



TRIPLE HÉLICE AL CUBO: PROPUESTA DE MODELO PARA DINAMIZAR LAS ACTIVIDADES DE VINCULACIÓN UNIVERSITARIAS

Roberto Celaya Figueroa, Sc.D¹
Mtro. Fernando Rojas Rodríguez²

Resumen:

El modelo de la triple hélice fue introducido en su momento como una estrategia que permitía incorporar las diferentes fortalezas de diferentes actores para impulsar proyectos donde todas las partes salieran ganando, en este trabajo se propone dinamizar este modelo llevándolo a su máximo potencial en sus vertientes universidad-empresa-gobierno, incluyendo en el primer actor a los académicos, administrativos y alumnos de las universidades, en el segundo actor pensando en los procesos de insumos, procedimientos, productos, y para el tercer actor incorporando los tres niveles de gobierno (local, estatal y federal).

Palabras clave: triple hélice, investigación, desarrollo, innovación

¹ Doctor en Relaciones Internacionales, Consultor Certificado, Premio Nacional a la Investigación, Director de Consultoría Independiente, Escritor y Conferencista, www.rocefi.com.mx

² Administrador de Empresas. Cursando último semestre de maestría en Entornos virtuales de aprendizaje, especialista entorno virtuales de aprendizaje, docente universitario. Escritor y conferencista.

Abstract:

The model of the triple helix was introduced at the time as a strategy to allow incorporating the different strengths of different actors to promote projects where all parties gainers, this paper proposes energize this model leading to his full potential in their sheds college business-government-including the first actor to academic, administrative and university students in the second actor thinking processes inputs, processes, products, and for the third actor incorporating the three levels of government (local, state and federal).

Key words: three helix, research, development, innovation

Código de clasificación (JEL Classification System): I25 Education and Economic Development; I23 Higher Education • Research Institutions; M14 Corporate Culture • Diversity • Social Responsibility

Introducción

La capacidad de identificar fortalezas y debilidades tanto en uno como en los demás, faculta para establecer relaciones dinámicas donde los actores colaboren entre sí en esquemas que permitan aprovechar aquello que es necesario compensar lo que les falta. Esta manera de ver las cosas, que quedó en su momento explicitada con la teoría de las ventajas comparativas propugnada por David Ricardo en 1817 y luego complementada con la teoría de las ventajas competitivas enunciada por Michael E. Porter en 1985, ha evolucionado de manera práctica hacia esquemas que buscan no solo facilitar su implementación

sino explotar el potencial de quienes participen en estos esquemas, para reforzar sus competencias en desarrollo de sus competencias de mejoramiento continuo.

Una manera de lograr lo anterior se ha presentado como el modelo de la triple hélice presentado por Etzkowitz en 1993 y luego mejorada por Etzkowitz y Leydesdorff en 1995, cuyo postulado orienta a la interrelación universidad-industria-gobierno orientada a la creación de valor en lo que se conoce como la sociedad del conocimiento.

El mismo esquema de desarrollo de la sociedad ha establecido presiones a estos tres actores no solo para que obtengan cada vez más y mejores resultados sino a que lo hagan de una manera cada vez más efectiva y eficiente, considerando el intercambio dinámico entre sus componentes y sus desarrollo ascendente en espiral, de acuerdo con el concepto dado por sus creadores.

En este sentido, este trabajo presenta una propuesta que busca no solo proponer una nueva dinámica de colaboración de estos tres actores, sino que sustentándose en el análisis de la vinculación en el modelo de la Triple Hélice, busca con la nueva propuesta llegar al máximo potencial de participación e incidencia de cada participante, en lo que se propone titular Triple Hélice al Cubo. Este máximo potencial de participación e incidencia de cada participante se refiere a que en el caso de la universidad integrar tanto a maestros, como a administrativos y alumnos, en el caso de la empresa integrar los procesos relacionados con insumos, procedimientos y resultados, y en el caso del gobierno integrar a los tres niveles del mismo, es decir, local, estatal y federal.

El modelo que representa las relaciones estructurales y eventuales entre los actores involucrados de la referencia da como resultado niveles de conocimiento con mejor estructura y aporte como consecuencia del mejoramiento continuo y fluido de sus competencias de reflexión y comunicación. Para ello, los objetivos que persigue el presente trabajo pueden agruparse en:

- En primer lugar, presentar una contextualización del marco de referencia en el que se desenvuelven los tres actores participantes del modelo de la Triple Hélice, universidad-empresa-gobierno, haciendo énfasis en los retos que individualmente y en conjunto enfrentan.
- En segundo lugar, contextualizar la participación de los tres actores en el modelo de la Triple Hélice al Cubo en el contexto de la vinculación proponiendo un modelo donde cada actor representa tres aspectos que deben considerarse: universidad: maestros, administrativos y alumnos; empresa: insumos, procesos y resultados; y gobierno: local, estatal y federal.
- En tercer lugar, para sustentar la propuesta dinamizadora del modelo de la Triple Hélice en el de la Triple Hélice al Cubo, se analizan los resultados de los proyectos aprobados en la convocatoria de investigación básica 2012 para identificar el potencial de aplicación del modelo propuesto en cuanto a integrar en el mismo en el caso de la universidad integrar tanto a maestros, como a administrativos y alumnos, en el caso de la empresa a los procesos relacionados con insumos, procedimientos y resultados, y en el caso del gobierno a los tres niveles del mismo, es decir, local, estatal y federal.

Desarrollo del Tema

Toda acción implica un sentido, una intención inicial; en el caso de la educación, sobre todo de la educación media superior y superior, ese sentido, esa intención, está dado por el objetivo de la misma. Dependiendo de a quien se le pregunte, dicho objetivo tendrá diferentes formas de expresarse, habrá aquellas definiciones que señalen un sentido utilitarista del proceso formativo donde el egresado deberá cumplir ciertos requisitos exigibles por el mercado, otras fórmulas pondrán la felicidad humana como destino final supeditando todo el proceso a esto.

Independientemente de los diferentes objetivos que la educación superior pueda plantearse, todos estaremos de acuerdo y es la definición que este artículo propone, que el fin último de la educación es el de la libertad. Libertad económica, intelectual, cultural, política e incluso espiritual; ya que solo en la plena libertad podemos pensar en un pleno desarrollo y crecimiento personal, profesional, organizacional y social, que haga a las personas verdaderamente competentes.

Hasta hace poco los procesos formativos tenían su referente en modelos rígidos donde el maestro llevaba la parte dinámica del mismo y el énfasis se tenía en la enseñanza, más que en el aprendizaje. Los cambios dados a partir de la década de los años 80 pusieron presión sobre dichos procesos. Ernesto Guerra García (2001) resume esas presiones al señalar las tendencias del mercado laboral cuando señala que de acuerdo con las tendencias, según la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de México (ANUIES, 2010: 19-33), algunas de las posibles características del empleo y del

trabajo serán las siguientes (1) Contracción del empleo en el sector público y crecimiento relativo en el sector privado, (2) Disminución de las oportunidades de empleo en las grandes empresas, (3) Aumento de oportunidades en el empleo no estructurado y de la economía informal, (4) Ritmo creciente de cambio en la estructura de puestos y la exigencia de una mayor cualificación en casi cualquier ocupación, (5) Pérdida de estabilidad y seguridad en el trabajo, (6) Creciente informalización en las relaciones entre empleador y empleado, (7) Tendencia a la racionalización y disminución de los puestos que requieren bajos niveles de educación, (8) Demanda creciente de conocimientos de informática, idiomas extranjeros y capacidad para el manejo de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, y (9) Aumento en las funciones laborales que exigen altos niveles de conocimiento en diversas esferas.

De la misma forma la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2000), refiriéndose a la pertinencia social de la educación señala que “en el ámbito de los planes y programas de estudio, la pertinencia social se evidencia a través de la coherencia que existe entre los objetivos y los perfiles terminales establecidos en los mismos con las necesidades prevaletentes en el ámbito de influencia de la institución educativa, con el mercado de trabajo o con proyectos de desarrollo local, regional o nacional”.

Una manera de responder a estas presiones del mercado laboral así como cumplimentar la necesaria pertinencia social de la educación ha sido implantar lo que se ha conocido como modelos formativos basados en competencia. Dichos

modelos hacen inferencia a conocimientos o habilidades, también como lo presenta de una manera holística la Universidad de San Jorge (2014) en España circunscriben su quehacer al saber (conocimientos), querer hacer (voluntad y motivación), poder hacer (aptitudes), saber hacer (habilidades y destrezas), saber estar (actitudes e intereses) y saber ser (valores y personalidad).

La manera idónea de concatenar las ideas precedentes ha sido en lo que se conoce como el modelo de vinculación universidad-empresa-gobierno de la Triple Hélice cuyos antecedentes lo representan trabajos como el de Lowe (1982) titulado *The Triple Helix—NIH, industry, and the academic world* o el de Sábado (1975) titulado *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia–tecnología–desarrollo–dependencia*.

El modelo de la Triple Hélice fue propuesto por Etzkowitz y Leydesdorff en trabajos como “*The Triple Helix –University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development* (1995) y *The Dynamics of Innovación: From National System and ‘Mode-2’ to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations* (2000) y es presentado como un sistema de tres componentes (universidad, empresa y gobierno), que son inestables pues tienen intercambios dinámicos y se van desarrollando en espiral pudiendo agregar valor al proceso general de desarrollo en una dinámica de colaboración donde cada actor hace énfasis en sus ventajas competitivas y comparativas.

El desarrollo conceptual (triple hélice) originado por Etzkowitz y Leydesdorff en 1996, parte de una analogía del esquema de la Doble Hélice, usada en biología

molecular, de condición inestable (la triple hélice debido a su desempeño dentro de intercambios dinámicos entre sus integrantes (gobierno, empresa y universidad), que origina resultados que producen innovación que producen cambios significativos con el propósito de lograr desarrollo económico. Son innegables las raíces de crecimiento de los tres componentes relacionados para producir riqueza, lograr y mantener una competitividad y asegurar relaciones de mutuo beneficio (gana gana) para obtener resultados a partir de la investigación y las acciones en los mercados donde se desempeñan.

En la sociedad del conocimiento las universidades, son clave fundamental para que el gobierno y las empresas pueda involucrarse con eficiencia en el proceso de globalización; que requiere como punto de partida formación profesional continuada, investigación científica y desarrollo, que originen procesos de innovación consistentes que permitan reciclar y desarrollar nuevos conocimientos y enfrentar los de retos de innovación que el mundo moderno exige.

En los desarrollos conceptuales documentales se pueden analizar los resultados de diferentes investigaciones relacionadas con la vinculación entre la universidad, gobierno y empresa, que incluyen ilustrativos los estudios de casos, como un proceso dinámico adaptativo que se está convirtiendo en un nuevo paradigma entre los componentes de la Triple Hélice; tal como se ha planteado a partir del análisis y aplicación del modelo propuesto por Henry Etzkowitz.

La vinculación mencionada se refiere al contenido conceptual incluido tabla No. 1, que contiene esquemas de difusión y extensión, que son parte de los conceptos y vocabulario de los especialistas, que enfatiza la relación existente entre la universidad con las organizaciones (industriales y de servicios empresas) del sector productivo de un país, de capital privado o mixto; que ha originado algunos cambios recientes en el ámbito social y político, orientadas al mejoramiento y la renovación continua de los esquemas tradicionales originales, como se muestra a continuación:

Tabla No. 1. Aportes Conceptuales recientes sobre la Alianza Universidad-Empresa-Gobierno

No.	Año	Autor	Desarrollo Conceptual
1.	1994	Faulkener y Senker	La cooperación entre las universidades y las empresas privadas y estatales, se basan en las relaciones interpersonales y la interacción entre las personas involucradas.
2.	1997	Gibons	Las formas conceptuales del conocimiento cambian continuamente desde la disciplina tradicional, lo que contribuye visualizar el papel de las universidades, que ha venido evolucionando de lo ideal de lo ideas a lo aplicable.
3.	2002	Henry Etzkowitz	La Triple Hélice, expande el papel del

			<p>conocimiento en la sociedad (pública y privada) y de la universidad en la economía nacional y global.</p> <p>La universidad se está transformando incluye la expansión de su misión para incluirse en el desarrollo económico, social, de formación, reproducción cultural, de investigación y la formación estructurada en competencias de las personas.</p>
4.	2002	Doris Schartinger	El papel incremental del intercambio de conocimientos y la cooperación en investigación entre la organización pública, la empresa privada y la universidad, recibe atención creciente en el análisis y aplicación del cambio tecnológico.
5.	2004	Chrys Guanasekara	El papel y desempeño de las universidades ha evolucionado significativamente a lo largo de los últimos veinte años se ha vuelto más trascendental a partir del surgimiento de la economía basada en el conocimiento.
6.	2006	Pamela Mueller	El papel del espíritu empresarial y las relaciones universidad industria son vehículos

			asegurar una adecuado flujo de conocimiento y estimular el crecimiento económico.
7.	2008	Rudi Bekkers	Existe variedad de canales a través de los cuales, el conocimiento y la tecnología se transfieren entre las universidades, la industria.
8.	2009	Carlos Sánchez Mejía	La vinculación entre la Universidad y la industria en México
9.	2009	Fanny Almario	La vinculación entre Estado- Empresa y Universidad constituye en un primer paso para motivar a las empresas a que se articulen con la academia y ayuden al desarrollo de la ciencia y la tecnología,
10.	2010	Li Chang	El modelo de triple hélice como medio para vincular efectivamente la universidad y al empresa

Fuente: Adaptado en su totalidad de: CHANG Castillo, Helene Giselle, El Modelo de la Triple Hélice como un Medio para la Vinculación Universidad Empresa, [en línea] 2010, [fecha de consulta: 17 Junio 2013], disponible en: <http://estatico.uned.ac.cr/rna/articulos/12.pdf>

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2010) se refiere a esta dinámica de participación como un Sistema Nacional de Innovación señalando que ese “Sistema Nacional de Innovación incluye la tríada formada por gobierno, universidades y empresas. La realidad de un sistema de innovación es

mucho más compleja que esta representación triangular y los canales de interrelación entre los diferentes agentes tienen también un rol protagónico”. En este Sistema la red de actores gubernamentales posee el papel relacionado con el financiamiento y el establecimiento de las reglas del juego, en la que los actores de mercado (empresas e industrias) se comprometen con el financiamiento, la investigación y la innovación, y las instituciones de educación superior y los centros de investigación se enfocan hacia la formación de Talento Humano, la generación del conocimiento y la difusión de dicho conocimiento.

Dado que, como señala Universia (2014) “El modelo de triple hélice toma como referencia la espiral de la innovación (frente al modelo lineal tradicional) que establece relaciones recíprocas entre la universidad, la empresa y el gobierno... ..que antes trabajaban de manera independiente, tienden a trabajar en conjunto”, la aplicación de este modelo se ha llevado a nivel medio superior y superior a través de la vinculación. En cuanto al nivel medio superior, según la Secretaría de Educación Pública de México (2011), la vinculación con los sectores productivos permite entre otras cosas “realización de las prácticas profesionales en el ámbito formal del trabajo, revisión y actualización de los programas educativos: “pertinencia de la oferta educativa, y fortalecimiento de la competitividad del aparato productivo, formando recursos humanos de excelencia”, lo cual deviene en una “inserción laboral, empleabilidad de los egresados y abatimiento del desempleo juvenil”.

A pesar de estas intenciones, tal como señaló el Dr. Rodolfo Tuirán (2013), Sub-Secretario de Educación Media Superior en el Encuentro con Expertos: Vinculación Efectiva de la Educación Media Superior y el Empleo, “6 de cada 10 jóvenes se insertan en actividades que no guardan correspondencia con su formación, e incluso la inserción llega a ser tan precaria que realizan funciones que no requieren estudios de bachillerato”. De la misma forma Universia (2012) señala, remitiéndose a un estudio de la secretaría de Educación Pública de México, que “apenas 14 de cada 100 empresas en México tiene algún tipo de vinculación directa con instituciones de educación superior, contra 45 y 50 por ciento, respectivamente, en Brasil y Estados Unidos”, esto como referente del problema para detonar la innovación en los sectores productivo y social.

Un estudio realizado por Enrique Cabrero, Sergio Cárdenas, David Arellano y Edgar Ramirez (2011) explica los principales factores que inhiben las actividades de colaboración entre la universidad y la industria en México asignando un 50.18% al desinterés de las empresas seguido por un 35.29% relacionado con el calendario escolar y tres factores que juntos dan el 86.9% y que se refiere a desconocimiento de ofertas sean de investigación, consultoría o servicios tecnológicos (los porcentajes están referenciados al universo de universidades que dicen presentan esa situación, la suma no da 100% por ello).

El mismo trabajo, en cuanto a proyectos de investigación, señala como principales factores que inhiben la vinculación de los actores en esta modalidad al desconocimiento de proyectos que pueden realizarse (35.28%), seguido de falta

de recursos (24.70%), desinterés por parte de las empresas (24.36%) y falta de investigadores en las instituciones de educación superior (21.64%), entre otros. Ambas conclusiones son coincidentes con el diagnóstico sobre los factores que obstaculizan la vinculación a nivel medio superior según la Secretaría de Educación Pública de México (2011).

Patricia Acuña (1993) citando a Machado y Kessman (1991), Rojas (1991) y Weissbluth (1991) señala que la vinculación se da de varias formas: “transferencia de tecnología; cursos; servicios; asesorías; convenios de colaboración mutua; financiamiento de investigaciones y desarrollo tecnológicos; intercambio de personal; orientación de carreras profesionales; generación de posgrados, adaptados a las necesidades empresariales; participación conjunta en seminarios, congresos y demás eventos institucionales; programas de educación continua; programas de fortalecimiento académico; incentivos a la investigación; consultorías; asociación en nuevas empresas; centros coadministrados entre la universidad y la industria; incubadoras de empresas; sistemas de educación que facilitan la estancia de estudiantes en la industria; programas de investigación cooperativos; parques tecnológicos; financiamiento corporativo con base en premios, becas y cátedras para profesores; programas cooperativos de educación; acceso corporativo a la infraestructura universitaria; participación mutua en cuerpos directivos; centros de investigación cooperativos y tecnológicos entre otras”.

En su artículo relaciones Universidad Empresa Estado (Almadio, 2008), citando a Dieter afirma dentro de este contexto, que “para lograr el estatus de una sociedad de conocimientos, no basta comprar y consumir conocimientos, también es preciso producirlos. La innovación, producción y aplicación de nuevos conocimientos y el uso y la difusión de información son decisivos para el éxito o el fracaso para proseguir en una economía globalizada”.

En una indicación posterior, citando a (Etzkowitz y Leydersdorff, 1997) comenta que “para dar cuenta de las transformaciones institucionales mayores que se vinculan a la emergencia de la economía globalizada y basada en el conocimiento, se ha propuesto la noción diferente de la relación Universidad Empresa Estado; con tres aristas (la triple hélice)”.

En ese sentido, la interpretación evolutiva del modelo de triple hélice supone que, para los ámbitos locales y regionales determinados (Caso de Colombia), las universidades, el gobierno y las empresas están aprendiendo a fomentar el crecimiento económico a través de la transferencia de conocimiento y tecnología mediante el desarrollo eficiente de adecuadas relaciones orientadas a obtener conocimientos que pueden llamarse “reciclados” que hacen iterativo el proceso.

La forma idónea de reciclar conocimientos en este contexto es a través de proceso estructurados de formación continua que propicien mejoramiento y crecimientos (personal y laboral), en este aspecto la Empresa y el Estado define y sustentan sus a necesidades y coordinan con la universidad su desarrollo

sustentados en la necesidades del mercado y el crecimiento económico local, regional o nacional.

En consecuencia, la necesidad de participar activamente en procesos de innovación tecnológica que beneficien los tres componentes a los cuales se hace referencia y mejorar el beneficio social (dentro de la óptica de la RSE) a partir de los resultados de los procesos de investigación y desarrollo (I+D), ha permitido a las universidades que lo han intentado, establecer estrategias de gestión para incrementar mejorar y mantener su relación de mutuo beneficio con el estado y las empresas (sector productivo y de servicios).

Como ejemplo puede mencionarse el caso de la Universidad Nacional de Colombia que obtuvo tres distinciones que reconocen la calidad y el compromiso de la institución con el avance de la ciencia y el desarrollo de la tecnología en el país, la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, ACAC, entregó tres Premios Nacionales al Mérito Científico 2007 en las categorías Vida y Obra, Grupos de Investigación de Excelencia y Divulgación de la Ciencia.

El modelo Triple Hélice al Cubo incluido en esta propuesta, implica incorporar otras sub-variables que tienen que ver con las variables tradicionales de universidad-empresa-gobierno.

En el caso de la universidad, tradicionalmente la participación en proyectos de vinculación (llámense de aplicación o generación del conocimiento) está dada de manera natural para los académicos, seguido de ello se incorporan en muchos

de estos proyectos al alumnado como parte de su formación, hay una faceta de la universidad no explotada que contiene formación y experiencia y que puede dinamizar esta variable, esta sub-variable es el componente administrativo.

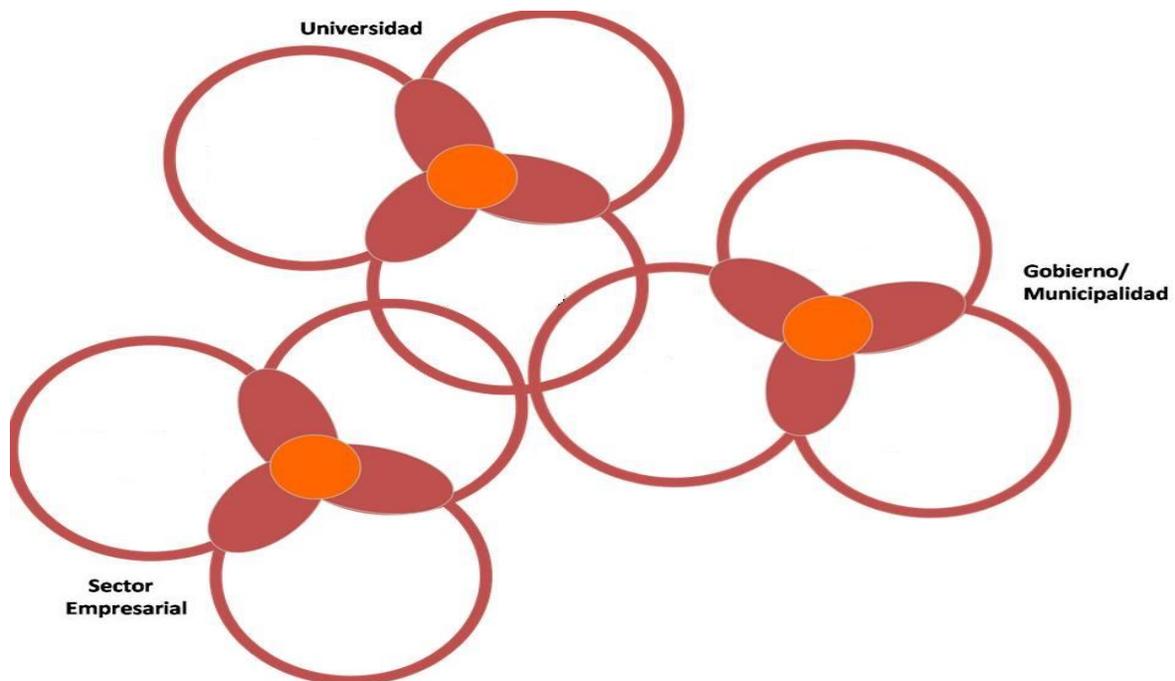
La incorporación del componente administrativo en los proyectos de vinculación implica, no el soporte de la gestión administrativa, sino la incorporación de actores de igual a igual que enriquezcan el proyecto con su formación y su experiencia. Sabedores que estos actores tienen definidas sus actividades en las universidades habrá que crear los momentos, espacios y circunstancias para que, sin descuidar sus obligaciones primarias, puedan colaborar en estos proyectos. Algunas experiencias que se han tenido es que colaboran como asesores, de una manera estratégica, con un tiempo mucho limitado y enriqueciendo el proyecto y su propio quehacer universitario.

En el caso de la empresa, entendiendo en el sentido más amplio esta acepción (industria, comercio, asociación civil, agrupación social, entre otros), generalmente la manera en que se abordan en los procesos de vinculación es a través de la departamentalización de las entidades (departamento de ventas, de compras, de producción, de eventos, de gestión, por mencionar algunos.), siendo la propuesta del modelo Triple Hélice al Cubo el ver a la empresa, sea la que fuere, más bien como procesos siendo tres los propuestos: insumos, procedimientos y resultados. Cada proceso tiene personal, departamentos, objetivos, estándares y demás que colaboran para el logro del objetivo final, verlos como procesos permite darle a las actividades de la organización sentido

de transversalidad y complementariedad, de ahí que se requiera el incorporar en los proyectos de vinculación a la empresa con estos tres procesos claramente establecidos en cuanto a los qué, cómo, dónde, por qué, para qué, cuándo y quién.

Por último, la parte relativa al gobierno parte del supuesto que todo proyecto de vinculación implica una relevancia para los tres niveles de gobierno, ya que de una forma u otra incide en sus objetivos, que hace necesario que se incorporen estos. Luego entonces el modelo Triple Hélice al Cubo señala que en todos los proyectos deben incorporarse gobierno a nivel local, estatal y federal. La manera en que participarán puede ser diversa, desde la básica que implica el financiamiento del proyecto, pasando para la de gestión, apoyo, guía, encauzamiento, por citar algunos.

El beneficio que se ha notado de esta incorporación tiene que ver con la facilidad para resolver los problemas que la misma naturaleza de los proyectos pueda tener ya que en ocasiones dichos proyectos tiene que ver con alguna de las instancias de los diferentes niveles de gobierno, lo cual es fácilmente abordable cuando los tres están integrados (o al menos considerados) en los proyectos. La gráfica No. 1 presenta un esquema aproximado de la composición de la Triple Hélice al Cubo.

Gráfica No. 1. Esquema del Modelo de la Triple Hélice al Cubo

Fuente: Diseño propio

El modelo Triple Hélice al Cubo implica una dinámica más compleja de participación de los actores tradicionalmente aunados a este esquema, lo cual se refiere a integrar que en el caso de la universidad tanto a maestros, como a administrativos y alumnos, en el caso de la empresa los procesos relacionados con insumos, procedimientos y resultados, y en el caso del gobierno a los tres niveles del mismo, es decir, local, estatal y federal. Dada la idea inicial que sobre el mismo se ha planteado, y para perfilar su sustento de Mayo a Diciembre de 2013 se realizó una investigación documental, separada del análisis del marco de referencia para sustentar la propuesta. Dicha investigación giró en torno al análisis de los proyectos aprobados en la convocatoria de investigación básica

2012, fueron en total 627, para determinar la incorporación de los tres troles elementos del Modelo de la Triple Hélice al Cubo mencionados en el presente trabajo así como el potencial de los mismos proyectos en incorporar dichos elementos. Para esto se definió una muestra para el análisis relacionado utilizando la fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{e^2 (N-1) + Z^2 * P * Q}$$

Donde:

n = Número de elementos de la muestra.

N = Número de elementos del universo.

P/Q = Probabilidades con las que se presenta el fenómeno.

Z² = Valor crítico correspondiente al nivel de confianza elegido.

E = Margen de error o de imprecisión permitido.

Sustituyendo.

$$n = \frac{.90^2 * .50 * .50 * 627}{.10^2 (627-1) + .90^2 * .5 * .5} = 20$$

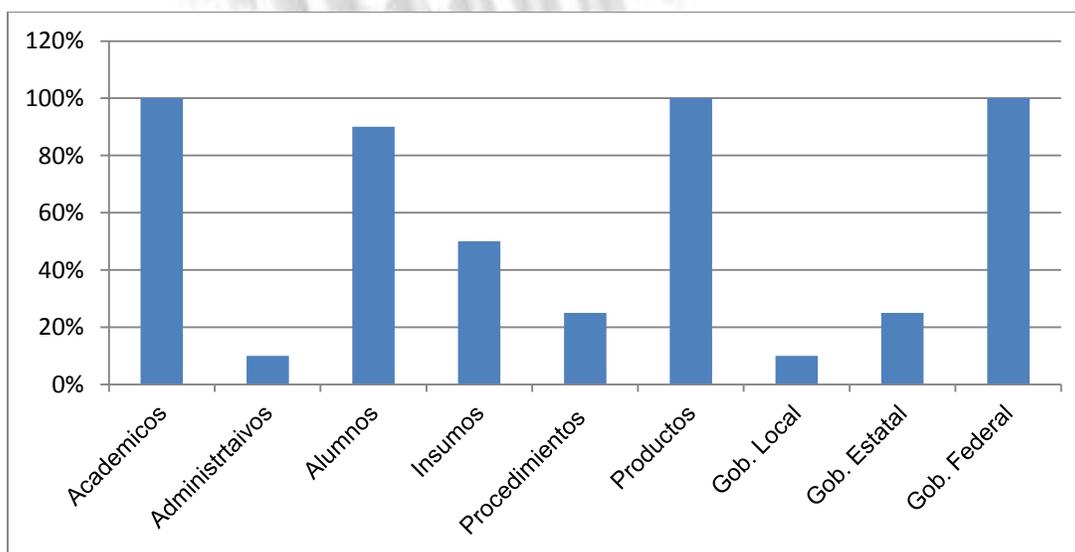
La manera de escoger los 20 proyectos fue aleatoria dividiendo 628/20=31, luego de la lista oficial de proyectos se escogió un proyecto cada 31 (desde el primero sin escoger ese) para solicitar información sobre el mismo. Los proyectos elegidos fueron los número 181301, 178232, 180759, 179241, 177093, 182755,

183706, 181975, 180873, 179872, 179178, 175925, 181104, 177920, 183161, 179294, 182685, 178860, 178851, 181049.

La solicitud se hizo vía transparencia a través del portal de Infomex al Consejo Nacional de ciencia y Tecnología, solicitud a la que se le asignó el folio 1111200003114. El análisis de los proyectos realizado, consistió en ver por una parte si en ellos se incorporaban los tres triples elementos que se incluyen en la propuesta de Triple Hélice al Cubo, y por otra en identificar de los proyectos aquellos en los cuales, por su propia naturaleza pudieran incluirse tres triples elementos que se incluyen en la propuesta de Triple Hélice al Cubo. Los resultados de ambos análisis arrojaron lo siguiente:

Para el análisis de los proyectos que consistió en ver por una parte si en ellos se incorporaban, es decir, que ya los presentaran, los tres triples elementos que se incluyen en la propuesta de Triple Hélice al Cubo, ver gráfica No. 2:

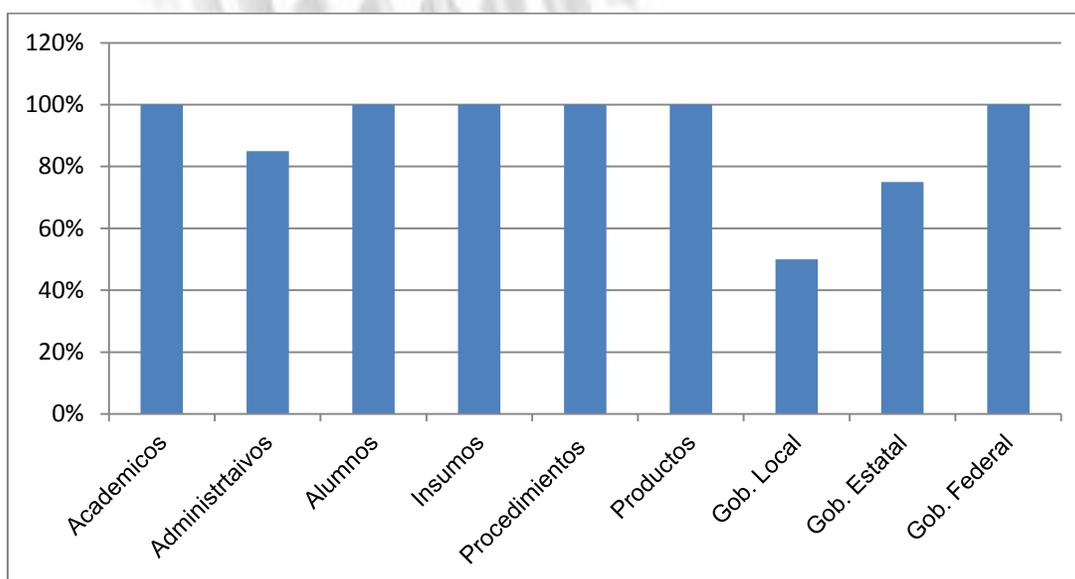
Gráfica No. 2. Incorporación de los Tres Triples Elementos



Fuente: propia

Respecto del punto relativo a la universidad, de los proyectos revisados, el 100% contaba con participación académica, el 10% incorporaba participación administrativa y un 90% contenía participación del alumno. Respecto del punto relativo a la empresa, el 50% incorporaba el componente relativo a los insumos, el 25% el relativo a los procedimientos y el 100% el relativo a los productos; por último, respecto del punto gubernamental, el 10% incorporaba al gobierno local, el 25% al gobierno estatal y el 100% al gobierno federal. Para el análisis de los proyectos aquellos en los cuales, por su propia naturaleza pudieran incluirse, es decir que aunque no los presentaran pudieran incorporarse, los tres triples elementos que se incluyen en la propuesta de la Triple Hélice al Cubo, ver gráfica No. 3.

Gráfica No. 3. Potencial de Incorporación de los Tres Triples Elementos



Fuente: Propia

Respecto del punto relativo a la universidad, de los proyectos revisados, el 100% podían contar con participación académica, el 85% podían incorporar participación administrativa y el 100% podía incorporar participación del alumno. Respecto del punto relativo a la empresa, el 100% podía incorporar el componente relativo a los insumos, el 100% el relativo a los procedimientos y el 100% el relativo a los productos; por último, respecto del punto gubernamental, el 50% podía incorporar al gobierno local, el 75% al gobierno estatal y el 100% al gobierno federal.

Como puede verse, del criterio de análisis utilizado donde se valoró la naturaleza del proyecto y la posibilidad de incluir los tres triples elementos que se incluyen en la propuesta de Triple Hélice al Cubo tenemos que el potencial no aprovechado de los mismos anda en el rango entre 10 y hasta 75 puntos dependiendo de la variable, esto indica que hay una amplia gama de oportunidad para dinamizar el modelo de la Triple Hélice incorporando los elementos relativos a la propuesta que aquí se maneja, potenciando su aplicación e incrementando los impactos de la misma.

Conclusiones

La conclusión general del presente trabajo gira en torno a la viabilidad de aplicar en los proyectos el modelo de la Triple Hélice al Cubo como factor dinamizador de los modelos de vinculación universitaria.

Las conclusiones específicas que pueden desprenderse de la presente propuesta pueden agruparse en las siguientes:

1. La complejidad de la sociedad incluyendo todas sus facetas genera una presión adicional en los actores participantes de los procesos tendientes a solucionar sus problemas que antes no se había visto.
2. La vinculación, como propuesta de abordaje de los problemas sociales, presenta en sí misma una serie de problemas estratégicos, tácticos y operativos que dificultan alcanzar de manera satisfactoria los resultados e impactos deseados.
3. El modelo de la triple hélice se sustenta en la premisa donde los diferentes actores aportan las ventajas comparativas que cada uno posee a fin de abordar las problemáticas que se le presentan desde un punto de vista multidisciplinario.
4. El modelo de la triple hélice puede dinamizarse, lo cual en la presente propuesta se llama Triple Hélice al Cubo, incorporando otras condiciones en las variables ya conocidas de universidad-empresa-gobierno.
5. La variable universidad en el modelo propuesto de la Triple Hélice al Cubo implica trabajar con los elementos relativos a académicos, administrativos y alumnos.
6. La variable empresa en el modelo propuesto de la Triple Hélice al Cubo implica abordar las entidades donde se realicen los proyectos de vinculación.

desde la perspectiva de procesos, considerando para esto tres procesos claves: insumos, procedimientos y productos.

7. La variable gobierno en el modelo propuesto de la Triple Hélice al Cubo implica incorporar en los proyectos de vinculación los tres niveles de gobierno: local, estatal y federal (Nacional).
8. Es indispensable incluir el talento humano vinculado en los procesos de construcción social y de país. Las organizaciones mencionadas (triple hélice), con la utilización de los elementos fundamentales para obtener innovación: Investigación básica y aplicada, la capacitación, conocimiento y mercado, en permanente correlación.
9. Es necesario que el Estado asuma el liderazgo en la organización de los procesos relacionados, a partir de políticas públicas nacionales, regionales y locales que orienten la acción cuando resulte necesario satisfacer las necesidades sociales, la Responsabilidad Social Empresarial RSE y el desarrollo sostenible. Como motor de esta dinámica socio económica, es responsable por ofrecer incentivos a las universidades y a los empresarios para que sus procesos; los productos y servicios beneficien la productividad del País a través de: empleo, desarrollo tecnológico y el aumento de la capacidad productiva instalada, hacia el desarrollo económico.
10. Los proyectos analizados para sustentar la presente propuesta presentan un potencial no aprovechado que anda en el rango entre 10 y hasta 75 puntos dependiendo de la variable, esto indica que hay una amplia gama de oportunidad para dinamizar el modelo de la Triple Hélice incorporando los

elementos relativos a la propuesta que aquí se maneja, potenciando su aplicación e incrementando los impactos de la misma.

11. Tradicionalmente, la Universidad realiza acciones integradas con la empresa y el estado, con impacto limitado es el caso de Colombia, principalmente en ámbitos relacionados con la academia (formación y capacitación), sin que implique la generación de espacios de confluencia real entre los actores que incluyan iniciativas que impliquen procesos investigativos serios y de generación y reciclaje del conocimiento.
12. Los actores del desarrollo económico de un país (Universidad, Empresa y Estado) necesitan interactuar de forma articulada en proyectos conjuntos con el fin de promover innovación para los sectores económicos de cada región, aprovechamiento de sinergias y de aplicación de experiencias exitosas de países.
13. El reto, es de consolidar los comités Universidad-Empresa-Estado de en cualquier país con el apoyo del gobierno para desarrollar y fortalecer las políticas públicas de en ciencia, innovación y tecnología, que involucre al del sector empresarial hacia la academia y obtenga el compromiso social de las universidades para apoyar proyectos de investigación convenientemente articulados.
14. Las relaciones universidad empresa estado son cada vez más frecuente a través de actividades de beneficio social, es una actividad en proceso de consolidación, con debilidades de organización, comunicación, grupos de poder (stakeholders) y estrategia.

15. La Universidad tiende a buscar con mayor frecuencia con la organizaciones privadas (fabriles) y de servicio y sin ánimo de lucro especialmente las públicas de la cuales se espera un desempeño protagónico, en busca de la vinculación entre el conocimiento innovador de la Universidad y las empresas.

Bibliografía

ARIAS, J. Aristizábal, C., Transferencia de conocimiento orientada a la innovación social en la relación ciencia-tecnología y sociedad, [en línea] 2011, [fecha de consulta: 14 Mayo 2013], disponible en: http://www.sci.unal.edu.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-62762011000200008&lng=es&nrm=iso

BORRERO Cabal, S.J. (2002). Simposio permanente sobre la Universidad. Bogotá: ICFES / Pontificia Universidad Javeriana

CHANG Castillo, Helene Giselle, El Modelo de la Triple Hélice como un Medio para la Vinculación Universidad Empresa, [en línea] 2010, [fecha de consulta: 17 Junio 2013], disponible en: <http://estatico.uned.ac.cr/rna/articulos/12.pdf>

ETZKOWITZ, H., A. Webster, C. Gebhardt & B. Terra (2000). The Future of the University and the University of the Future: Evolution of Ivory Tower to Entrepreneurial Paradigm. *Research Policy*, 29 (2), pp. 313-330.

ETZKOWITZ, H., La triple hélice: universidad, industria y gobierno Implicaciones para las políticas y la evaluación. Instituto de Ciencias Políticas. Estocolmo, [en línea] 2002, [fecha de consulta: 20 Mayo 2013], disponible en: <http://www.sivu.edu.mx/portal/noticias/2009/VinculacionLatriplehelice.pdf>

GONZALEZ, T. (2012) El modelo de Triple Hélice de relaciones universidad, industria y gobierno: un análisis crítico. Arbor, Vol. 185, No 738 (2009) doi:10.3989/arbor.2009.738n1049.

GOROSTIAGA, X. (1999). "En busca del eslabón perdido entre educación y desarrollo". Conferencia presentada en el III Encuentro de estudios prospectivos. Los escenarios de América Latina e do Caribe no Horizonte de 2020. Río de Janeiro: UNESCO-Governo do Estado do Rio de Janeiro, Red Latinoamericana de Estudios Prospectivos.

GRUPO CINNCO (Conocimiento, Innovación y Competitividad). Plan estratégico 2008-2019. Alianza Universidad-Empresa-Estado. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

GUERRERO, A. Compilador. (2009). UNIVERSIDAD - EMPRESA - ESTADO Cátedra LOS MAUS. Universidad Industrial de Santander UIS. Facultad de Ciencias Humanas Escuela de economía Grupo de Investigación sobre Desarrollo Regional y Ordenamiento Territorial

MALAVAR, Vargas (2008). Enfoque conceptual y metodológico Alianza Universidad-Empresa-Estado Bogotá-Región.

MORRIS, Norma. (2000). Vial bodies: conflicting interests in the move to new institutional relationships in biological medicines research and regulation. . Research policy 29. Consultado en www.elsevier.nl/locate/econbase.

NADLER, D. A. & Tushman, M. L. (1997) *The Power of Organization Architecture*. Oxford: Oxford University Press.

Proyectos Aprobados Convocatoria de Investigación Científica Básica 2012, [en línea] 2012, [fecha de consulta: 14 Septiembre 2013], disponible en: http://www.conacyt.gob.mx/FondosyApoyos/Sectoriales/InvestigacionBasicaAplicada/SEP/Basica/Documents/Resultados_de_la_Convocatoria_de_Ciencia_Basica_2012.pdf

LOWE, C. U. (1982). The Triple Helix—NIH, industry, and the academic world. The Yale, Journal of Biology and Medicine, 55(3-4), 239-246.

RAMIREZ, J (2009). Una iniciativa de articulación regional. Papel elaborado para la Cátedra Low Maus, Universidad Industrial de Santander. ISBN 978-958-8504-09-4.

RAMIREZ, M. García, M. (2010) La Alianza Universidad Empresa Estado: Una Estrategia Para Promover Innovación. Revista EAN No. 68 Enero-Junio 2010 Bogotá, Pp. 112-133.

REUNIÓN EUROLATINOAMERICANA DE ORGANIZACIONES PARA EL DESARROLLO DE LAS RELACIONES UNIVERSIDAD-EMPRESA EN IBEROAMÉRICA (1995: Buenos Aires). Encuentro de Buenos Aires: tercera reunión Euro Latinoamericana de organizaciones para el desarrollo de las relaciones universidad-empresa en Iberoamérica. Madrid: Fundación Universidad-Empresa, 1996. 243 p. REVISTA

ROBLEDO Velázquez(2009). Las relaciones Universidad-Empresa-Estado. Una reflexión sobre la experiencia antioqueña. Paper elaborado para la Cátedra Low Maus, Universidad Industrial de Santander. ISBN 978-958-8504-09-4.

SÁBATO, J., 1975. El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia–tecnología–desarrollo-dependencia. Paidós, Buenos Aires.

UNESCO (1999). *Declaration on Science and the Use of Scientific Knowledge*. Version adopted by the World Conference on Science for the Twenty-First Century: A New Commitment, assembled in Budapest (Hungary), July 1.

ZUBIETA, Judith y Jiménez, Jaime. (2003). Acercamientos entre academia e industria: el futuro de la vinculación. En Santos, María Josefa (Coord.). (2003). *Perspectivas y desafíos de la educación, la ciencia y la tecnología*. México: UNAM, Instituto de Investigaciones Sociales

