y., & Lattu, A. (2022). *Triple Helix or Quadruple Helix: Which Model of Innovation to Choose for Empirical Studies? Minerva*, 60(1), 257–280. <https://doi.org/10.1007/s11024-021-09453-6>.
- Campbell, D. F. (2019). *Global Quality of Democracy as Innovation Enabler: Measuring Democracy for Success. Palgrave Macmillan*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-72529-1>.
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2009). “Mode 3” and “Quadruple helix”: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46(4), 201–234.
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2010). *Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation, and environment relate to each other? International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, 1(1), 41–69.
- Confecámaras. (2018). Nuevos hallazgos de la supervivencia y crecimiento de las empresas en Colombia. Confederación de Cámaras de Comercio de Colombia. https://www.confecamaras.org.co/phocadownload/2018/Cuadernos_An%C3%A1lisis_Econ%C3%B3mico/Cuaderno_demografia_empresarial/Cartilla17.pdf.
- Contreras, D. C., Fierro, A. F., & Martínez, A. (2021). *Capacidades de los centros de investigación colombianos del sector aeronáutico militar y su enfoque estratégico. Revista Científica General José María Córdova*, 19(35), 679-701. <https://doi.org/10.7440/res64.2018.03>.
- Espinoza, O. R., Montes de Oca, J. E., Álvarez, S. R., & Cuaran, M. S. (2022). *Modelo de cuatro hélices: una variante para la transferencia de conocimiento y el desarrollo económico en Ecuador. Revista Conrado*, 18(84), , 108-117. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v18n84/1990-8644-rc-18-84-108.pdf>.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1995). *The Triple Helix—University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development. EASST Review* 14(1), 14–19.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). *The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. Research Policy* 29(2), 109–123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4).
- Ferreira, C., Viola, J., Gonçalo, W., Gontijo, A., & Bambirra, L. (2020). *Triple Helix analysis from Fapemig data for the last 10 years. Innovation & Management Review*, 17(4), 431-446. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=537565799005>.
- Hernández, C., Báez, A., & Carrasco, M. (2020). *Gestión universitaria del conocimiento, desarrollo local y redes. Espacio Abierto*, 29(4), 314-329.

- König, J., Suwala, L., & Delargy, C. (2020). *Helix Models of Innovation and Sustainable Development Goals*. En W. Filho, A. Azul, L. Brandli, A. Lange, & T. Wall, *Industry, Innovation and Infrastructure* (págs. 1-15). Springer.
- Lamas-Huerta, P., & Flores-Zepeda, M. (2022). *Gestión y estructura: elementos para el análisis de la política institucional universitaria de fomento del emprendimiento en México, 2013-2018*. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, XIII(37), 103-118. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2022.37.1306>.
- Leydesdorff, L. (2012). *The Triple Helix, Quadruple Helix, ..., and an ∞ -Tuple of Helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy?* *Journal of the Knowledge Economy*, 3(1), 25–35. <https://doi.org/10.1007/s13132-011-0049-4>.
- Leydesdorff, L., & Etzkowitz, H. (2003). *Can "The Public" Be Considered as a Fourth Helix in University-Industry-Government Relations? Report of the Fourth Triple Helix Conference*. *Science & Public Policy* 30(1), 55–61.
- Lozada, Á., Casallas, R., Bedoya, J., Castellanos, J., & Rey, A. (2022). *Dispensador de cajetillas de cigarrillos para Mipyme como experiencia de relación academia-sector productivo, Tuluá*. *Revista Científica*, 43(1), 109-123. <https://doi.org/10.14483/23448350.17642>.
- Montoya, I., Velásquez, Ó. H., & Montoya, A. (2020). *Escenarios futuros de la pertinencia de la política pública de ciencia, tecnología e innovación en Colombia*. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25(90), 154-168. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27965038011>.
- Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., . . . Mayo-Wilson, E. (2021). *The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews*. *BMJ (Clinical research ed.)*, 372(71), 1-13. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.
- Ponce, P. M., & Jácome, X. (2021). *La innovación y su incidencia en emprendimientos de los graduados de marketing de la ULEAM*. *ECA Sinergia*, 12(1), 43-58. https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v12i1.2821.
- Rangel, M., Molina, R., & López, A. (2021). *La vinculación universidad – empresa – gobierno para la creación de spin-off universitarias de base tecnológica: el caso de una universidad pública del estado de Guanajuato*. *Revista Academia & Negocios*, 7(2), 193-204. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=560868098006>.
- Reyes, L. A., Leyva, C., Pérez, R., & Sánchez, A. (2022). *Variables de la responsabilidad social corporativa. Un modelo de ecuaciones estructurales*. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 12(24), 286-305. <https://doi.org/10.17163/ret.n24.2022.06>.
- Rueda, I., Acosta, B., & Cueva, F. (2020). *Las universidades y sus prácticas de vinculación con la sociedad*. *Educação & Sociedade*, 41(1), 1-20. <https://doi.org/10.1590/ES.218154>.
- Velásquez, Ó. (2019). *El desarrollo de la Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación como un despliegue estratégico, en las instituciones de educación superior colombianas*. Universidad Nacional de Colombia.
- Zamora, R., Rodríguez, A., & Barrutia, J. (2022). *Universidades y desarrollo socioeconómico: una propuesta de evaluación de sus proyectos de vinculación con la sociedad*. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 53(210), 181-205. <https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2022.210.69807>.