

MULTICIENCIAS, Vol. 14, N° 4, 2014 (438 - 446)
ISSN 1317-2255 / Dep. legal pp. 200002FA828

La gestión de la triple hélice: fortaleciendo las relaciones entre la universidad, empresa, gobierno

**Lázaro Castillo Hernández, Jesús Lavín Verástegui
y Norma Angélica Pedraza Melo**

*Centro de Innovación y Transferencia del Conocimiento,
Universidad Autónoma de Tamaulipas, Telf. 01 834 318 1800 ext 2493;
Centro Universitario Adolfo López Mateos. C.P. 87149, Cd. Victoria, Tamaulipas, México.*

E-mail: castle_her@hotmail.com

Resumen

Las relaciones universidad, empresa y gobierno es el tema de estudio del presente documento. Se realiza una revisión de literatura sobre las perspectivas teóricas de los modelos de vinculación entre estos tres actores. Se analizaron en antecedentes el modelo lineal, el dinámico, el triángulo de Sábato, los sistemas de innovación y la triple hélice, en este último se estudió la versión III, que hace referencia a la creación de entes híbridos para dinamizar la interacción. En las conclusiones se presenta la propuesta de la inclusión de los centros de investigación como agentes que involucran la participación de representantes del sector educativo, empresarial y gubernamental.

Palabras clave: triple hélice, entes híbridos, centro de investigación.

Management of the Triple Helix: Strengthening Relations among Universities, Companies and the Government

Abstract

The relationship among universities, companies and government is the subject of study for this document. A literature review was performed on the theoretical perspectives of models for linking these three actors. In antecedents, the linear and dynamic models, the triangle of Sábato, innovation systems and the triple helix were analyzed. Version III of the triple helix was studied, which refers to the creation of hybrid entities to invigorate interaction. In conclusion, a proposal is presented for including research centers as agents that involve the participation of representatives from the educational, entrepreneurial and governmental sectors.

Keywords: triple helix, hybrid entities, research center.

Introducción

Durante las últimas décadas, agentes en el ámbito de la universidad, la administración pública y privada, han visto la necesidad e importancia de vincularse para maximizar sus recursos y capacidades, para ello se han apoyado en teorías como el modelo lineal, modelo dinámico, triángulo de Sábato, sistemas de innovación y triple hélice.

En este sentido, uno de los enfoques teóricos que presenta precisamente esas interrelaciones entre los actores, es el conocido modelo de la Triple Hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 1998), que teóricamente identifica como sus componentes a la universidad, empresa y gobierno, así mismo sugiere los roles específicos de cada uno de ellos.

Sobre el modelo de Triple Hélice se presenta este artículo, que tiene por objetivo realizar una revisión literaria sobre el tema, con el propósito de conocer la conceptualización del modelo, su origen y principales implicaciones.

Se revisan sus antecedentes y evolución del modelo, presentando las características e implicaciones más relevantes de cada una de las fases evolutivas de la relación universidad-empresa-gobierno. Se enfatiza la discusión hacia el rol que vienen a representar los entes híbridos en la gestión de la Triple Hélice, como actores catalizadores en la vinculación efectiva de los tres agentes implicados en este modelo. Posteriormente, se expresa la necesidad de crear un Centro de Investigación híbrido que coordine y gestione a los integrantes de la triple hélice.

Evolución y antecedentes de las relaciones entre el sector académico, empresarial y gubernamental

El conocimiento puede ser generado por una variedad de organizaciones, como las universidades, organismos empresariales y gubernamentales (Casas, 1997). Tres son los elementos que principalmente estructuran el campo de generación y diseminación de conocimiento: el sector político, económico y educativo, como lo comenta Maldonado (2008), para explicar las relaciones entre los distintos participantes se han planteado distintos modelos teóricos (Tabla 1) tendientes a explicar la integración y vinculación de las universidades con el gobierno y las empresas privadas.

En este contexto, el tema de las relaciones entre la Universidad y su entorno ha sido objeto de una serie de estudios (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000; Castellanos *et al.*, 2003) que han evidenciado una relación entre las vinculaciones de la Universidad con su entorno y la intensidad con que se realizan actividades de I+D+i.

De acuerdo con Villaveces (2006), las primeras vinculaciones entre la academia y su entorno se dieron bajo un esquema llamado modelo lineal o modo 1, caracterizado por desarrollarse desde el ámbito académico hacia el ámbito industrial, bajo un carácter disciplinar, homogéneo y jerárquico, realizado solo en universidades y centros de investigación para satisfacer intereses académicos y disciplinarios.

Este modelo comprende una secuencia lineal de etapas, el modelo comienza con un descubrimiento científico en un laboratorio que se encuentra trabajando con recursos de investigación pública. Gibbons *et al.* (1994), comentan que en este modelo las formas de organización son regidas por las normas de la ciencia, no es responsable socialmente y el conocimiento se transmite en forma de pu-

blicación académica además de ser validado y evaluado por la comunidad de especialistas.

Posteriormente, el modo 2 o dinámico como también se le conoce, se caracterizó por plantear una transferencia de conocimiento más transdisciplinaria y heterogénea, donde predomina la aplicabilidad y la utilidad social de la investigación realizada alrededor de un problema (Villa-

Tabla 1. Evolución y antecedentes de la triple hélice.

Autor	Modelo	Descripción del modelo
Gibbons, <i>et al.</i> , 1994.	Modelo lineal o modo 1	Las formas de organización son regidas por las normas de la ciencia, no es responsable socialmente y se transmite en forma de publicación académica además de ser validado y evaluado por la comunidad de especialistas.
Rosenberg (1976), Kline y Rosenberg (1986)	Modelo interactivo o modo 2	Las aportaciones más importantes de este modelo son: Se hace énfasis en el papel central de la empresa, en el origen de los procesos de innovación, las retroalimentaciones entre las fases del modelo y las interacciones que relacionan las fuentes de conocimiento científico y tecnológico con cada una de las etapas del proceso de innovación. Se tiene en cuenta la interacción entre ciencia y tecnología en todas las partes del modelo y no solo al principio, como el modelo lineal. Cuando no se encuentra soluciones se deben realizar nuevas investigaciones. La empresa consigue el conocimiento que necesita de diversas fuentes (universidades, otras empresas, ferias, patentes, bibliografías, etc.).
Sábato y Botana (1968)	Triángulo de Sábato	El modelo establece una política que permite a los países latinoamericanos desarrollar una capacidad técnico y científica, se basa en identificar los actores que harán posible la inserción de la ciencia y tecnología en el desarrollo, esto es resultado de la coordinación del gobierno, la estructura productiva y la infraestructura científico-tecnológica.
Freeman (1987); Lundvall (1985) citados en Lundvall (1997)	Sistemas de innovación	Esta propuesta plantea la integración de diferentes agentes de la innovación, en estructuras transdisciplinarios e interactivas complejas, donde los agentes y organizaciones se comunican, cooperan y establecen relaciones de largo plazo y condiciones económicas, jurídicas y tecnológicas para el fortalecimiento de la innovación y la productividad de una región o localidad. Los sistemas de innovación se han planteado a escala nacional, regional, local, sectorial.
Etzkowitz y Leydesdorff (2000)	Triple hélice	Este modelo se planteó como resultado de la revisión de diferentes hipótesis acerca de los vínculos entre la universidad, empresa y estado, basándose en la teoría general de la innovación, durante su evolución ha transitado por tres versiones.

La triple hélice I

La primera versión del modelo afirma que bajo la administración general del Gobierno, se dirigen las relaciones entre la academia y la industria; esta versión tiene similitudes con el triángulo de Sábato. Algunos ejemplos de esta versión se encuentran en los países donde existe un esquema político socialista, como algunos países de Europa Oriental y en algunos países de América Latina, donde el Estado ejerce un importante papel en el sector industrial.

La triple hélice II

La segunda versión separa las esferas institucionales, afirmando su autonomía. Esta versión se limita por las fuertes barreras entre una y otra esfera, además de las relaciones preestablecidas.

La triple hélice III

Esta versión establece una infraestructura para la generación de nuevo conocimiento, en la cual se superponen las esferas institucionales de manera que cada una toma el rol de la otra. En estos espacios de interfaz emergen organizaciones híbridas o interfaces, y un área ideal llamada Red Trilateral y de Organizaciones Híbridas.

veces, 2006; Jiménez y Ramos, 2009). Esta teoría es fruto de un análisis del modelo lineal y del desarrollo de un estudio cualitativo, para lo cual Siegel *et al.* (2004), proponen una reformulación del modelo basado en 10 propuestas relacionadas estrechamente con la universidad. Kline y Rosenberg (1986) comentan que el modelo hace énfasis en el papel central de la empresa, en el origen de los procesos de innovación, las retroalimentaciones entre las fases del modelo y las interacciones que relacionan las fuentes de conocimiento científico y tecnológico con cada una de las etapas del proceso de innovación; así mismo se toma en cuenta la interacción entre ciencia y tecnología.

El planteamiento de este modo 2, dio paso a modelos más concretos (Tabla 1) de relación entre universidades, empresas y Estado, como lo es el modelo del triángulo de Sábato y Botana (1986), el de sistemas de innovación (Lundvall, 1985; Freeman, 1987; citados en Lundvall, 1997) y el de la triple hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 1995).

Respecto al triángulo de Sábato, tuvo su origen al describir el rol interactivo de la universidad con su entorno y se basa en el planteamiento de una política para el desarrollo de la capacidad técnico y científica de América Latina, muy apegada a la realidad del medio que la vio nacer.

El modelo se centró en ofrecer estrategias para regular el funcionamiento del Gobierno en su relación con otros agentes públicos, y plantear soluciones para el denominado círculo vicioso de dependencia que estaba ocurriendo en la región, caracterizado por la falta de innovación y el sentimiento de incapacidad (Sábato y Botana, 1986), ello sumado a la falta de personal calificado en pequeñas y medianas empresas así como la baja inversión en investigación y desarrollo.

Posteriormente surge el modelo de los sistemas de innovación (Lundvall, 1985; Freeman, 1987, citados en Lundvall, 1997), en él se plantea la integración de diferentes agentes de la innovación, en estructuras transdisciplinarias e interactivas muy complejas, donde los agentes y organizaciones se comunican, cooperan, establecen relaciones de largo plazo, condiciones económicas, jurídicas y tecnológicas para el fortalecimiento de la Innovación y la productividad de una región o localidad.

Por su parte Etzkowitz y Leydesdorff (2000), desarrollaron el modelo de la Triple Hélice, y comparado con el modelo de Sábato y Botana (1968) se mantiene una diferencia clara, el triángulo de Sábato es de contexto nacional, respondió a necesidades externas donde la sociedad interviene para mantenerlo y en la Triple hélice se plantean múltiples esquemas de interacción para sus integrantes, conocidos también como actores o esferas institucio-

nales representados por el gobierno, las empresas y las universidades.

Por su parte Chang (2010), sostiene que la Triple Hélice surge como respuesta a la creciente necesidad de relacionar estrechamente las actividades científicas, tecnológicas, y productivas con el objetivo de hacer frente a la demanda del mercado; González (2009) refiere que este modelo se centra en el análisis de las relaciones e interacciones mutuas entre las universidades y los entornos científicos como primera hélice, las empresas e industrias como segunda hélice y las administraciones o gobiernos como tercera hélice.

En este sentido, López, Mejía y Schmal (2006), mencionan que el modelo de la Triple Hélice ha transitado por tres diferentes etapas, en la etapa I, el estado abarca la industria y la academia; además regula las relaciones entre las esferas institucionales, en la versión II, existe una separación de las esferas institucionales y se circunscriben las relaciones entre ellas, y por último la versión III, refleja la generación de una infraestructura de conocimiento en función de la interrelación de las esferas institucionales (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000).

Se observa en la última versión (III), que en la evolución del modelo aparece un actor que se identifica como un ente híbrido, que se conceptualiza como agencias pequeñas e intermedias que no se sitúan dentro de la clasificación de gobierno, empresas y universidad, pero que cumplen más de una de las funciones específicas de los agentes de esta triada (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000).

Respecto a estos entes híbridos, Koster (2004) y la OECD (2013) las categorizan en tres tipos, atendiendo a la forma en que son creadas y se desarrollan; así como características que las distinguen entre sí (Tabla 2). Esta tipología se explica de manera general en seguida.

Para Koster (2004) las entidades híbridas como las *spin offs*, *spin outs* y *start ups* son empresas de emprendimiento que se diferencian por la forma en la cual son creadas y se desarrollan; Etzkowitz (2000), menciona que poseen autonomía para proponer y desarrollar políticas, programas y proyectos de vinculación, como producto del trabajo entre hélices. También pueden generar ambientes para la formación de empresas e iniciativas para el desarrollo a partir del conocimiento, diseñan y realizan alianzas estratégicas, además pueden crear grupos multidisciplinarios de investigación académica, organizan empresas universitarias, crean oficinas de patentes y de transferencia de tecnología bajo las interrelaciones de las tres esferas del modelo.

Adicionalmente estas entidades híbridas pueden conformarse como centros e institutos de investigación que

Tabla 2. Clasificación de entes híbridos en el modelo de la Triple Hélice.

Clasificación	Conceptualización
<i>Start ups</i>	Se conforman con recursos que generalmente provienen de emprendedores, son individuos que no pertenecen al sector laboral y no cuentan con una experiencia empresarial ni técnica específica.
<i>Spin outs</i>	Son emprendimientos que conciben en su negocio una generación de tecnología y requieren de personal calificado para su empresa, también se catalogan aquí a los emprendimientos propios que salen del contexto laboral y llevan su know how a la apertura de nuevos negocios propios, bajo la premisa de ofrecer sus productos a empresas que requieran su tecnología y operan cuando una división de la organización se convierte en un negocio independiente.
<i>Spin offs</i>	Son desarrolladas en el sector empresarial, universitario o gubernamental, con apoyo de un grupo de expertos investigadores que buscan la innovación de productos y que en el momento de tener los resultados apropiados para ofrecerlos al mercado, se consolidan con recursos de empresas madre en donde han creado todo su potencial.

Fuente: Elaborado a partir de Koster (2004) y OECD (2013).

colaboran con los sectores productivos. Al respecto Magro y Navarro (2012), contemplan la figura de los Centros de Investigación Cooperativa (CIC), como entes híbridos conformados con la finalidad de fomentar y gestionar la cooperación de la universidad, academia y la industria (empresa), mediante actividades de investigación colaborativas y de formación multidisciplinar.

De acuerdo con esta definición, estas organizaciones cumplen de forma general con una serie de características comunes (Arnold *et al.*, 2004), entre las cuales se pueden mencionar que son centros que podrán ser financiados por tres tipos de instituciones (el gobierno, la industria o la universidad), incluyen actividades de I+D financiadas a largo plazo, realizan investigación multidisciplinar, requieren estructuras más flexibles, se localizan cercanamente a las universidades, fomentan la transformación de la docencia e investigación tradicionales, cooperan en actividades con el sector empresarial e industrial, además de que la misma industria puede formar parte de los órganos de decisión y marcar las líneas de investigación.

Estos centros híbridos han surgido como necesidad de los problemas de la sociedad e instituciones gubernamentales; así como de las universidades, ya que cada uno de ellos cumple una función específica, considerándoseles como esferas institucionales del desarrollo, es por ello que Leydesdorff (2010) menciona que los objetivos de los actores de la Triple Hélice son la riqueza económica, la producción de conocimiento y el control normativo y regulatorio.

Al respecto cada actor de la triple hélice mantiene roles específicos (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000), por ejemplo a las universidades se les otorga un rol estratégico en sus relaciones con la industria y elimina las diferencias entre disciplinas y conocimiento. Las empresas buscan mejorar sus niveles de innovación para desarrollar nuevos productos, tecnologías, diversificarse y obtener nuevos conocimientos, esto mediante la generación de alianzas con otras hélices, con centros de investigación, parques tecnológicos y

organizaciones híbridas, cámaras y entes de representación empresarial y universitarias, entre otros.

En apoyo a lo anterior Almario (2009) señala que las Universidades deben contribuir a tres funciones: la producción de conocimiento, la transmisión y transferencia del mismo, además de contar con funciones sustantivas o misionales como la formación, la investigación y la extensión (Revelo, 2004; Gutiérrez, 2007; Moncada, 2008; Castro *et al.*, 2009).

De acuerdo con Luengo y Obeso (2013) la universidad tiene un rol importante en la contribución de la innovación empresarial, ellos mencionan que el 20% de las innovaciones del sector privado se basa en las investigaciones desarrolladas en las universidades públicas; sin embargo, en tiempos recientes se ha reducido la cooperación en materia de innovación entre estos dos actores, debido fundamentalmente a las barreras que perciben los directivos para colaborar con investigadores.

Moreno y Ruíz (2009) han analizado la contribución de las universidades públicas en el desarrollo económico de América Latina, y dentro de sus conclusiones identificaron que las instituciones de educación superior e investigación deben tener el apoyo coordinado del Estado y el sector privado, pues sin el fracasarán en su intento de modernizarse y fortalecer sus capacidades de enseñanza e investigación. Este respaldo debe versar en el compromiso de aprovechar y absorber las capacidades de las universidades mediante un intercambio de conocimiento por recursos que le permita a la academia seguir operando.

En el mismo sentido, Pineda, Morales y Ortiz (2011), indican que es necesario fomentar una cultura empresarial en las universidades, de tal manera que se amplíe la intención de la creación de empresas entre los estudiantes y no solamente la idea de emplearse, manifestando el apoyo del estado y sus opciones de financiamiento.

Así mismo, Pineda, *et al* (2011), señalan que las relaciones entre las universidades y su entorno pueden tener un

enfoque social, cultural o empresarial; así como sus necesidades de relacionarse con el entorno debe responder a las capacidades y necesidades internas de interacción entre las universidades y las necesidades últimas de la sociedad, que no necesariamente son económicas, y que pueden ser de diferente índole, con ello se acompaña una innovación y generación de valor para las universidades, las empresas y el Estado. Lo anterior sin forzar la interacción únicamente hacia enfoques empresariales de transferencia de conocimiento y destacando la importancia de la vinculación de las instituciones de educación superior con el sector productivo (Celaya y Barajas, 2012).

En este contexto, la universidad requiere una permanente revisión de las necesidades de su entorno, la creación de redes académicas, sociales sólidas y la creación de asociaciones intermedias; así como la adopción de un papel emprendedor que es el último paso en la evolución de una institución medieval donde su propósito original ha sido la conservación de conocimiento (Odza, 1999).

En este sentido, Martínez y Corrales (2011:62) comentan que "se ha iniciado un gran crecimiento de las relaciones de la universidad con la empresa en un proceso general de cambio, donde la ciencia se conceptualiza como una fuente de oportunidad estratégica".

De ahí que la universidad está viviendo una revolución académica (Jacob, 2000; Etzkowitz, 2004), lo que conduce a la aparición de un tercer papel, más allá de la enseñanza y la investigación: el papel empresarial (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000), donde la universidad emprendedora es un "instrumento clave de la innovación tecnológica" (Degroof y Roberts, 2004:327).

El tema de la universidad emprendedora ha tomado gran importancia en la última década (Clark, 1998; Ropke, 1998; Maskell y Robinson, 2002; Etzkowitz, 2004; Gibb, 2005), dentro de las principales características de este tipo de instituciones están el no temer maximizar el potencial de comercialización de sus ideas y el conocimiento generado (Clark, 2004).

En función de ello la universidad reconoce la necesidad de una financiación diversificada que conlleve la obtención de un alto porcentaje de sus ingresos a través de fuentes ajenas al sector público (Gibb, 2005). Etzkowitz (2004) describe la universidad emprendedora como una universidad que cuenta con una postura proactiva en la puesta en uso del conocimiento y en la aplicación del resultado como un *input* para la creación de conocimientos académicos. De esta manera la universidad emprendedora busca apoyar en las necesidades del sector público y privado mediante la aplicación de la ciencia.

Recíprocamente el sector público respalda el trabajo de la academia, Cortés (2006), menciona que el estado funge como regulador y apoya en el financiamiento de la investigación, promueve la interdisciplinariedad, la diversidad de tipos de conocimiento y la desaparición de fronteras institucionales, además de ser un generador de políticas, estrategias de vinculación entre hélices y redes tecnológicas (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000).

En este contexto el sector empresarial juega un rol muy importante en el desarrollo de una economía, puesto que es el generador de riqueza, empleo e inversión. La iniciativa privada exige al gobierno que genere las condiciones de un ambiente de negocios amigable, propicio a la inversión, generación de empleos, al incremento de la productividad, no obstante, no se debe olvidar que también tiene un compromiso con la sociedad y con el desarrollo económico del país donde reside.

Sin embargo, este modelo no solo representa la relación que debe existir entre la universidad, el gobierno y las empresas, además plantea una transformación interna de estos tres entes, de tal forma que la relación entre ellos sea más eficiente y aporte resultados tangibles (Etzkowitz y Leydesdorff 2000).

En este contexto la teoría de la Triple Hélice ha sido retomada por investigadores contemporáneos que la consideran insuficiente y hacen mención de la necesidad de dos integrantes adicionales como la sociedad y los inversionistas ángeles. Al respecto, Canto y Bojórquez (2013), consideran la presencia de otros protagonistas en el modelo, como los medios de comunicación, los patrocinadores o donadores, las instituciones financieras, las organizaciones de la sociedad civil y los ciudadanos, así mismo proponen a la sociedad como un cuarto actor conformando de esta manera la denominada Tetra Hélice.

En relación a los inversionistas ángeles estos son vistos como apoyo a los emprendedores, que manejan sus recursos como capital de riesgo y se encuentran estrechamente relacionados con las denominadas Start up. Estas personas no solo invierten en compañías que no son suyas, ni de sus amigos, familiares o conocidos, algunos dan acompañamiento y asesoría para asegurar el triunfo de las empresas que están apadrinando (Arboleda *et al.*, 2009).

Sin embargo, se infiere que finalmente la sociedad y los inversionistas ángeles como hélices adicionales al modelo original, pueden identificarse dentro de los tres componentes de la Triple Hélice (Figura 1). Lo anterior con motivo de que en la sociedad se encuentran los tres actores, sea el contexto del gobierno, empresa o universidad, los tres agentes y sus acciones interrelacionadas habrán de benefi-

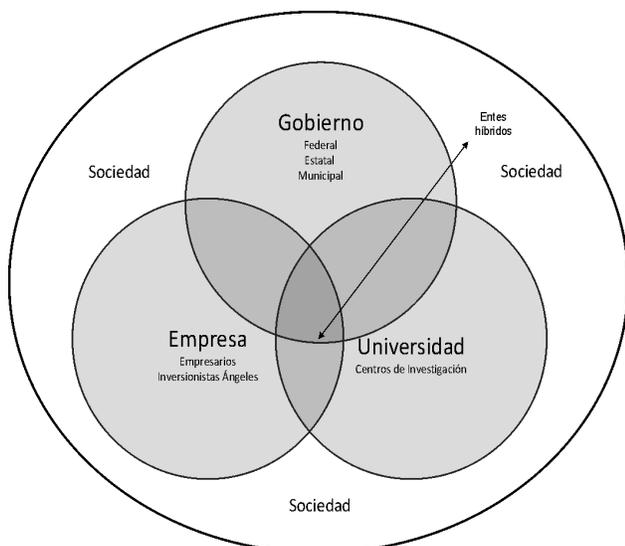


Figura 1. Modelo de la Triple Hélice, categorización de sus agentes y su rol con la sociedad.

Fuente: Elaborado a partir de Etzkowitz y Leydesdorff (2000).

ciar a la sociedad dentro de la que se desenvuelven. Por ello se determina que la sociedad no es una hélice más, sino que se encuentra inmersa dentro de los integrantes de la triple hélice al igual que los inversionistas ángeles, quienes al final de cuentas también son empresarios que se preocupan por invertir sus recursos para seguir generando riqueza y apoyar a otros emprendedores que desean hacer realidad su negocio.

Cabe hacer mención que la vinculación que realiza la Triple Hélice entre el estado, empresa y universidad (Etzkowit y Leydesdorff, 2000), se constituye como un paso para motivar y mejorar el dinamismo de los actores de la mencionada triple hélice, con la finalidad de gestionar un desarrollo en ciencia, tecnología y economía regional con un beneficio para las partes y para la sociedad en general.

Consideraciones finales

Históricamente las instituciones de los tres órdenes de gobierno se han preocupado notoriamente por mejorar las condiciones de vida de sus representados y en este intento de resolver las necesidades sociales han buscado el acercamiento con entidades que anteriormente se mantenían al margen de la situación, presentaban una actitud espectadora de las actividades de la industria y el estado; es así como la universidad o academia, se ha ido integrando al trabajo en equipo.

Los teóricos han reflejado en sus investigaciones las interacciones del estado-industria-academia, variando los integrantes del modelo en cuanto al nombre pero no en su

esencia, este es el caso del Triángulo de Sábato y la Triple Hélice. Estos dos modelos únicamente se diferencian por características del contexto donde se desarrollaron y las relaciones e interrelaciones que presentan entre sus integrantes.

Se puede decir que son una evolución del modelo lineal y dinámico, ambos contemplan tres integrantes que buscan interrelacionarse para gestar el desarrollo, pero es el modelo de la Triple Hélice el que en su última etapa evolutiva refleja de manera concreta estas interacciones, y sugiere además la necesidad de un ente híbrido coordinador que integra las actividades del gobierno-empresa-universidad; esta entidad coordinadora puede tomar la forma de un centro de investigación con características de participación, constitución y financiamiento híbridas, que realice actividades encaminadas a observar la demanda y necesidades del entorno con la finalidad de dinamizar realmente el trabajo de los actores del desarrollo mediante un triángulo virtuoso.

Este híbrido centro de investigación en su conformación, debería observar el entorno en el que se desenvolverá y en función de las necesidades del medio conformar su cartera de servicios, con la finalidad de especializarse en temas específicos, además de integrarse con apoyo de especialistas y representantes del sector gubernamental, académico y empresarial.

La tarea para lograrlo requiere del trabajo conjunto de la universidad, iniciativa privada y el gobierno, todo bajo un esquema de planificación estratégica de largo plazo, integrando sus visiones, objetivos y metas de forma precisa, estratégica y concisa, donde expertos de cada hélice aporten sus conocimientos y experiencias como materia prima de los centros de investigación híbridos. Un esquema de trabajo con estas virtudes estimularía el desarrollo de una estructura productiva para una mejor inserción y cohesión de los integrantes del desarrollo, con resultados positivos para los agentes de la triple hélice y la sociedad en general, no como una hélice más sino como el beneficiario de este trabajo conjunto.

La literatura revisada sienta el precedente e interés de que quienes nos encontramos activos dentro de universidades o centros de investigación en México, desarrollemos una postura cada vez más intensa, proactiva, responsable y comprometida con el desarrollo de nuestra sociedad, al contribuir desde la academia en el diseño de propuestas y estudios que permitan la óptima interacción sistémica de los sectores académicos, empresariales y gubernamentales, de tal forma que se afiance y gestione el conocimiento, la innovación y la transferencia del mismo a los sectores interesados.

Referencias

- ALMARIO, F. (2009). **Relaciones Universidad-Empresa-Estado: Experiencias y visiones desde la Universidad y Estado**, España, 29-52.
- ARBOLEDA, E.; PALACIO, M.; ÁLVAREZ, S.; RUIZ, Y. (2009). Sí hay dinero para emprender en Colombia, ¿pero existen los mecanismos? Emprendedor, prepárate para los Ángeles Inversionistas. **El cuaderno**. Vol. 3, N° 5: 23-38.
- ARNOLD, E.; CLARK, J.; BUSILLET, S. (2004). Impacts of the Swedish Competence Centres: Report to VINNOVA and the Swedish Energy Agency. Technopolis: Disponible: http://www.vinnova.se/upload/EPiStorePDF/va_04?03.pdf
- CABRERO, E.; CÁRDENAS, S.; ARELLANO, D.; RAMÍREZ, E. (2011). La vinculación entre la universidad y la industria en México. México. Revista **Perfiles Educativos**, Vol. 33 N°: 186-199.
- CANTO, G.; BOJÓRQUEZ, A. (2013). Gestor de Vinculación: Impulsor del Modelo Triple Hélice. Revista **Contaduría Pública del IMCP**. Disponible: <http://contaduriapublica.org.mx/?p=3573>
- CASAS, R. (1997). El gobierno: hacia un nuevo paradigma de política para la vinculación. En: R. Casas, M. Luna (coords.). **Gobierno, academia y empresas en México. Hacia una nueva configuración de relaciones**. México: Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM.
- CASTELLANOS, O.; CHÁVEZ, R.; JIMÉNEZ, C. (2003). Propuesta de formación en liderazgo y emprendimiento. Innovar, **Revista de Ciencias Administrativas y Sociales**, 22, 145-156.
- CASTRO, E.; OLMOS, J.; MANJARRÉS, L. (2009). Transferencia de conocimiento en los grupos de investigación de ciencias humanas y sociales: la influencia de los factores organizativos. XIII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica. Cartagena de Indias, Colombia. Noviembre.
- CELAYA, M.; BARAJAS, M. (2012). La Academia y el sector productivo en Baja California. Los actores y su capacidad de vinculación para la producción, difusión y transferencia del conocimiento y la innovación. Revista **Región y Sociedad**, Vol. 24, N° 55: 41-80.
- CHANG, H. (2010). El Modelo de la Triple Hélice como un medio para la vinculación entre la Universidad y la Empresa. **Revista Nacional de Administración**, Vol. 1N°10:85-94.
- CLARK, B. (1998). **Creating Entrepreneurial Universities. Organisational pathways of transformation**. Nueva York: Pergamon Press.
- CLARK B. (2004). **Sustaining Change in Universities, Society for Research into Higher Education**. Londres: Open University Press.
- CORTÉS, F. (2006). La relación universidad-entorno socioeconómico y la innovación. Revista **Ingeniería e Investigación**, Vol. 26, N° 2:94-101.
- DEGROOF, J.; ROBERTS, E. (2004). Overcoming weak entrepreneurial infrastructures for academic spin-off ventures. **Journal of Technology Transfer**, Vol 29: 327-352.
- ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. (1998). The Triple Helix a Model for Innovation Studies. **Science & Public Policy**, Vol. 25, N° 3:195-203.
- 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**, N°29:109-123.
- ETZKOWITZ, H. (2003). Innovation in innovation: the Triple Helix of university-industry-government relations. **Social Science Information**, Vol. 42, N°3:293-337.
- ETZKOWITZ, H. (2004). The evolution of the entrepreneurial university. **International Journal of Technology and Globalisation**, Vol. 1, N°1: 64-77.
- GIBB, A. (2005). Towards the Entrepreneurial University. Entrepreneurship Education as a lever for change, **NCGE Policy paper series**, Vol. 15:1-46.
- GIBBONS, M.; LIMOGES, C.; NOWOTNY, H.; SCHWARTZMAN, S.; SCOTT, P.; TROW, M. (1994). **The New Production of Knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies**, London, Sage Publications, Thousand Oaks, Nueva Delhi.
- GONZÁLEZ, T. (2009). El modelo de la triple hélice de relaciones universidad, industria y gobierno: Un análisis crítico. **Ciencia, Pensamiento y Cultura**, Vol. 185, N° 738: 739-755.
- GUTIÉRREZ, C. (2007). Libre comercio y autonomía universitaria, un dilema actual: el caso colombiano. **Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud**, Vol. 5, N°2:605-636.
- JACOB, M. (2000). **Mode 2 in context: The contract researcher, the university and the knowledge society. The future of knowledge production in the academy and open university press**. M. Jacob and T. Hellström. Philadelphia: The Society for Research into Higher Education, pp. 11-27.
- JIMÉNEZ, M.; RAMOS, I. (2009). ¿Más allá de la ciencia académica?: modo 2, ciencia posacadémica y ciencia posnormal. **Arbor Ciencia, Pensamiento y Cultura**, 721-737, julio-agosto.
- KLINE, S.; ROSEMBERG, N. (1986). **An Overview of Innovation**, en Landau, Rosenberg (Eds), Washington: National Academy Press.
- KOSTER, S. (2004). Spin-off firms and individual start-ups. Are they really different. Paper prepared for the 44th ERS Conference, 25-29 August 2004, Porto, pp. 1-21.
- LEYDESDORFF, L. (2010). The Knowledge-Based Economy and the Triple Helix Model. **Annual Review of Information Science and Technology**, Vol.44: 367-417.
- LÓPEZ, S.; MEJIA, J.; SCHMAL, R. (2006). Un acercamiento al concepto de la transferencia de tecnología en las universidades y sus diferentes manifestaciones. **Panorama socioeconómico**, Vol. 24, N°32: 70-81.
- LUENGO, M.; OBESO, M. (2013). El Efecto de la Triple Hélice en los Resultados de Innovación. **Revista de Administración de Empresas**, Vol. 53, N°4: 388-399.
- LUNDEVALL, B. (1997). National Systems and National Styles of Innovation. Fourth International ASEAT Conference "Differences in 'styles'". Manchester. September 2-4.

- MAGRO, E.; NAVARRO, M. (2012). **Los Centros de Investigación cooperativa y su papel en los sistemas regionales de innovación: el caso vasco**. Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad y Deusto Business School?Universidad de Deusto1-21
- MARTÍNEZ, A.; CORRALES, M. (2011). **Administración de Conocimiento y desarrollo basado en conocimiento. Redes e innovación**. México. Ed. Cengage Learning. pp. 62.
- MASKELL, D.; ROBINSON, A. (2002). **The New Idea of a University**, Imprint Academic, Thorverton.
- MONCADA, J. (2008). La Universidad: un acercamiento histórico-filosófico. **Ideas y Valores**, Vol. 137:131-148.
- MORENO, J.; RUIZ, P. (2009). **La educación superior y el desarrollo económico en América Latina**, CEPAL, Naciones Unidas, Serie Estudios y perspectivas, México.
- OCDE (2013). **Startup América Latina: Promoviendo la innovación en la región**. Estudios del Centro de Desarrollo, OECD Publishing.
- ODZA, M. (1999). What does the AUTM licensing survey mean? **Technology Access Report** 20, 1999, 13-14.
- PINEDA, K.; MORALES, M.; ORTIZ, M. (2011). Modelos y mecanismos de interacción universidad-empresa-Estado: retos para las universidades colombianas. **Equidad y Desarrollo**, Vol. 19, N°15:41-67.
- REVELO, J. (2004). **Normas, reflexiones y realidades sobre la educación superior en los países miembros del Convenio Andrés Bello**. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- ROPKE, J. (1998). **The Entrepreneurial University. Innovation, academic knowledge creation and regional development in a globalized economy**, Department of Economics, Philipps-Universität Marburg., Vol. 3: 1-19.
- SÁBATO, J.; BOTANA, N. (1968). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro en América Latina. **Revista de la Integración**, Vol. 1, N° 3:15-36.
- VILLAVECES, J. (2006). Nuevas políticas de ciencia y tecnología, en: H. Vessuri. **Universidad e investigación científica**. Buenos Aires: Clacso. 193-205.
-