



**Desafíos post COVID-19 de las
políticas públicas en los modelos
de innovación abierta, triple o
tetra hélice en el mundo virtual y
digital de la región
latinoamericana**

Desafíos post COVID-19 de las políticas públicas en los modelos de innovación abierta, triple o tetra hélice en el mundo virtual y digital de la región latinoamericana

Investigador: Roberto Enrique Chang López¹, Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo reflexionar sobre las principales tendencias de modelos de innovación a nivel mundial para proponer políticas públicas post COVID-19, las cuales puedan fomentar el crecimiento económico en los países de la región latinoamericana aprovechando las tecnologías de la información y el servicio público digital. La pandemia del COVID-19 ha obligado a los gobiernos del mundo a tomar medidas de confinamiento forzado, ocasionado mayores niveles de pobreza y desigualdad social a nivel internacional. Los principales modelos de innovación en los países desarrollados consideran al gobierno como un actor estratégico para que cree las condiciones legales y tributarias que acelere las patentes y licencias, sean del sector público o del privado. En general, la academia es quien lidera el trinomio Universidad- Empresa- Gobierno. Los países de la región latinoamericana deberán evaluar si su legislación nacional está en línea con una economía basada en conocimiento o en políticas económicas previo a adoptar el modelo de triple, tetra hélice o el de innovaciones abiertas.

Palabras claves:

innovación abierta, triple y tetra hélice, COVID-19.

Abstract

This article aims to reflect on the main trends in innovation models worldwide to propose post-COVID-19 public policies, which can promote economic growth in the countries of the

Latin American region, taking advantage of information and service technologies. digital audience. The COVID-19 pandemic has forced the governments of the world to take measures of forced confinement, causing higher levels of poverty and social inequality at the international level. The main innovation models in developed countries consider the government as a strategic actor to create the legal and tax conditions that accelerate patents and licenses, be they in the public or private sectors. In general, the academy is the one who leads the University-Company-Government trinomial. The countries of the Latin American region should evaluate whether their national legislation is in line with an economy based on knowledge or on economic policies before adopting the triple, tetra-helix or open innovation model.

Keywords:

open innovation, triple and tetra helix, COVID-19.

Recibido: 28 de setiembre de 2020

Aceptado: 12 de noviembre de 2020

DOI: 10.35485/rcap79_7

¹ PhD. Profesor de Posgrados en posgrados Universidad Nacional Autónoma de Honduras, la Universidad Tecnológica de Honduras, Universidad Internacional Iberoamericana.

1- Introducción

Las universidades de clase mundial se originan a raíz del documento de la OCDE (1996) *The knowledge-based economy* y del informe de desarrollo mundial: conocimiento para el desarrollo (*World Development Report: Knowledge for Development*) 1998/1999 del Banco Mundial (1998), el cual propuso cuatro dimensiones estratégicas y complementarias para guiar a los países² a convertirse en economías basadas en conocimientos³.

Estas cuatro dimensiones comprenden un régimen económico e institucional apropiado, un ser humano fuerte a base de capital, una infraestructura de información dinámica y un sistema de innovación nacional eficiente. Derivado de las propuestas de la OCDE y del Banco Mundial "...la unión Europea se lanzó desde el inicio de los años 2000 en la promoción de una "economía del conocimiento" en la cual la universidad está obligada a volverse una empresa "competitiva" al servicio del crecimiento económico." (Berr, et al., 2017, p.1).

Salmi y Cai Liu (2011):

La educación superior es fundamental para los cuatro pilares de este marco, pero su papel es particularmente crucial para apoyar la construcción de una base sólida de capital humano y contribuir a un sistema nacional de innovación eficiente. La educación superior ayuda a los países a construir economías competitivas a nivel mundial mediante el desarrollo de un personal calificado, productivo y flexible, creando, aplicando y difundiendo nuevas ideas y tecnologías. (ix).

Esta economía basada en el conocimiento está cimentada en la universidad-empresa, la

cual está en contra la autonomía universitaria, principalmente, sobre la libertad de investigar de manera independiente y sin prejuicios o valoraciones de las agendas de investigación de sectores privados o de criterios de las revistas editoriales. En esta economía basada en el conocimiento, las universidades están clasificadas en rankings de instituciones de educación superior de clase mundial como el Shanghái, principalmente por la calidad de investigación, innovación y desarrollo.

Berr, et al., (2017) señalan que, "Para alcanzar la "excelencia" –cuyo indicador trivial es la clasificación de Shanghái– conviene mimetizar el modelo desigual del mundo anglosajón para renunciar a las fortalezas propias." (p.1). Sin embargo, esto no es necesariamente negativo porque con esta propuesta, de la economía basada en conocimiento, se está comprometiendo y enrutando a la universidad implícitamente al desarrollo económico de los países, dejando al margen temas irrelevantes para la sociedad que son estériles, los cuales consumen recursos tributarios de la población sin ninguna retribución económica y social.

Llegar a ser un miembro del exclusivo grupo de universidades de clase mundial no es logrado por autodeclaración; pero, el estatus de élite hasta hace poco, involucraba una calificación subjetiva, principalmente por su reputación, por ejemplo, las universidades de la Ivy League en los Estados Unidos (EE. UU.), como Harvard, Yale o Columbia; las universidades de Oxford y Cambridge en el Reino Unido (Reino Unido); y la universidad de Tokio, tradicionalmente han sido contados entre el grupo exclusivo de universidades sin medidas cuantitativas de medición (Salmi y Cai Liu, 2011).

En los últimos años, han aparecido formas sistemáticas de identificar y clasificar en tablas y rankings a las universidades de clase mundial (IHEP, 2007). Aunque la mayoría de los rankings más conocidos pretenden categorizar universidades dentro de un país, también existen intentos de establecer clasificaciones internacionales. Los tres rankings internacionales de mayor escala son preparados por el *Times Higher Education (THE)* de la Universidad Shanghai Jiao Tong (SJTU), *QS World University Ranking* y el *Academic Ranking of World Universities (ARWU)* (Salmi

² Existen numerosos programas de fondos estratégicos gubernamentales para promocionar universidades de clase mundial en China, Japón, Rusia, Corea, Alemania, Arabia Saudita, Taiwán, entre otros con diferentes esquemas de financiamiento (Véase Yonezawa, 2019 y Wang, Cheng y Cai Liu, 2012)

³ La Unión Europea se propone en "convertirse en la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, capaz de crecer económicamente de manera sostenible con más y mejores empleos y con mayor cohesión social" (Acuerdo de Lisboa: Consejo Europeo de Lisboa, 23 y 24 de marzo de 2000)

y Cai Liu, 2011 y García de Fanelli, y Pita Carranza, 2018).

Los modelos o sistemas de innovación en los países desarrollados dependen del tipo de modelo de economía adoptado, por ejemplo, *el sistema de innovación abierta* depende de las políticas económicas industriales, mientras que *el sistema de innovación triple* o *tetra hélice* se fundamenta en el modelo de economía basado en el conocimiento. En el primero, la empresa es el centro, donde gira la innovación, mientras que, en el segundo, la innovación es coordinada por la universidad.

En ese sentido, existen numerosos estudios que abordan los parques industriales como Silicon Valley y Route 168 (Pique, *et al.*, 2018) entre otros, como incubadoras de innovaciones de gigantes empresariales o estudios que están orientados a analizar los resultados de la producción de patentes de invención y su relación con el sector privado. Por tanto, para fomentar la innovación, bajo la lógica del mercantilismo y la rentabilidad es importante reflexionar sobre ¿Cuál es el papel del gobierno para mejorar las condiciones de investigación, desarrollo e innovación como los programas de financiamiento estatales para promover los startups?

En América Latina, los modelos de innovación son incipientes y muchas de las universidades son nostálgicas todavía a la Reforma de Córdoba de 1918, en la cual surgen los conceptos de extensión y vinculación, los cuales aparecen todavía en las leyes de educación superior de Colombia, Ecuador, Honduras, por ejemplo, pero no el de sistemas de innovación (Lemaitre, 2017). Los sistemas de innovación en muchos países de América Latina están simulados en una oficina gubernamental sin vinculación de la universidad y del sector empresarial, por lo que los modelos de innovación abierta, el modelo triple y tetra hélice representan una gran oportunidad de desarrollo para la región. El confinamiento de esta pandemia ha dejado varias reflexiones sobre el funcionamiento de los sistemas de innovación de la región con respecto a las reuniones y negociaciones de los intereses de las partes de manera física y presencial y es que, sea cual sea el modelo, los gobiernos deben transitar hacia el camino del gobierno digital, en el cual la identidad

digital y la firma digital no solo son herramientas imprescindibles para las transacciones de la sociedad en general para reducir la burocracia gubernamental y el gasto público, aumentando la transparencia, rendición de cuentas y la eficiencia de los servicios prestados por el Estado. De forma similar, que, en el mundo del papel, las universidades y las empresas podrán realizar acuerdos formales con validez jurídica orientados a la investigación, desarrollo de innovaciones, patentes, licencias, etc.

2. Los sistemas de innovación

Numerosos estudios se han realizado con los sistemas de innovación a nivel internacional, por ejemplo, Leydesdorff, *et al.*, (2015) midieron la sinergia de los sistemas de innovación regional, provincial y nacional de Rusia, después de la disolución de la ex Unión Soviética, porque los sistemas de innovación de Rusia estaban dispersos en un país vasto de recursos, principalmente del petróleo, donde se pretendió pasar de un país dependiente basado en los recursos a un país basado en el conocimiento y coordinado más a nivel nacional.

El estudio de sinergia de Leydesdorff, *et al.*, (2015) se basó en el análisis de correlaciones de las tres dimensiones de empresas, universidad y gobierno en consonancia con los programas del gobierno de:

...fomentar activamente el desarrollo de parques científicos y tecnológicos, oficinas de transferencia de tecnología, centros de innovación, programas derivados, etc. Se establecieron centros de incubación de tecnología dentro de las universidades locales, y su capacidad empresarial y capacidad de generar, gestionar, y promovió la creación de nuevas empresas. (p.1229).⁴

Strand, *et al.*, (2017) replicaron el mismo estudio de sinergia de Rusia en el sistema de innovación de Noruega y una de sus

⁴ The government actively encourages the development of science and technology parks, technology transfer offices, innovation centers, spin-off programs, etc. Technology incubation centers were set up within local universities, and their entrepreneurial capacity and ability to generate, manage, and promote start-ups was encouraged. (Leydesdorff, Perevodchikov y Uvarov, 2015, p.1229).

principales conclusiones es que los condados con sinergias dominadas por la tecnología y fuertes instituciones de conocimiento tienen un mayor nivel de redes internacionales de coinventores. La composición de los sistemas de innovación en Noruega comprende redes de coinventores dentro y fuera del país, las cuales promueven patentes y licencias.

Estas mismas acciones del gobierno Ruso y Noruego de promover la ciencia y tecnología, las ha tomado el gobierno del Reino Unido mediante el establecimiento de centros de innovación y tecnologías, las cuales son denotadas como centros intermedios entre la universidad, la industria y el gobierno, las cuales cuentan con la estructura para materializar la investigación en la comercialización (Kerry y Danson, 2016).

2.1 Modelo de Sábato y otros modelos del siglo XX y XXI en América Latina

Según, Saltos, et al. (2018) mencionan que, en América Latina en la primera mitad del siglo pasado, se pudo identificar que el modelo de desarrollo del Triángulo de Sábato es muy similar al modelo de triple hélice con la diferencia que el gobierno se encargaba de coordinar la universidad con la industria. En esa época, los gobiernos latinoamericanos participaban activamente en varias industrias porque eran dueños de estos (monopolios estatales).

Sin embargo, debido a la alta politización, falta de personal profesionalizado y baja inversión en investigación y desarrollo, entre otros factores, este modelo fracasó debido a que estaba orientado a crecer sin considerar el mercado, porque el gobierno planificaba el qué, cómo y cuándo sobre la producción.

Saltos, Odriozola y Ortiz (2018) señalan que:

De acuerdo con lo planteado por Sábato y Botana (1968), los modelos de vinculación UEG aparecen como una política que permite a los países latinoamericanos desarrollar una capacidad técnica y científica, basada en identificar a los actores que harán posible la inserción de la ciencia y tecnología en el desarrollo, resultado de la coordinación del gobierno, la estructura productiva y la infraestructura científico-tecnológica (p.129-130).

Otro modelo que presentan Saltos et al., (2018) es el de los sistemas nacionales de innovación, mediante las interacciones dinámicas de oferta de recursos, conocimiento, tecnología y demanda de soluciones empresariales y sociales entre los diferentes agentes institucionales por medio de vínculos, redes y sistemas de información, incentivos, aprendizaje continuo, uso de nuevas tecnologías, entre otros, para poder competir dentro del contexto de la globalización.

“Estos sistemas tienen en cuenta el carácter evolutivo y dinámico de la innovación y, por ello la conciben como procesos acumulativos, interactivos y sociales, inciertos e institucionales ...” (Saltos, Odriozola y Ortiz, 2018, p.130).

Saltos, Odriozola y Ortiz (2018) presentan también el Modelo de Gestión para la vinculación universidad-empresa-estado a través del uso de TICs, donde todas las relaciones se realizan mediante un sitio Web.

La ventaja de este modelo es compartir información rápida y oportuna entre las instituciones vinculadas. Este modelo se organiza en tres etapas, la primera es identificar los proyectos requeridos por la PYMES, segundo, el nombramiento de docentes y estudiantes participantes en la ejecución del proyecto y el tercero contempla la verificación y control junto con los representantes de las empresas.

En suma, todos estos modelos pueden funcionar en diferentes contextos, pero deben contar con un marco regulatorio macro que pasa por modificar las constituciones políticas de los países, a nivel meso, reformando políticas industriales, económicas, impositivas y de educación superior y a nivel de microempresas y familias beneficiarias. Todas estas modificaciones o reformas deben ser congruentes con el modelo político económico y con las idiosincrasias de la población de cada uno de los países.

2.2 Modelo triple hélice y modelo de cuádruple o tetra hélice

Saltos, et al., (2018) presentan el modelo de la triple y tetra hélice de Henry Etzkowitz y Loet Leydesdorff (1998). Tanto, en el modelo de triple como en la tetra hélice, la vinculación universidad-empresa y gobierno o sociedad

civil (Leydesdorff, 2012), la universidad es el centro de las actividades de investigación y desarrollo en función de las necesidades y demandas del sector privado y donde el papel del gobierno es gestionar políticas públicas que dinamicen las interacciones de la universidad y del sector productivo para promover el desarrollo económico.

Existen tres derivaciones de este modelo y es la triple hélice I (el gobierno es coordinador de la vinculación (Sábato y Botana, 1968), II (se respeta la autonomía institucional de cada actor) y el III (la universidad es el centro generador de la investigación).

Un denominador común entre el modelo de triple hélice y la tetra hélice es que las universidades deben contar con "...una disposición de apertura al diagnóstico y evaluación de terceros, y hace de la transparencia y la colaboración, los valores centrales con los que poder identificar la manera en la que decide asumir responsablemente su compromiso con la sociedad." (Saltos, Odriozola y Ortiz, 2018, p.133). Esto genera sub-gobernanzas con respecto a cada proyecto de extensión empresarial o social de cada universidad y sector involucrado.

La diferencia entre el modelo de triple hélice y la tetra hélice, es que este último contempla la participación de la sociedad civil como protagonista en los procesos de desarrollo (Chang-Castillo, 2010). Asimismo, ambos modelos de desarrollo presentan inconvenientes y complejidades en su implementación en cualquier país, según Soto Vázquez (2006), esto puede ser debido a que la legislación económica y académica universitaria, así como la cultura nacional no permita que estas nuevas relaciones de corresponsabilidad y compromisos entre el sector privado y las universidades creen sinergias.

Estos inconvenientes o complejidades pueden ser producto de la percepción de estas nuevas relaciones como amenazas a la gobernanza y la autonomía universitaria, por un lado, y, por otro lado, al debilitamiento institucional de la universidad como una institución sometida a los intereses de otros actores de la sociedad y con falta de independencia académica

para contribuir a solventar los problemas económicos y sociales (Saltos, et al, 2018).

Ambos modelos están fundamentados en una sociedad basada en el conocimiento, la cual llama la atención sobre los emergentes mecanismos de coordinación de la producción de conocimiento organizada en una economía basada en el conocimiento (Whitley, 1999; Leydesdorff, 2006, Leydesdorff, 2012,; y Leydesdorff e Ivanova, 2016). En una economía basada en el conocimiento, la producción del conocimiento es el tercer mecanismo de coordinación entre los mercados e instituciones políticas.

La producción de conocimiento como mecanismo de coordinación y generación de riqueza, necesita de negociaciones con respecto a cada proyecto de innovación y desarrollo, ya sea de la empresa privada o por parte del Gobierno con respecto a patentes, licencias, regalías, así como de la generación de las condiciones legales y tributarias por parte del Gobierno que acelere este proceso. "Sin embargo, la generación de "Riqueza desde el conocimiento" o "conocimiento desde la riqueza" requiere una mediación basada en el conocimiento por parte de gestión o intervención del gobierno para cambiar las condiciones institucionales." (Leydesdorff e Ivanova, 2016, p.3). Hancock (2019) afirma "que tal vez, la implicación más significativa de la economía basada en el conocimiento es que las expectativas de que las barreras entre la universidad, gobierno e industria se reducirán."(p.35).⁵

2.3 Modelo de Innovaciones Abiertas

El modelo innovaciones abiertas (IO) se basa y se desarrolla en función de una política económica o industrial. La economía industrial toma por sentado que los mercados y las instituciones políticas son los dos mecanismos más relevantes de coordinación y selección (Leydesdorff e Ivanova, 2016).

Leydesdorff e Ivanova (2016) explican que el modelo de innovaciones abiertas (IA) en la empresa ocupa un lugar central en el proceso de innovación, mientras que el modelo de

⁵ Perhaps the most significant implication of the knowledge economy therefore is the expectation that the boundaries between the university, government, and industry will erode" (Hancock, 2019, p.35)

la triple hélice puede ser multicentrista, en el cual las empresas, las universidades y, por ejemplo, los gobiernos regionales pueden asumir roles de liderazgo en los ecosistemas de innovación. La transferencia de tecnología juega un papel transversal en cada momento del tiempo, mediante la dinámica de los bucles de retroalimentación, los cuales son producto de las interacciones constantes entre los actores sobre el conocimiento, la demanda y la tecnología.

Estos ciclos o bucles de retroalimentación se pueden convertir en avances que impulsan los ecosistemas de innovación hacia la autoorganización y la generación auto catalítica de nuevas opciones, dejando atrás el conocimiento y las viejas tecnologías, creando nuevos mercados de cliente (demandas) por medio de lo que ellos llaman como generación de opciones u alternativas.

Torres y Frost-González (2015) señalan que el modelo de innovación abierta resalta la importancia del conocimiento externo para incrementar la capacidad innovadora de las empresas "en cualquiera de sus distintas actividades-producto, proceso, marketing, organizacionales, sociales, entre otras y niveles radicales o incrementales, así como en las posibilidades de utilizar los canales de marketing propios y externos para llevar sus innovaciones al mercado..." (Torres y Frost-González, 2015, p.253). Éste énfasis en el conocimiento externo está en contraposición de los tradicionales departamentos I+D, donde todas las ideas se generaban de los miembros internos de la organización.

Una forma de evaluar un sistema de innovación de acuerdo con Leydesdorff e Ivanova (2016) es en función de las opciones que genera, un sistema sin suficientes opciones es un sistema bloqueado. "La generación de redundancia, el indicador de triple hélice, se puede usar como una medida de opciones no realizadas, pero tecnológicamente factibles dada una configuración histórica." (Leydesdorff e Ivanova, 2016, p.1). Ésta generación de redundancia se deriva de la misma información de las distintas perspectivas de los diferentes mecanismos de coordinación (mercados, políticas, conocimiento). Para estos autores, "el aumento de la redundancia no solo estimula la innovación en un ecosistema

al reducir la incertidumbre prevaleciente; también mejora la sinergia y la innovación de un sistema de innovación." (Leydesdorff e Ivanova, 2016, p.1).

3. Comparación de modelos de innovación

El modelo de *Open Innovations* (Chesbrough, 2003) y la *Triple Hélice de la universidad industria-gobierno* (Etzkowitz y Leydesdorff, 1995; Etzkowitz y Leydesdorff, 2000 y Leydesdorff e Ivanova, 2016) parecen que a primera vista tienen mucho en común en términos de sus objetivos establecidos para llevar la innovación industrial más cerca de la I + D pública (Leydesdorff e Ivanova, 2016). Pero, estos modelos difieren en términos de su disciplina, antecedentes y objetivos políticos, por ejemplo, Chesbrough (2003) formuló la innovación abierta en un paradigma que asume que las empresas pueden y deben usar ideas externas, así como ideas internas y externas al mercado, ya que las empresas buscan avanzar en su tecnología. En tanto, que el modelo de la triple hélice se enfoca en la infraestructura de conocimiento de las innovaciones provenientes de la relación universidad-industria-gobierno.

Ambos modelos de innovación (modelo de innovación abierta y el de triple hélice) son alejados de los modelos lineales, debido a su interacciones y complejidad, es importante considerar que en estos modelos no puede haber expectativas de que las tres interacciones o agentes estén en permanente equilibrio (Leydesdorff, 1994; Leydesdorff & Van den Besselaar, 1998 y Leydesdorff e Ivanova, 2016). Por lo que esta condición de "perturbación de los equilibrios tiende a volverse estructural en una economía basada en conocimiento. Por tanto, los supuestos económicos tienen que ser reformulados en esta evolución neo-evolutiva" (Leydesdorff e Ivanova, 2016, p.4-5)

Esta evolución neo-evolutiva se basa en la generación de opciones, la cual es considerada en ambos modelos de innovación mucho más importante que las realizaciones históricas ("mejores prácticas") para la viabilidad a largo plazo de los sistemas de innovación basados en el conocimiento. En ese sentido, las mejores prácticas, la estandarización de la producción o sistemas de

calidad y el benchmarking son las principales limitantes para los modelos de innovación, los cuales epistemológicamente no se basan en la ciencia y en la aplicación de esta en el fenómeno contextual para generar nuevo conocimiento, sino en la técnica pura para controlar resultados (Leydesdorff e Ivanova, 2016).

En el modelo triple hélice, lo público y lo privado, derivado de las interacciones de la vinculación universidad-empresa-gobierno se reconstruye en una economía basada en el conocimiento, mediante condiciones facilitadas por el gobierno para promover la innovación, por ejemplo, en términos de derechos de propiedad intelectual, la ley Bayh-Dole, "lleva la aspiración industrial como una tercera misión al núcleo de la Acuerdos institucionales entre gobiernos federales o nacionales y nacionales o universidades estatales." (Leydesdorff e Ivanova, 2016, p.3), para permitir en 1980 el financiamiento de las universidades mediante patentes basada en fondos federales (Benneworth, 2018).

Para Kerry y Danson (2016) "existe un traslape teórico considerable entre la literatura de la Triple Hélice y los sistemas de innovación abierta" (p.67)⁶ porque las organizaciones intermedias como brokers en el modelo de Triple Hélice, forjan relaciones entre universidades, la industria y el gobierno mediante esquemas de compromisos y colaboración, lo que es sinónimo con el modelo de innovación abierta (Kerry y Danson, 2016 y Nakwa y Zawdie, 2012). Kerry y Danson (2016) argumentan que el flujo de investigación de los sistemas de innovación regional y la transmisión de Triple Hélice se basa en la innovación abierta, pensando que estos conceptos necesitan ser explorados con una mayor profundidad. También dicen que, en la literatura actual hay una falta de discusión sobre cómo estos conceptos están teóricamente relacionados y entrelazados. Además, de los modelos de innovación abierta y de la Triple Hélice, los sistemas regionales de innovación juegan un papel combinado e igualitario para impulsar el crecimiento económico, por tanto, necesita mayor consideración y reflexión a estos dos sistemas de los cuales se basan los países desarrollados.

4. Consideraciones finales

En el modelo de la triple hélice, tanto el sector público como el privado se ven favorecidos y los efectos en la sociedad tienen un alcance más amplio, mientras que el modelo de innovación abierta es más centrado a la firma o empresa, porque la gobernanza de la innovación recae en la empresa y esta tiende a patentar sus innovaciones. Por tanto, el modelo de innovaciones abiertas tiene un enfoque reduccionista, mientras que el modelo de la triple hélice es un enfoque más amplio en termino de gobernanza e interacción entre los actores.

Los estudios latinoamericanos de sistemas de innovación son retóricos y no prescriptivos y para nada propositivos, abordan problemas históricos y no está clara la postura del tipo de economías que los países deben seguir, como, por ejemplo, economía basada en conocimiento o una economía fundamentada en la política industrial. Sin embargo, es curioso que todavía se encuentran oficinas o agencias gubernamentales encargadas de promover la innovación en los países latinoamericanos, que están aisladas de la universidad y de las necesidades del sector empresarial, las cuales su desempeño actual es peor que el Triángulo de Sábato, el cual data de la primera mitad del siglo XX.

La gobernanza universitaria en términos de los actores que interactúan en las innovaciones con respecto a la universidad y la sociedad, en los países desarrollados se enfoca en calidad educativa, investigación, desarrollo e innovación, mientras que la de los países sub administrados, en sus estudios, pareciera que se enfocan en comprender ¿Cómo la cohesión social universitaria afecta la gobernabilidad? ¿Cuál es el rol y el impacto de la extensión universitaria y de la responsabilidad social universitaria para el desarrollo de las sociedades, pero como un programa de extensión académica no formal para las comunidades y no desde la perspectiva de desarrollo y compromisos recíprocos con el sector productivo y social como las que se presentan en los modelos de innovación?

La viabilidad, factibilidad y legitimización de la gobernanza a nivel macro de modelos

⁶ "there is a considerable theoretical overlap between literature on the Triple Helix model/systems and literature on open innovation." (Kerry y Danson, 2016, p.67)

de innovación están sujetas a la aprobación de reformas de políticas públicas con mayor campo de acción que las universitarias, plasmadas como sincera voluntad de contribuir al desarrollo económico, por ejemplo, una visión de país que exprese una política industrial (modelos de innovaciones abiertas) o promueve una sociedad basada en el conocimiento (triple hélice), tal como establece las recomendaciones OCDE (1996) *The knowledge-based economy* y del informe de desarrollo mundial: conocimiento para el desarrollo (*World Development Report: Knowledge for Development*) 1998/1999 del Banco Mundial (1998).

A nivel macro, sea cual sea el modelo de innovación a adoptar, es importante y obligatorio en la época durante y post COVID-19 que los gobiernos transiten hacia el camino de gobierno digital, en el cual la identidad digital y la firma digital no solo sean herramientas imprescindibles para no sólo reducir la burocracia gubernamental y el gasto público, sino también para la transformación digital del gobierno, la transparencia, la rendición de cuentas y la eficiencia de los servicios prestados por el Estado. De forma similar, que, en el mundo del papel, las universidades y las empresas podrán realizar acuerdos formales con validez jurídica orientados a la investigación, desarrollo de innovaciones, patentes, licencias, etc.

A nivel meso, se necesitará de reformas profundas en el sistema de educación superior y en los estatutos de las universidades reorientando su quehacer principal, autonomías, gobernanzas universitarias e incluso de sus modelos de financiamiento que les permite trabajar tanto el mundo virtual y digital. Este tipo de vinculación Universidad-Empresa- Gobierno (UEG) necesita del compromiso y legitimidad de todos los actores, Estado, Universidad, empresa privada y sociedad, porque las relaciones espontáneas, sin rumbos definidos no tienen sostenibilidad.

A nivel micro, las universidades deberán buscar estratégicamente las empresas del sector privado con quienes trabajar a efecto de crear y mantener relaciones ganar-ganar generando nuevo conocimiento para el desarrollo de las comunidades, pero en función del tipo de economía en la que se desarrolla,

sean estas basadas en el conocimiento o bajo políticas industriales y con la colaboración de los gobiernos en materia de políticas públicas que no obstaculicen las innovaciones. Esto puede realizarse mediante la creación de espacios virtuales entre las universidades y el sector empresarial.

Referencias bibliográficas

- Banco Mundial (1998). World Development Report 1998/1999 : Knowledge for Development. New York: Oxford University Press. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/5981> License: CC BY 3.0 IGO.
- Benneworth, P. (2018). Chapter 1: Definitions, approaches and challenges to community engagement. In Benneworth, P., Culum, B. Farnell, T., Kaiser, F., Seeber, M., Šćukanec, N., Vossensteyn, H., & Westerheijden, D. (2018). Mapping and Critical Synthesis of Current State-of-the-Art on Community Engagement in Higher Education. Zagreb: Institute for the Development of Education
- Berr, E., Moulin, L., & Médor, D. (2017). La mercantilización de la universidad francesa. Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa, 8(14), 1-6.
- Chang-Castillo, H. G. (2010). El modelo de la triple hélice como un medio para la vinculación entre universidad y empresa. Revista Nacional de Administración. Escuela de Ciencias de Administración, Costa Rica, 1(10), 85-94.
- Chesbrough, H. W. (2003). Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. Boston: Harvard Business School Press.
- Consejo Europeo. (2000). Acuerdo de Lisboa: Consejo Europeo de Lisboa, 23 y 24 de marzo de 2000. Recuperado de: https://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_es.htm
- 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.
- García de Fanelli, A., & Pita Carranza, M. (2018). Los rankings y sus usos en la gobernanza universitaria. CTS: Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad, 13(37), 96-113.
- Hancock, S. (2019). A future in the knowledge economy? Analysing the career strategies of doctoral scientists through the principles of game theory. Higher Education, 78(1), 33-49.
- Kerry, C., & Danson, M. (2016). Open innovation, Triple Helix and regional innovation systems: Exploring CATAPULT Centres in the UK. Industry and Higher Education, 30(1), 67-78.
- Lemaitre, M. (2017). Aseguramiento De La Calidad En America Latina. Colección 25 (Volumen 22). ISSN 07981228. Instituto Internacional de Unesco para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC)
- Leydesdorff, L. (1994). Epilogue. In L. Leydesdorff & B. P v d (Eds.), *Evolutionary Economics and Chaos Theory: New directions for technology studies* (pp. 180-192). London/New York: Pinter.
- Leydesdorff, L. (2006). *The Knowledge-Based Economy: Modeled, Measured, Simulated*. Boca Raton: Universal Publishers.
- Leydesdorff, L., & Van den Besselaar, P. (1998). Technological developments and factor substitution in a complex and dynamic system. *Journal of Social and Evolutionary Systems*, 21(2), 173-192.
- Leydesdorff, L. (2012). The Triple Helix, Quadruple Helix ..., and an N-tuple of Helices: explanatory models for analyzing the knowledge-based economy. *Journal of the Knowledge Economy*, 3(1), 25-35.
- Leydesdorff, L., Perevodchikov, E., & Uvarov, A. (2015). Measuring triple helix synergy in the Russian innovation systems at regional, provincial, and national levels. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(6), 1229-1238
- Leydesdorff, L., & Ivanova, I. (2016). "Open innovation" and "triple helix" models of innovation: can synergy in innovation systems be measured?. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2(1), 11..
- Nakwa, K., and Zawdie, G. (2012), 'The role of innovation intermediaries in promoting

- the triple helix system in MNC-dominated industries in Thailand: the case of hard disk drive and automotive sectors', *International Journal of Technology Management and Sustainable Development*, Vol 11, No 3, pp 265–283, <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=buh&AN=85862504&site=ehost-live>.
- OECD, *The Knowledge-Based Economy*, Paris, 1996. París: Ediciones OCDE.
- Pique, J. M., Berbegal-Mirabent, J., & Etzkowitz, H. (2018). Triple Helix and the evolution of ecosystems of innovation: the case of Silicon Valley. *Triple Helix*, 5(1), 1-21
- Sábato, J. y. Botano, N. (1968). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro en América Latina. *Revista de la Integración*, 1(3), 15-36.
- Salmi, J., y Cai Liu, N. (2011). Paths to a world-class university. In *Paths to a World-Class University Lessons from Practices and Experiences* Nian Cai Liu, Qi Wang and Ying Cheng (Eds.): Recuperado de: <https://www.sensepublishers.com/media/743-paths-to-a-world-class-university.pdf>
- Saltos, G., Odriozola, S., y Ortiz, M. (2018). La vinculación universidad-empresa-gobierno: una visión histórica y conceptual. *Revista ECA Sinergia*. e-ISSN 2528-7869. Junio - Diciembre 2018. Vol. 9 N°2, págs. 121-139. Ensayo. Edición continua
- Soto Vázquez, R. e. a. (2006). Vinculación Universidad-empresa-estado en la realidad actual de la industria farmacéutica mexicana. *Edusfarm, revista d'educació superior en Farmàcia*, 2.
- Strand, Ø., Ivanova, I., & Leydesdorff, L. (2017). Decomposing the Triple-Helix synergy into the regional innovation systems of Norway: firm data and patent networks. *Qual Quant* 51, 963–988 (2017). <https://doi.org/10.1007/s11135-016-0344-z>
- Torres, C., & Frost-González, S. (2015). Innovación abierta en empresas colombianas: reto a superar. *Revista Venezolana de Gerencia*, 20 (70), 252-267. latinoamericana. IESALC.
- Wang, Q., Cheng, Y., & Cai Liu, N. (2012). Building world-class universities: Different approaches to a shared goal. In *Building World-Class Universities* (pp. 1-10). Brill Sense
- Whitley, R. D. (1999). *Divergent Capitalisms: The Social Structuring and Change of Business Systems*. New York: Oxford University Press.
- Yonezawa, A. (2019). *Japan: WorldClass Universities for Social Innovation*. The Boston college center for international higher education. Number.96 Recuperado de <http://ejournals.bc.edu/ojs/index.php/ihe7>