

## La vinculación entre agentes heterogéneos para la producción de conocimiento e innovación

*The linkage between heterogeneous agents for the production of knowledge and innovation*

**Evelio Gerónimo Bautista**

Universidad de Guadalajara

[gebe0806@gmail.com](mailto:gebe0806@gmail.com)

### Resumen

El objetivo de este artículo es mostrar la forma de vinculación entre los agentes heterogéneos (universidad o Instituciones de Educación Superior, empresa, gobierno, organismos intermedios, sociedad civil), para la producción de conocimiento e innovación, debido a las exigencias de la globalización y las tendencias internacionales, son fenómenos que requieren de cambios cada vez más apremiantes, una alternativa viable, como el fortalecimiento de estructuras innovadoras de colaboración. Se aborda algunos casos exitosos de vinculación entre agentes heterogéneos en el contexto internacional y la percepción de la construcción de los vínculos en México.

**Palabras clave:** Conocimiento, innovación, universidad, vinculación, empresa y gobierno

### Abstract

The aim of this article is to show the linkage between heterogeneous agents (university or higher education institutions, business, government, intermediate organizations, civil society), for the production of knowledge and innovation, due to the demands of globalization and international trends, they are phenomena that require increasingly urgent changes, a viable alternative, such as strengthening innovative collaborative structures. We show some successful cases of linking heterogeneous agents in the international context and the perception of building links in Mexico.

**Key words:** Knowledge, innovation, university, linkage, business and government

**Fecha Recepción:** Febrero 2015

**Fecha Aceptación:** Mayo 2015

---

## Introducción

El tema de la presente investigación ha adquirido una gran pertinencia en los últimos años, debido a la globalización, las exigencias y las tendencias internacionales, son fenómenos que requieren de cambios cada vez más apremiantes, una alternativa viable, como el fortalecimiento de estructuras innovadoras de colaboración entre agentes heterogéneos que involucra a la universidad-empresa-gobierno e incluso a la sociedad civil y agentes intermedios, como fuente principal para el crecimiento económico de un país, éste tipo de colaboración o vínculos de agentes heterogéneos desde los años 90's se han expresado como la segunda revolución académica (Etzkowitz, Webster, & Healey, 1998), ya que la primera revolución académica se caracterizó solamente entre docencia e investigación, mientras tanto ésta segunda revolución académica significaría una capitalización del conocimiento y recientemente se habla de una "tercera revolución académica" (Rickne, Laestadius, & Etzkowitz, 2013), en donde la universidad juega un papel crucial no solo como generadora sino también como trasmisor de conocimiento a los sectores productivos y social, es decir, la universidad su función es contribuir al desarrollo económico y social a través de transferencia de conocimiento científico, tecnológico e innovación, es por eso que resulta valioso analizar casos exitosos de vinculación entre los agentes heterogéneos a nivel internacional sobre la forma en que se ha dado la vinculación que engloba el modelo de la triple hélice --universidad-empresa-gobierno--, un modelo que acuñó Etzkowitz & Leydesdorff, (1995), que se ha implementado en los países en desarrollo para el crecimiento económico, que se puede tomar para el contexto mexicano, porque pareciera que México aún está en pañales.

Cabe destacar que recientemente en los Planes Nacionales de Desarrollo (PND-2007-2012 y PND 2013-2018), ambos emitidos en diferentes sexenios por el gobierno de la república

mexicana, han marcado algunos puntos claves sobre la importancia de las Instituciones de Educación Superior (IES) para que se involucren en las actividades del sector productivo y social, sin embargo se percibe que aún está en construcción este tipo de interacción entre los agentes heterogéneos, ya lo mencionan los autores (Cabrero & Orihuela, 2012) en la Encuesta Nacional de Vinculación Institucional (ENAVI) en 2010, de que hay una debilidad en cuanto a que las IES se involucren en las actividades productivas del sector productivo y social, en este mismo sentido otros de los puntos cruciales que aún está pendiente por detonar es la falta de alguna política institucional de vinculación contundente que guíe este proceso de vinculación entre la academia, el sector productivo y el gobierno y consecuentemente la innovación, en donde la innovación es otro de los “pendientes” en México ya que en países desarrollados la innovación es generado y aplicado como un decreto, ya se menciona en la bibliografía internacional para que las regiones sean competitivos, se tiene que crear innovación y transferencias de conocimiento científico y tecnológico por vía cooperación o vinculación, ante esta problemática se procedió a elaborar la siguiente pregunta ¿Qué es lo que inhibe para la construcción de redes o alianzas estratégicas entre los agentes heterogéneos para generar conocimiento e innovación en México? esta pregunta se responderá a lo largo del artículo.

La metodología de la presente investigación es producto de una revisión de literatura especializada, analizados de diversos autores internacionales, nacionales y regionales, así también planes y programas nacionales de educación, del mismo modo se revisó la ley de ciencia y tecnología e innovación en México, con la finalidad de conocer la vinculación entre agentes heterogéneos, de manera que se logre alcanzar a detonar la innovación, así mismo se aborda casos exitosos de vinculación basado en el modelo de la Triple Hélice, que reflejan mejores prácticas contundentes que han sido utilizados en los países en desarrollo y que puedan servir para países en vías de desarrollados como lo es México.

El artículo se divide en 5 apartados; el primer apartado es la introducción donde se explica a grandes rasgos la problemática que se tiene en México y el tipo de metodología, en el apartado dos se detalla la revisión de la literatura especializada tomando en cuenta el modelo de triple hélice como una estrategia de vinculación, en el apartado tres se aborda

casos exitosos de vinculación haciendo referencia este modelo de la triple hélice y en el apartado cuatro se señala algunos intentos de construir redes de colaboración entre agentes heterogéneos en México y en el último apartado se abordan algunas conclusiones que gira al entorno de la vinculación entre los agentes heterogéneos.

### **La construcción de agentes heterogéneos para la producción de conocimiento e innovación en el contexto internacional.**

La construcción de redes entre agentes heterogéneos resulta crucial en este siglo XXI, ya que la globalización e internacionalización exigen a que se construyan redes de colaboración para construir nuevas políticas de ciencia, tecnología e innovación, este tipo de redes de colaboración entre lo público-privadas a través de las políticas públicas a nivel internacional incluso nacional han regulado hasta cierta forma un espacio para la interacción en lo que corresponde, la académica, empresas, centros públicos de investigación, sociedad civil y gobiernos (Casalet, 2009), la interacción entre estos agentes heterogéneos se consolida a través de la investigación, las publicaciones e incluso a la orientación de las políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI),

En este sentido se considera transcendental el uso de un modelo alternativo, que ha servido en países en desarrollo para la construcción de agentes heterogéneos en la producción de conocimiento e innovación es el modelo "triple hélice" que engloba a la universidad, la empresa y el gobierno, de Etzkowitz y Leydessorff en los 90s. Este modelo triple hélice asume el modo 1 y modo 2 de Gibbons en los años 90's del siglo XX, período de tiempo en que se ha discutido en los últimos años como una forma de identificar la producción de conocimiento y consecuentemente la generación de innovación, en este sentido se apunta a un nuevo modo. El modo 3 de producción de conocimiento (Carayannis, Barth, & Campbell, 2012; Acosta & Carreño, 2013), que va más allá de una simple relación entre universidad-empresa, se apuesta a una sociedad civil como una cuarta hélice, el cuidado del medio ambiente natural como quintuple hélice, ver cuadro 1.

Cuadro 1. Producción de conocimiento

MODO 1 y MODO 2	MODO 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Triple Hélice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadruple Hélice</li> <li>• Quintuple Hélice</li> </ul>

Fuente:Elaboración propia con base a (Gibbons, et al., 1997; Etzkowitz y Leydesdorff, 2000; Carayannis, Barth, & Campbell, 2012; Acosta & Carreño, 2013).

En este sentido autores como Acosta & Carreño, (2013) en sus conclusiones refieren a que el modo 3, efectivamente apuesta a una cuadruple hélice y quintuple hélice que se pueden pronunciarse como trasdisciplinar, es decir, no es suficiente el modo 1 disciplinar y modo 2 trasdisciplinar, sino se requiere incluir otras formas de conocimiento para resolver problemas de los actores sociales, y del entorno natural o el cuidado del medio ambiente natural, le apuesta hacia la innovación comunitaria (redes de colaboración entre agentes heterogéneos).

El modelo de la triple hélice pretende a que las acciones de la Universidad sea un creador de conocimiento y fortalecimiento del capital humano, el cual juega un papel primordial en la relación entre la industria y el gobierno y la forma en que se desarrollan para crear la innovación entre la triada, como la creación de fuente conocimiento (Etzkowitx y Leydesdorff, 1995). Es un visor orientado al proceso intelectual que evoluciona la relación entre la universidad y la sociedad, que se caracteriza por la intervención de la universidad en los procesos económicos y sociales, ya lo mencionaba Vessuri (2008), que la educación superior y la investigación sean el camino a seguir para el desarrollo mundial. Además proporciona un vínculo entre las disciplinas y conocimientos, donde la universidad tiene un papel estratégico y es la base para la generación de las relaciones con la empresa (Etzkowitx y Leydesdorff, 2000), otro de los factores vertientes en la economía del conocimiento es precisamente la vinculación entre la ciencia y la tecnología para el desarrollo económico (Canales, 2011), es decir, en las agendas del gobierno ha sido un tema prioritario la ciencia, tecnología e innovación en los países desarrollados.

Es por eso que el modelo de la triple hélice busca la complejidad del concepto de alianza, teniendo en cuenta el entorno en el que se basan las relaciones entre los agentes de enlace o heterogéneos, por eso Etzkowitz y Leydesdorff (2000) proponen tres aspectos diferentes de evolución de la Triple Hélice, que ya lo han referido algunos autores en sus investigación (Etzkowitz, 2002; Farinha & Ferreira, 2011): estos tres tipos de modelos de la triple hélice, los presentan para diferenciar el rol y la estructura de cada evolución del modelo en su tiempo de construcción, de las cuales se muestran a continuación:

- a) El primer modelo se refiere a la “Triple hélice I”, donde el estado cubre, vigila y coordina a la industria y el mundo académico y desde luego regula las relaciones entre el ámbito institucional, ya lo refirió autores como Canales (2011) de que la ciencia, tecnología e innovación ha sido prioritario para el gobierno, precisamente para controlar otros agentes heterogéneos como la universidad y la empresa.
- b) La Triple hélice II, segundo modelo, la separación de la esfera institucional tiene fuertes límites de división. "Laissez-Faire" palabra derivada en Francés, que significa “dejen hacer y dejen pasar”, es decir, cada institución o hélice sean completamente independientes o libres de actuar en sus propios mercados, sin que nadie se imponga.
- c) Triple hélice III, como un tercer modelo que incluso la participación de la academia, el gobierno y la industria en conjunto están generando una infraestructura de un conocimiento diferente que apunta a la innovación en cuanto a la superposición de ámbitos institucionales, cada uno en el papel de la otra y con las organizaciones híbridas emergentes, recientemente ya no pueden trabajar por sí solos como si fuera el modelo II “Laissez-Faire”, ya que el fenómeno globalizador trae consigo una serie de competencias, innovaciones etc. Obliga a los actores de la academia, industria y el gobierno apoyarse entre ellos para lograr obtener una competencia frente a mercados internacionales, es decir, recientemente en los países desarrollados se percibe que trabajan e interactúan en una red de colaboración entre agentes heterogéneos (universidad, centros públicos de investigación, empresa y gobierno) que apuntan a un nuevo conocimiento, ya lo refería autores como Casas & Dettmer (2006), que el conocimiento es aprender haciendo y usando, mientras

que la innovación es aprender interactuando, en este sentido estos agentes heterogeneos estan interactuando, generando y aplicando conocimiento científico, tecnologico e innovación

El modelo III se considera que está más consolidada para la vinculación exitosa, esto puede generar conocimiento a través de la innovación y el desarrollo económico, ya lo decía Muñoz (2010), a que la educación superior y la investigación formen hoy el desarrollo cultural, socioeconómico y ecológicamente sostenible de los individuos, las comunidades y las naciones. Albert y Laberge (2007) analizan que este modelo triple hélice III, como un modelo cuyo marco general es la economía evolutiva e institucional, ya lo explicaba Canales (2011), que hay diferentes fases del desarrollo económico, pasar de la era industria hasta una contemporánea, en este sentido los enfoques en la teoría económica schumpeteriana, complementado con una perspectiva sociológica sobre los procesos de innovación (Casalet, 2012), que han centrado la atención de los investigadores y los encargados de formular políticas de innovación, es hacia el hecho de que el conocimiento del valor económico requiere de la intervención, de los actores de las zonas que antes se consideraban distintas y no relacionadas entre sí: el mundo académico (IES, centros de investigación, laboratorios etc.), la industria (empresarios) y las agencias gubernamentales.

Etzkowitz (2008) señala que la relación entre estas hélices tiene un enfoque hacia la innovación --una innovación que deriva entre la universidad-industria-gobierno—gracias a estos elementos híbridos o heterogéneos llenan los vacíos en los procesos de sistema de transferencia de tecnología y apuntan a la innovación. Este fenómeno que se aborda en el modelo de triple hélice como una red interactiva, co-evolutiva que ayuda en todas las etapas del proceso de innovación y desarrollo (Penksa, 2010; Geels, 2005).

Es por eso que Etzkowitz (2008) traza los caminos hacia la triple hélice, donde se construye un acuerdo de reciprocidad suscrita por la universidad, la industria y el gobierno. Por ejemplo, estos acuerdos podrían ser un consejo de la creación de tecnología o de un centro de excelencia, como parte de este acuerdo, cada sector contribuye en función de sus roles tradicionales, Por ejemplo: la universidad proporciona la educación y la investigación, los recursos e incentivos financieros del gobierno y la reforma regulatoria o las reglas del

juego (Etzkowitz y Leydesdorff 2000), la empresa provee los medios para la comercialización de la investigación y el desarrollo (Penksa, 2010).

En el modelo de la triple hélice cambia de giro ya que la producción de nuevos conocimientos y la tecnología se vuelve más importante (Etzkowitz 2008). La estrategia entonces se centra en la mejora de la producción de conocimiento para crear y mejorar el “*stock*” de capital intelectual, ya sea que se produce a través de la I&D en las universidades, con el gobierno o los laboratorios de las empresas. Se da entender que la cooperación entre agentes heterogéneos reconoce explícitamente la importancia y la participación de la educación superior para la innovación (Rickne, Laestadius, y Etzkowitz, 2013), sin embargo hay una nueva incorporación del conocimiento convirtiéndose en la base para la creación de *spin off* o *star up* (empresas de nueva creación), que se sustituye en el centro de la espiral de la universidad y otras instituciones del conocimiento que se puedan generar.

Gracias a esta interacción entre los agente heterogéneos, tomándolo como base se ha establecido un espiral de innovación, por el dinamismo de las mismas hélices y esto se puede llamar una cuarta hélice (Ahonen & Hämäläinen, 2012; Arnkil et al., 2010), esta cuarta hélice o la cuádruple hélice, se conoce como la "sociedad civil", es decir, una gente intermedio para regular la participación de los tres actores o hélices para la generación de innovación.

Esta cuádruple hélice o sociedad civil fue un proyecto para optimizar los beneficios de la globalización y la innovación de las pequeñas y medianas empresas (Pymes). Además el proyecto fue para fortalecer la política de las autoridades locales y regionales y su capacidad para apoyar la innovación de manera más efectiva (Ahonen & Hämäläinen, 2012). El papel de la cuarta hélice en los últimos años ha sido como una co-evolución de la economía del conocimiento y de la sociedad del conocimiento (Carayannis, Barth, y Campbell, 2012;)

En este sentido autores como Carayannis, Barth, y Campbell (2012; Carayannis & Campbell (2014) retoman desde la triple hélice de Etzkowitz y Leydesdorff (1995) y la cuádruple hélice “sociedad civil” de Ahonen & Hämäläinen, (2012); Arnkil et al., (2010)

para generar una nueva hélice, de modo los autores no lo habían considerado en sus textos, que lo denominan la “Quíntuple hélice”.

Este Quíntuple Hélice apoya la formación de ganar-ganar, entre la ecología y la innovación, la creación de sinergias con la economía, la sociedad y la democracia, es decir, esta quíntuple hélice es una “extensión plus” de la cuádruple hélice, ya que representa un mayor desarrollo y evolución en la línea de pensamiento que integra la ecología o medio ambiente en la era de la sociedad del conocimiento e innovación. También se refiere que esta quíntuple hélice es vista más allá del desarrollo sustentable o sostenible, puede significar e implicar un eco-innovación y eco-emprendurismo (Carayannis & Campbell, 2014), es decir, están asentadas en los entornos naturales de la sociedad y la economía, la ecología social y la transición socio-ecológica, además considera la responsabilidad social (De la Fuente & Didrikson, 2012) de las universidades públicas y privadas e incluso la responsabilidad social de las empresas.

### **Experiencias exitosas de vinculación de agentes heterogéneos en el contexto internacional**

La vinculación de la academia con la empresa en los Estados Unidos de Norteamérica, refleja los esfuerzos por persuadir a las instituciones de educación superior para ayudar a los intereses privados se logró la primera “Ley de Morrill” en 1872, (Rivera y Cuéllar, 2013). La alta vinculación entre universidades con las empresas privadas, principalmente en alta tecnología, comenzó a fines de los setentas y se ha acelerado esta tendencia desde en aquel tiempo hasta en la actualidad de este siglo XXI.

Primero, las universidades se resistieron durante la década de los 80’s a mantener los fondos federales de investigación y la situación sólo empeoró con el corte a la investigación militar en los noventas, después del colapso de la Unión Soviética. Las universidades sin embargo necesitaron desarrollar nuevas fuentes de financiamiento para los fondos de la investigación y el sector privado fue el que tomó el lugar de la investigación militar. Segundo, con la retadora industria japonesa en los setentas y con la industria

norteamericana en declive, muchos políticos demandaron un incremento en retorno de inversiones de la mayoría de las universidades (Rivera y Cuéllar, 2013), por los proyectos de incubadoras entre las empresas y la oficina de “Licenciamiento de Tecnología” de la Universidad de Stanford, que en la actualidad está produciendo entre 150 y 180 descubrimientos por año, donde participa el profesor Henry Etzkowitz fundador y presidente de la asociación internacional de la Triple Hélice.

De acuerdo con las investigaciones de Acworth, (2008) documenta los procesos de vinculación entre agentes heterogéneos específicamente universidad-empresa-gobierno en el Reino Unido, con la finalidad de generar innovación, en sus investigación describe un modelo alternativo para dar solución a los problemas del sector productivo, un modelo que articula la Universidad de Cambridge y el Instituto Tecnológico de Massachusetts (*Cambridge-MIT Institute* (CMI)), que fue creado en el año 2000, como un vehículo y modelo precisamente para la integración del conocimiento en comunidad (*Knowledge Integration Community* (KIC)), para mejorar la creación de los vínculos entre la universidad-empresa-gobierno, este modelo fue creado por el gobierno de Reino Unido, dado que tenía conocimiento de las necesidades del sector productivo y social, es por eso que se crea un modelo que pueda vincular a las universidades, el sector productivo y el gobierno para mejorar la competitividad, la productividad y sobre todo el emprendimiento con un enfoque de innovación, esta alianza entre la *Cambridge-MIT Institute* (CMI) costó millones de euros, una parte financiado por el gobierno y la otra parte financiado por el sector privado.

Todas las actividades que se hace en *Cambridge-MIT Institute* (CMI) para la industria es apoyado por el gobierno del Reino Unido, por ejemplo la transferencia de tecnología al sector productivo, además en esta colaboración están los representantes políticos del gobierno del Reino Unido, por el lado de la academia profesores-investigadores y representantes de la industria, se reúnen con el afán de identificar y buscar soluciones conjuntas a los problemas comunes que tiene cada uno de las partes, colaboran bajo el modelo *Knowledge Integration Community* (KIC) que se describió en párrafos anteriores, para una solución integral a los problemas ya sean de tipo tecnológico, económicos y social

. En este sentido ya se mencionaba en las investigaciones de D'Este & Patel (2005) donde concluyó que en el Reino Unido, el rol de la universidad juega un papel crucial en la sociedad como trasmisor de conocimiento y contribuye el desarrollo económico. *Cambridge-MIT Institute* (CMI) puede interactuar en diferentes niveles o canales con la industria, que pueden ser la creación de nuevas instalaciones físicas, consultoría, investigación, capacitación y conferencias.

Así mismo Yang, (2009) documentó el caso de Corea sobre la importancia de articular los agentes heterogéneos donde este país de Corea se ha conocido como uno de los países más remarcados en cuanto al crecimiento económico desde los años 60's, en el cual las universidades e Instituciones de Educación Superior (IES), han jugado un papel importante en el proceso de transición para el crecimiento económico de Corea. Las instituciones de Educación Superior, centros de investigación que menciona el autor han contribuido de una manera brutal, hasta llegaron a no tener control sobre el desarrollo tecnológico en ese país, uno de las funciones de estas IES fue suministrar recursos humanos que se le invirtió en educación junto con las empresas privadas, por otro lado las empresas privadas tenían sus centros de investigación que gastaban más que la universidad en preparar al capital humano, sin embargo la fuente principal de ciencia y tecnología provenía de la universidad para apoyar a las empresas.

Las contribuciones de las universidades a las empresas no solo fueron de alumnos, sino también de profesores coreanos en proyectos de ciencia, tecnología e innovación, en el que los profesores actuaron como asesores del gobierno e incluso como consultores y asesores de las empresas coreanas. Las contribuciones fueron en forma lineal, bajo una conexión entre los agentes heterogéneos a investigación básica y la innovación industrial.

Cada vez más se forma un ecosistema que provee capital humano para producir investigación de punta, es decir, la red de agentes heterogéneos forma una capacidad para fortalecer políticas de ciencia, tecnología e innovación, en este caso, Corea ha implementado algunas políticas que se basan bajo los resultados de la Ciencia y tecnología gracias a la colaboración de estos agentes heterogéneos. Dentro del ecosistema de

innovación de Corea engloba y toma referencias a las universidades como esenciales porque proveen capital humano y atienden a las necesidades de los sectores productivos.

Yang (2009) apunta dos puntos clave para la importancia de la vinculación universidad-empresa en Corea: el primero se refiere a que la vinculación por sí misma es un ecosistema sostenible y el segundo es la forma de contribuir para hacer la sociedad más innovadora. Todo esto es gracias a las políticas del gobierno que se implementaron en todas las universidades en Corea, es decir, el gobierno coreano ha hecho incapie en la importancia de la ciencia, tecnología e innovación desde hace mucho tiempo, es por eso que incluyen como áreas de desarrollo regional, el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación, donde se podría controlar directamente a través de los ministerios, agencias gubernamentales, industrias y universidades.

En otras investigaciones del caso coreano, de acuerdo con Eom & Lee (2009), realizaron una encuesta de innovación, que ha sido la tercera encuesta tomando las referencias de las definiciones de Manual de Oslo que dispone la OCDE, para observar los determinantes sobre la cooperación entre agentes heterogéneos especialmente a las universidades, empresas y gobierno coreano, donde encontraron que la magnitud de las empresas tenía que ver una intensidad insignificante en investigación y desarrollo (R&D), otros de los hallazgos fue que las empresas que realizaban innovación a través de nodos de cooperación con los agentes heterogéneos, en términos generales llegaron a concluir que la cooperación entre los agentes heterogéneos no puede garantizar un éxito lo que es la innovación tecnológica sin que se articulen.

Sucedió también en Japón, en los años 90's, fue obligado a transformar fundamentalmente las relaciones universidad-empresa-gobierno, la principal causa fue la falta de competitividad frente a los Estados Unidos en sectores claves como la información tecnológica y biotecnología. La competencia de China y Corea del Sur, que se han industrializado a velocidades aceleradas, fueron representando amenazas para la industria japonesa, la respuesta a esos nuevos retos no se hizo esperar por parte de sus compañías, comenzando estas a mostrar mayor interés por el conocimiento generado por sus

universidades. El sector privado japonés en la actualidad hace fuertes inversiones en Investigación y Desarrollo, cuenta con 64 comités cooperativos de investigación universidad-empresa que están en operación (Rivera, 2006).

En los países de América Latina y el Caribe, de acuerdo al documento “Espacios Iberoamericanos: Vínculos entre Universidades y empresas para el desarrollo tecnológico” de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) realizado por un grupo de investigadores (Bárcena et. al., 2010; 59), aluden que existen diversos factores que puedan facilitar la creación y el fortalecimiento entre la Universidad-Empresa, es por eso que se propone dos elementos principales:

- a) Elementos de convergencia: Universidad-empresa, son actores primarios para los procesos de innovación y las dos instituciones poseen capacidades científicas y tecnológicas además habilidades para la generación del conocimiento. Por supuesto que el conocimiento que se genera en las empresas no son las mismas que se generan en las IES, todo es distinto pero ambas son complementarios, ambos requieren recursos financieros, infraestructura, y capital humano.
- b) Elementos de divergencia: Universidad-Empresa llevan competencias diferentes, por el lado de la universidad se dedican a la formación y a la generación de conocimiento en ciencia y tecnología a través de investigación básica, instaurando una virtuosa sinergia entre estas funciones, la universidad se financia con fondos públicos y su finalidad es meramente académicos. Y por el lado de las empresas necesitan llevar adelante procesos de innovación para el aumento de su productividad y competitividad.

En estos aspectos de convergencia y divergencia, es el punto donde los actores heterogéneos puedan participar en proyectos de colaboración, ya lo mencionaba Romo y Correa, (2011) que se debe de crear políticas dirigidas en cambiar la estructura con relación entre las IES, la sociedad en general y el Estado. En América Latina es posible que actuando en conjunto puedan reducir costos, compartir conocimiento, el sector productivo como generador de conocimiento práctico y la universidad como generador de

conocimiento teórico e incluso aprovechar los recursos financieros que dispone el gobierno, porque la universidad y el sector productivo no pueden seguir trabajando en forma individual, los recursos financieros y humanos ya son limitados cada vez más, la única alternativa es la vinculación para fortalecer los factores de convergencia y reducir los factores de divergencia que poseen las instituciones.

### **Percepción de la construcción de vínculos entre agentes heterogéneos en México**

La educación superior en México se ha convertido una de las arenas más importantes por el impacto de la globalización e internacionalización dado a que se tiene que fortalecer sus estructuras institucionales apuntando a la innovación ya lo abordan algunos autores internacionales en los casos exitosos que se mostró en la sección anterior, que ha dado la pauta en seguir construyendo la colaboración entre agentes heterogéneos, así mismo el espacio convergente que sucede en la comunidad europea (Amaral & Neave, 2014) “la paradoja europea” tras el proceso de Bolonia, donde diversos expertos en educación superior han querido generar estrategias para seguir el modelo del proceso de Bolonia, para la construcción de un espacio Latinoamericano que ha dejado una lección para México.

Durante la década de los 90’s, las nuevas tendencias en México, se ha iniciado un proceso de reestructuración institucional debido al contexto internacional y nacional, además de las exigencias de la OCDE, Banco Mundial, la paradoja Europea, proponen nuevas reglas de funcionamiento académico tales como: el fortalecimiento del desarrollo de un currículo de la educación superior, con el fin de facilitar el aprendizaje de los estudiantes universitarios y posicionarlos de una manera competitiva, desarrollando capacidades y habilidades que puedan competir en mercados nacionales e internacionales, que resuelvan problemas a los sector productivos y sociales para el fortalecimiento del ámbito local, nacional e internacional (Taylor, 2008).

Sin duda durante el proceso de aprendizaje de los estudiantes universitarios, en los currículos se encuentran desafíos que tienen que desarrollarlo durante su carrera universitaria, --una educación dual, medio tiempo en la práctica y medio tiempo en las

aulas-- es por eso que la tarea de las Instituciones de Educación Superior (IES), es facilitar el acceso y aprendizaje de los estudiantes en el mundo globalizado que se vive actualmente, la llegada de la globalización y la internacionalización han sido factores que afectan y a la vez desafíos para las IES y esto se ha manifestado en el informe como la de DELORS en el año 1996, “la educación encierra un tesoro”, incluso en informes del Banco Mundial y entre otros documentos oficiales para posicionar el aprendizaje de los estudiantes.

En la década de los 2000, Oslen citado en Taylor (2008) ya planteaba que la relación entre universidad y sociedad se está deteriorando porque no ha cobrado respuesta por parte de la universidad en resolver o plantear alternativas de solución para el desarrollo de la sociedad, sin duda se observa a la universidad como una hélice que pueda generar planteamiento críticos para la solución de problemas en la sociedad en general, ciertamente estamos en un mundo globalizado, en la era del conocimiento, o sociedad de la información (Orozco, 2009), se debe de preparar a los estudiantes de una manera efectiva para la resolución de cualquier problema con los sectores productivos y social, en este sentido se debe de modificar el currículo con base a las necesidades de la sociedad, porque aún queda la incógnita en cómo plantear estrategias para el aprendizaje de los estudiantes y desarrollar habilidades y capacidades, para actuar en la sociedad del conocimiento. Orozco, (2009) apunta una serie de elementos de aprendizaje en la sociedad del conocimiento o sociedad de la información, que lo refieren documentos como el informe de DELORS, de la OCDE, incluso de la UNESCO, sobre los cuatro pilares de la educación “aprender hacer, aprender a ser, aprender a vivir y aprender a aprender”, aquí faltaría agregar “aprender interactuando” que refiere Casas & Dettmer (2006), para apuntar a la innovación estos pilares es la vía más vertiginosa para posicionar a la Universidad para la construcción de una sociedad más justa y equitativa, sobre todo el desarrollo de la educación de los estudiantes para enfrentar la realidad en la que se vive.

A raíz de las exigencias de la globalización e internacionalización se creó una Ley de Ciencia y Tecnología (CyT) en 2002, para reforzar la relación entre la academia y los sectores públicos y sociales, ésta ley fue reformada en 2009 con la finalidad de fortalecer la transferencia de conocimiento científico, tecnológico e innovación y recientemente en 2015, hubo otra modificación por parte del senado de la república con la finalidad de

obligar a todos los académicos realizar proyectos de colaboración con los sectores productivos y sociales dado que en otros países el 70% de los académicos están trabajando en proyectos de colaboración con la industria y mientras que México el 95% de los académicos permanecen en la academia, esto como instrumento esencial para impulsar el desarrollo de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en México, además se cuenta también un Programa Nacional de Innovación emitido en 2011, por un comité intersectorial, donde describe lo que expresa la bibliografía internacional e incluso lo que ha mencionado organismos como la OCDE, CEPAL, UNESCO, para la realización de la colaboración entre los agentes heterogéneos en México.

En este sentido, en 2010 se aplicaron dos encuestas de vinculación nacional por investigadores del Centro de Investigación y Docencia Económicas A.C (CIDE, que lo denominaron Encuesta Nacional de Vinculación Institucional (ENAVI) y Encuesta Nacional de Vinculación a Empresas (ENAVES), donde hicieron un gran esfuerzo para que las IES y el sector productivo procedieran a contestar, los resultado que arrojó, por ejemplo ENAVI (2010), en lo que corresponde a actividades de vinculación de mayor complejidad, la frecuencia con la que se observan lazos entre IES y representantes del SPPS se reduce significativamente, un 54.54% de las IES encuestadas lleva a cabo actividades de investigación, desarrollo experimental o innovación no comisionados por empresas u organismos, en tanto que el 36.17% de las IES encuestadas ofrecen servicios tecnológicos al sector productivo y únicamente un 16.31% contaría con incubadoras de empresas, las cuales con frecuencia requerirían la colaboración de los SPPS.

Además se señaló que las actividades de docencia, estudiantes y de extensión, dirigidas a las relaciones entre IES-Sector productivo (SP), solamente 18.36% tienen actividades de vinculación, mientras la Encuesta Nacional de Vinculación de Empresas (ENAVES) de 2010, obtuvo información sobre las actividades de las empresas en la vinculación SP-IES donde el 23.48% de las empresas encuestadas financian de manera directa actividades de vinculación con IES y 23.15% de las unidades económicas reportan llevar investigación y desarrollo; el resto permanece congelado y débil, se considera que representa una oportunidad para encontrar la manera de fortalecer los vínculos entre las IES-SP.

Consecuentemente Cabrero et al., (2011) observaron los resultados de la ENAVI en uno de sus artículos, para ver las condiciones que se encuentran las IES en la colaboración con las empresas en México ante los retos de este nuevo eje sustantivo “la vinculación”. Encuentran que hay probabilidad de establecer relaciones de colaboración con la industria haciendo hincapié “las posibilidades o condiciones” en las que se encuentran las IES en México, los autores identificaron 3 condiciones que inhiben las actividades de colaboración donde tiene que ver con la organización interna, la comunicación y la disponibilidad de recursos. El primero se da por falta de correspondencia entre el calendario escolar y los ciclos de actividades desarrolladas en las empresas, esto significa como factor que determina la falta de actividades relacionadas con la formación de profesores y la falta de oferta de servicios que posee las IES para apoyar las empresas, porque las empresas desconocen estas ofertas que disponen las IES, el segundo vienen aunado a lo anterior, mejorar la comunicación entre ambos actores y el tercero sobre disponibilidad de recursos, se refiere a que 9 de cada 10 IES establecen en su misión la colaboración con la industria, además señalaron que cuentan alguna política institucional con fines de vinculación y alrededor de un 75% cuentan con marco jurídico institucional (manuales de organización, procedimiento etc.) para administrar proyectos y ejercer los recursos provenientes de las empresas u organismos para la realización de proyectos de vinculación.

En las investigación de Casalet, (2012) detalla una serie iniciativas y programas que se tiene en México para incentivar la vinculación universidad-empresa, con la finalidad de generar innovación, esta iniciativa ya viene fundamentado en la Ley de Ciencia y Tecnología (CyT) que se creó en el 2002 con una modificación en 2009 y 2015, para consolidar la creación de unidades de vinculación y transferencia de tecnología con el afán de sustituir los incentivos fiscales enfocándose al estímulo a la inversión en Investigación y Desarrollo Tecnológico e Innovación (IDTI) donde se crearon programas como la Innovación tecnológica para las micros, pequeñas y medianas empresas (INNOVAPYME), proyectos en red orientados a la innovación (PROINNOVA) e Innovación tecnológica para las grandes empresas (INNOVATEC), donde recientemente el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) coordina estos programas para fortalecer la IDTI en México.

Así mismo se cuenta con el programa “Avance” disponible en el portal del CONACYT que cuenta con nueve modalidades para impulsar la detección y generación de oportunidades de negocios con alto valor agregado basados en la aplicación del conocimiento científico y tecnológico, las nueve modalidades son las siguientes: nuevos negocios, Fondo Emprendedores CONACYT-NAFIN, Fondo de Garantías, Apoyo a Patentes, Paquetes tecnológicos, Oficinas de Transferencias de Tecnología (OTT), Escuelas de negocios Avance y Alianzas Estratégicas y Redes de Innovación para la competitividad (AERIS). Todos estos programas van dirigidos a empresarios, investigadores, universidades que hacen investigación científica y tecnológica.

Del mismo modo Casalet, (2012) muestra en su análisis algunas alianzas interinstitucionales para el desarrollo de la colaboración que tiene que ver con las redes temáticas para una cooperación interinstitucional y multidisciplinaria en consorcios y alianzas estratégicas, entre empresas, IES, CPI públicos y privados, se encuentra, también el Fondo Sectorial de CyT para el desarrollo económico, el Programa para el desarrollo de la Industria del Software (participan Economía, Conacyt y Gobierno), asimismo alianzas estratégicas de Redes de Innovación para la competitividad (AERIC) y por último Redes temáticas CONACYT que son plataformas interinstitucionales y multidisciplinarias.

Se ha realizado esfuerzo por un equipo de multidisciplinario tales como; expertos de la UNAM, del CONACYT y del Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología (FCCyT), se reunieron para generar un solo documento que apuntan efectos de inversión en ciencia, tecnología e innovación para México con enfoque de vinculación universidad-empresa apoyado por el gobierno, contar con “programas de apoyo a la investigación en torno a la política general, IES estatales con mejores capacidades de investigación y vinculación con el sector productivo, así la existencia de una comunidad científica abierta y organizada en redes (FCCyT, 2013, pág. 18) además en este mismo documento ya establece que se debe de impulsar la vinculación con los académicos con sus pares a nivel institucional, nacional e internacional, ya que hay una “desarticulación que ha provocado una escasa vinculación de los programas de posgrados con el sector productivo, dejando sin área de aplicación los

conocimientos que los recursos humanos formados en CyT adquieren durante su preparación en el posgrado” (FCCyT, 2013, pág. 24).

De la misma forma, los esfuerzos que ha hecho el gobierno de la república a través de Planes Nacionales de Desarrollo (PND), por ejemplo el anterior PND 2007-2012, específicamente en el eje 2 se planteaba: (i) Potenciar la productividad y competitividad que involucre a los tres poderes y al sector privado, que se realicen compromisos entre actores políticos y sociales para favorecer que se realicen las reformas necesarias en esta agenda de competitividad; (ii) Facilitar los procesos de investigación científica bajo el esquema de adopción de innovación tecnológica para incrementar el bienestar material; (iii) Articulación del Sistema de Ciencia y Tecnología y el sector productivo y (iv) Descentralización de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación hacia al sector productivo, (Gobierno de la República, 2007; Rivera y Rivera, 2013)

En el sexenio actual de Enrique Peña Nieto, a través del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 se plantean algunas acciones, principalmente en el eje 3: “México con Educación de calidad” en su enfoque transversal “Democratizar la productividad” para fortalecer las capacidades institucionales de vinculación tales como: (i) Fortalecer las capacidades institucionales de vinculación de los planteles de nivel medio superior y superior con el sector productivo, y alentar la revisión permanente de la oferta educativa; (ii) Impulsar el establecimiento de consejos institucionales de vinculación. (ii) Incrementar la inversión pública y promover la inversión privada en actividades de innovación y desarrollo en centros de investigación y empresas, particularmente en la creación y expansión de empresas de alta tecnología; (iv) Establecer un sistema de seguimiento de egresados del nivel medio superior y superior, y realizar estudios de detección de necesidades de los sectores empleadores (Gobierno de la Republica, 2013). La inclusión de políticas de vinculación en el actual Plan Nacional de Desarrollo, fue un tema recurrente en algunos foros realizados con la finalidad de diseñar el actual PND 2013-2018.

## Conclusiones

Se apreció en este artículo que en los países desarrollados los agentes heterogéneos están fuertemente aliados para un aprendizaje en conjunto y consecuentemente el fortalecimiento de la investigación e innovación, por decreto éstos países tienen desde sus estructuras un papel crucial para participar en los proyectos de colaboración entre universidad, empresa, sociedad civil, agentes intermedios y sobre todo el gobierno, estos agentes heterogéneos en los países desarrollados adquieren un papel transcendental en impulsar programas y financiamiento entre acuerdos de cooperación, esto engloba la nueva forma de producción de conocimiento, modo 3 de Acosta & Carreño (2013), además ya se pudo observar en las investigaciones la iniciativa que se hizo en Reino Unido la articulación de dos universidades *Cambridge-MIT Institute* (CMI), para resolver problemas del sector privado y social, en Japón, en los años 90's apuntaron a la tecnológica y biotecnología.

México debe de tener una visión más allá en buscar estrategias de colaboración con los diferentes agentes heterogéneos, es evidente que hay iniciativas en generar redes de colaboración para la formación e investigación en las universidades, centros públicos de investigación y sector productivos ya lo mencionaba (Casalet, 2012) sobre el impuso de CONACYT de ciertos programas de fortalecimiento en proyectos de colaboración; las acciones del gobierno de la república en los Planes Nacionales de Desarrollo; el Programa Nacional de Innovación; la ley de CyT; los Planes Estatales de Desarrollo de cada estado para poder generar políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación contundentes en la era de la sociedad del conocimiento, ya que las nuevas demandas que inciden en la producción de conocimiento no solo buscan la calidad y la excelencia, también la transferencia de conocimiento científico, tecnológico e innovación, es decir para generar diferentes programas que apuntan a la innovación en las regiones del país.

También es importante repasar las estructuras organizacionales de las IES, e incluso de las empresas, para poder realizar actividades de cooperación en México, como lo han hecho otros países, generar una visión de articulación con agentes heterogéneos, además tomar en cuenta las organizaciones intermedias, sociedad civil, ONG's, etc.

## Bibliografía

- Acosta, V. W., & Carreño, M. C. (2013). Modo 3 de producción de conocimiento: implicaciones para la universidad de hoy. *Revista de la Universidad de la Salle*, 67-87.
- Acworth, E. B. (2008). University–industry engagement: The formation of the Knowledge Integration Community (KIC) model at the Cambridge-MIT Institute. *Research policy Elsevier*, 1241-1254.
- Ahonen, L., & Hämmäläinen, T. (2012). CLIQ: A Practical Approach to the Quadruple Helix. En S. MacGregor, & T. Carleton, *Sustaining Innovation; Collaboration Models for a Complex World* (pág. 191). London: Springer.
- Albert, M. y. (2007). The Legitimation and Dissemination Processes of the Innovation System Approach: The Case of the Canadian and Québec Science and Technology Policy. *Science, Technology and Human Values*, 221-249.
- Amaral, A., & Neave, G. (2014). *La OCDE y su influencia en la Educación Superior: una revisión crítica*. México: ANUIES.
- Arnkil, R., Järvensivu, A., Koski, P., & Piiraine, T. (2010). *Exploring Quadruple Helix: Outlining user-oriented innovation models*. Finland: European Regional Development Fund and INTERREG IVC Programme.
- Bárcena, A., Prado, A., Cimoli, M., & Malchik, S. (2010). *Espacios Iberoamericanos: Vinculos entre universidades y empresas para el desarrollo tecnológico*. Chile: CEPAL Y SEGIB.
- Cabrero, E., Arellano, D., Cárdenas, S., & Ramírez, E. (2011). La vinculación entre la universidad y la industria en México. *Perfiles Educativos*, vol. XXXIII número especial IISUE-UNAM, 186-199.
- Cabrero, M. E., & Orihuela, J. I. (2012). Construyendo los motores de la competitividad: Vinculación universidad-empresa en ciudades de México. En S. Cárdenas, E. Cabrero, & D. Arellano, *La difícil vinculación universidad-empresa en México: ¿Hacia la construcción de la triple hélice?* (págs. 109-142). México: CIDE.
- Canales, A. (2011). El dilema de la investigación universitaria. *Perfiles educativos*, Volumen 33, disponible en:

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982011000500004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982011000500004&lng=es&nrm=iso&tlng=es).

- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2014). Developed democracies versus emerging autocracies: arts, democracy, and innovation in Quadruple Helix innovation systems. *Journal of Innovation and Entrepreneurship Springer.*, 1-23.
- Carayannis, E., Barth, T., & Campbell, D. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 12.
- Casalet, M. (2009). Las nuevas tendencias en la organización y financiamiento de la investigación: el caso de México. En J. Basave, & M. Rivera, *Globalización, conocimiento y desarrollo 2. Teoría y estrategia de desarrollo en el contexto de cambio histórico mundial* (pág. 495.514). México: UNAM-Miguel Ángel Porrúa.
- Casalet, R. M. (2012). Las Relaciones de Colaboración entre Universidad y los Sectores Productivos: Una oportunidad a Construir en la Política de Innovación. En A. H. Jorge Carrillo, *Dilemas de la innovación en México : dinámicas sectoriales, territoriales e institucionales* (págs. 109-142). Tijuana, Baja California, México: ISBN: 978-607-479-074-0 <http://www.colef.mx/jorgecarrillo/wp-content/uploads/2013/09/PU375-1.pdf>.
- Casas, R., & Dettmer, J. (2006). Sociedad del conocimiento, capital intelectual y organizaciones innovadoras. En D. Avaro, *Cátedra ALCUE. Sociedad del Conocimiento* (págs. 4-64). México: Flacso.
- D'Este, P., & Patel, P. (2005). University - Industry linkages in the UK: what are the factors determining the variety of university researchers' interactions with industry? *The DRUID Tenth Anniversary Summer Conference*, 1-29.
- De la Fuente, J. R., & Didrikson, A. (2012). Introducción. En J. R. De la Fuente, *Universidad, Responsabilidad Social y Bien público. El debate desde América Latina* (págs. 9-16). Porrúa/UDG.
- ENAVES. (2010). *Encuesta Nacional de Vinculación de Empresas*. Mexico DF: SEP.
- ENAVI. (2010). *Encuesta Nacional de Vinculación de Empresas*. Mexico DF: SEP.

- Eom, B.-Y., & Lee, K. (2009). Determinants of Industry-Academy Linkages and Their Impacts on Firm Performance: The Case of Korea as a Late-comer in Knowledge Industrialization. IDRC, 1-32.
- Etzkowitz, H. (2002). MIT and the Rise of Entrepreneurial Science. New York: Taylor and Francis Books Ltd.
- Etzkowitz, H. (2008). The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action. New York : Routledge.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix---University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development. EASST Review, 14, 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, 109-123.
- Etzkowitz, H., Webster, A., & Healey, P. (1998). Capitalizing Knowledge, new industry and academic. USA: State University of New York Press.
- Farinha, L., & Ferreira<sup>1</sup>, J. J. (2011). TRIANGULATION OF THE TRIPLE HELIX: A CONCEPTUAL FRAMEWORK. University of Beira Interior, 25.
- FCCyT. (2013). Efectos económicos y sociales de la inversión en ciencia, tecnología e innovación. México: Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología FCCyT.
- Geels, F. W. (2005). Co-evolutionary and multi-level dynamics in transitions: The transformation of aviation systems and the shift from propeller to turbojet (1930–1970). Elsevier, 999-1016.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nawotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (1997). La producción del conocimiento; La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas. Barcelona, España: Ediciones Pomares-Corredor S. A.
- Gobierno de la Republica. (2007). Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. Mexico DF.: PND.
- Gobierno de la Republica. (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. México DF: PND.

- Muñoz, M. (2010). Pertinencia y nuevos roles de la educación superior en la región . En S. López, & D. Rivarola, *La universidad ante los desafíos del siglo XXI* . Asunción Ediciones y Arte SA .
- Orozco, F. B. (2009). *Competencias y curriculum: una relación tensa y compleja*. México: UNAM.
- Penksa, J. (2010). *A Triple-Helix within the Triple-Helix; A Case Study of a University-Government-Industry Network [A doctoral dissertation]*. United States: ProQuest.
- Rickne, A., Laestadius, S., & Etkowitz, H. (2013). *Innovation Governance in an Open Economy* . USA: Routledge.
- Rivera, F. R. (Junio de 2006). *Estrategias de Vinculación Universidad-Empresa, Alternativas para los programas estratégicos de la universidad de Guadalajara [TESIS DOCTORAL]* . México, México DF.
- Rivera, F. R., & Rivera, L. L. (2013). TEN STRATEGIES FOR STRENGTHENING UNIVERSITY-INDUSTRY LINKAGE POLICIES IN MEXICO. *Journal of Teaching and Education*, 5.
- Rivera, R., & Cuéllar, H. (2013). *Desarrollo histórico de la Vinculación Universidad-Empresa hasta 2013 en Asia, América y Europa*. Guadalajara, Jal.: Prometeo Editores S.A. de C.V.
- Romo, B. R., & Correa, N. (2011). Pensando la universidad pública, nuevos paradigmas y debates globales. En B. R. Romo, & N. Correa, *Educación en América latina. Debates y reflexiones en torno a la universidad pública* (pág. 336). Buenos Aires: Imago Mundi.
- Taylor, P. (2008). *El currículo de la educación superior para el desarrollo humano y social. La educación superior en el mundo*.
- Vessuri, H. (2008). El rol de la investigación en la educación superior; implicaciones y desafíos para contribuir activamente al desarrollo humano y social. *Barcelona Ediciones Mundi-Prensa.*, 119-131 disponible en: <http://upcommons.upc.edu/revistes/handle/2099/5707>.
- Yang, J.-M. (2009). *University and Industry Linkages: The case of Korea*. Department of Economics, College of Business and Government Yonsei University, Woju Campus, 35.