

## Las relaciones universidad-empresa: Los casos México y Japón

### University-Industry Relations: The case Mexico and Japan

#### Hugo Martín Moreno Zacarías

Doctorando en Relaciones Transpacíficas de Universidad de Colima y profesor en la Facultad de Contabilidad y Administración de la Universidad de Colima en Tecomán, México. Correo electrónico: [hugmor@ucol.mx](mailto:hugmor@ucol.mx)

#### Fabián Ojeda Pérez

Maestro en Ciencias Administrativas e Impuestos y profesor en la Facultad de Contabilidad y Administración de la Universidad de Colima en Tecomán, México. Correo electrónico: [fojeda@ucol.mx](mailto:fojeda@ucol.mx).

#### Alejandro Rodríguez Vázquez

Maestro en Ciencias Administrativas e Impuestos y profesor en la Facultad de Contabilidad y Administración de la Universidad de Colima en Tecomán, México. Correo electrónico: [rodriguezvazquez@ucol.mx](mailto:rodriguezvazquez@ucol.mx)

#### Resumen

Un factor primordial en el desarrollo de las naciones es establecer una estructura entre la Universidad, la empresa y el gobierno denominada la Triple Hélice (TH) del desarrollo económico. Para este trabajo se estudian las relaciones entre la empresa o industria y el sector académico (ya sea universidades o institutos tecnológicos). Se establece cuáles son las condiciones en Japón y México, respecto al uso y políticas para la realización de estos actos de vinculación Universidad-Empresa. Para México se presentan antecedentes inciertos y esporádicos sin apoyo oficial de estas relaciones. En cambio, para Japón ya se presentan antecedentes estructurales oficiales que fomentan el desarrollo de nuevas patentes nacionales. En conclusión, se determina que Japón, debido a su baja poblacional y la pérdida de competitividad internacional, ha modificado sus leyes de fomento a las relaciones de vinculación con México que siempre fueron inconsistentes y con el nuevo plan de desarrollo sexenal 2013-2017 establece nuevas estructuras y planes de fomento para la permanencia de estas relaciones de vinculación.

**Palabras clave:** Triple hélice, vinculación universidad-empresa, fomento empresarial, México y Japón.

#### Abstract

A major factor in the development of nations is to establish a structure between the university, business and government. Called the Triple Helix (TH) in economic development. For this work we study the relationship between the

Company or industry and academia (either universities or technological institutes). Which establishes the conditions in Japan and Mexico, regarding the use and policies for the implementation of these acts of university-business links? For Mexico are uncertain and sporadic backgrounds without official support of these relationships. In contrast to Japan, and officials are structural antecedents that foster the development of new national patents. In conclusion it is determined that Japan due to its population diminution and loss of international competitiveness, has amended its laws to promote linkage relationships. For Mexico, always building relationships were inconsistent and the new six-year development plan 2013-2017 provides new structures and building plans for the permanence of these linkage relationships.

**Keywords:** Triple Helix, university-business, business development, Mexico and Japan.

## Introducción

Las universidades presentan funciones básicas para lograr el desarrollo social y cubren desde lo individual (inculcando los valores y principios de esta), lo social (se enseña a interactuar como individuo dentro de una sociedad, que regula y dirige un comportamiento determinado) y el económico. Se presentan diversas acciones para lograr esto, se destaca la actividad de enseñanza en los niveles de educación superior y posgrado. Dentro de esto se debe establecer la infraestructura para realizar la investigación de manera básica y aplicada. Una tercera función que generalmente es igual de importante, pero menospreciada es la vinculación con la sociedad, destacando la relación entre la Universidad y la Empresa. Esta relación está encaminada a ofrecer toda la infraestructura que posee la institución: capacitación, asesoría, investigación y desarrollo, relaciones que deben sostenerse con bases perdurables y sostenibles, en la cual se tengan los mecanismos necesarios para que las instituciones educativas otorguen asistencia a las empresas y las empresas reditúen a las universidades.

La asistencia de las universidades hacia las empresas se puede manifestar de diversas maneras: mediante la formación (capacitación) en lo administrativo como lo tecnológico, desarrollando programas de detección de necesidades de capacitación en la investigación; estableciendo acuerdos de cooperación entre las empresas y las universidades, para que las empresas puedan utilizar los laboratorios en investigación básica, cosa que no poseen estas instituciones y la cooperación para la solución de problemas en relación con asuntos de innovación y adaptación de tecnología industrial y cuestiones similares; la universidad cuenta con alto grado de conocimiento académico específico de los profesores y la empresa con su conocimiento empírico establece la problemática específica que sus integrantes no logran resolver.

Un tercer factor de soporte necesario para tomarse en cuenta se refiere a la intervención de las instituciones de gobierno y estas logren enlaces que implican, en muchas veces, acciones que ambas instituciones (la empresa y la Universidad) no están preparadas para ello, como son las estructuras de pago de ensayos, materiales, guía legal o la asignación de recursos que no pueden tener ambas instituciones.

Estas relaciones integrales Universidad-Empresa y Gobierno se caracterizan como un manejo integral de las relaciones con el fin de que se ejecuten las acciones encaminadas al desarrollo de las empresas y por ende el bienestar social de empleados, inversionistas y clientes satisfechos. Estas relaciones se denominan la Triple Hélice del Desarrollo (THD). A continuación, es presentado el resultado de una investigación documental con un diseño no experimental, que aborda el caso de México y Japón sobre este tema.

## 1. Antecedentes

Dentro de las sociedades, es necesario que se establezcan las bases para el desarrollo del conocimiento y la innovación de los procesos. Este pilar social y económico recae en las instituciones de educación superior (IES). Es de tal importancia, que varias naciones establecen el Sistema Nacional de Innovación y Aprovechamiento, buscando destacar la otra "opción" de la universidad que son las relaciones de vinculación con el sector productivo, buscando de esta manera encontrar mecanismos propios entre la Universidad y la empresa para establecer desarrollos regionales que beneficien el mejoramiento en la creación y uso de la tecnología en un bien común, buscando siempre llegar a los límites de la frontera del conocimiento que debe de ser apoyado por recursos gubernamentales ya sean gratuitos o de manera crediticia. Estas acciones deben de ir más allá de los conceptos de "empuje (push)" o de "jalón (pull)" respecto a la transferencia de la tecnología, que al fin de cuentas debe establecer las bases para el inicio del desarrollo económico de la región (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000).

Dentro de las formas que se pueden establecer las relaciones de la THD Etzkowitz y Leydesdorff (2000) establecen tres niveles de la forma TH. En el primero, hay una fuerte relación entre estos elementos que son asociados a los gobiernos comunistas y países latinoamericanos de tendencia socialista, la cual está regida por las disposiciones absolutas de las políticas del Estado que son indiscutibles. Una segunda modalidad se produce cuando cada institución está plenamente identificada y limitada sobre sus funciones, que están propensas a ser lideradas por los altos comités de directivos de las empresas privadas, minimizando las acciones de los Estados. Un tercer modelo se refiere al desarrollo de actividades complejas y mixtas al mismo tiempo, como son los Spin-Off's<sup>17</sup>,

<sup>17</sup> Los Spin Off's expresan la idea de crear nuevas empresas partiendo de otras empresas que se especializan en determinados sectores apoyados en la innovación y el desarrollo tecnológico. Generalmente, se les relacionan con los parques tecnológicos y las incubadoras de empresas (<http://profesores.universia.es>)

iniciativas trilaterales para el desarrollo del conocimiento usando el crecimiento económico, como también el empleo de alianzas estratégicas entre las empresas, desarrollo de laboratorios bajo un esquema de inversión mixto (gobierno-empresa), con la característica que el gobierno no controla directamente la dirección del proyecto. Con esto se debe dejar en claro que todos los procesos que integran la TH son meramente dinámicos, buscando esencialmente un desarrollo endógeno.

En las ideas o conceptos sobre qué es la vinculación de las universidades o institutos de investigación, se establece que en una actividad primaria la relación de intercambio y cooperación entre la academia y el sector productivo pretende promover el avance académico, el desarrollo científico y tecnológico, en la solución de problemas (Casalet y Casas, 1998). Es por medio de la capacitación continua, asesoría y consultoría, la realización de proyectos de investigación y desarrollo con el fin de incrementar la productividad del sector productivo. En un enfoque más completo y relacionado con la TH, se puede decir que es mediante la integración de alumnos a la empresa, mediante las prácticas profesionales, los proyectos emprendedores de negocios, las incubadoras de empresas, los parques tecnológicos y las aceleradoras de negocios.

Según Chang (2010), se puede decir que en esta relación la Universidad tiene un rol estratégico como base para generar los principios de investigación y desarrollo tecnológico con la empresa, considerando los ambientes exógenos (desarrollo de la invención) y endógenos (buscando la innovación a partir de las exigencias del mercado) tal como lo propone Etzkowitz y Leydesdorff (2000) y Sánchez y Elena, (2006). En complemento a esto, también Etzkowitz, (2013) establece que en la actualidad las universidades van más allá de su proceso de creación y difusión del conocimiento, incluso establece que ocurre una "segunda revolución académica" que incorpora la parte de la comercialización del conocimiento y una activa contribución para el desarrollo de las empresas y las industrias. De una manera práctica, el establecimiento de centros de investigación o los parques tecnológicos permiten crear las condiciones para incrementar el valor de la cadena de producción de las empresas, mediante el aprovechamiento del recurso pensante y tecnológico de los centros de investigación y la oportuna visión de los inversionistas de las empresas que ven a los centros de educación como un gran activo potencial para el desarrollo de ventaja competitiva de la propia empresa (Gattringer, 2014).

En todos estos mecanismos se acentúa su importancia debido a que desde hace décadas del siglo pasado, se considera a la educación superior como un factor estratégico de competitividad mundial. Desde las declaraciones de la Unesco en 2000 y el Banco Mundial en 2002 acerca de la importancia del eje triple-hélice y sus metas complementarias que recaen hacia la creación de una sociedad del conocimiento y el desarrollo de plataformas de comunicación y sistemas de información para el mejoramiento de las actividades empresariales.

## 2. Planteamiento del problema

Un aspecto que se debe de tomar en cuenta dentro de las universidades y sus funciones sustantivas (académicas, de investigación y vinculación) es la interrelación sostenida y permanente con el medio, que se define como las asociaciones entre los sistemas de institutos, centros de investigación, centros de desarrollo productivo, incubadoras de empresas, que buscan logros en específico para otorgar un bienestar a la población. Encaminados con la oferta académica, las necesidades y demandas de la sociedad civil y los recursos financieros, legales que sirven de instrumento para consolidar estos procesos. Buscando el acondicionamiento cultural para la generación de la innovación en todas sus circunstancias; técnicas, administrativas y financieras (Montoya, 2009).

En los modelos anteriormente vistos, se establece que para la región de Latinoamérica se ha buscado adoptar el esquema de "substitución de importaciones" dentro de la apertura de mercados y la globalización mundial (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000). La relación de la existencia o no de las políticas públicas, como Zubieta y Jiménez (2010) establecen que, dentro del esquema latinoamericano, ocurre una carencia de políticas de vinculación para el mejoramiento del desarrollo científico y tecnológico en las relaciones industriales con el sector académico que incentiven los factores económicos, sociales y políticos.

## 3. Caso México

Para México se sigue trabajando a nivel académico con un aislamiento entre la investigación universitaria y la aplicación industrial de los conocimientos, como lo demostró en el 2009 un proceso de la Auditoría Superior de la Federación, de los años de 1984 al 2009, en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), la producción en investigación y desarrollo científico generó solo el 0.9 % de patentes y el resto en artículos científicos. En complemento, el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) reportó en el 2010 que solo 229 patentes fueron de origen mexicano de 9,399 registradas en ese año (Moreno y Maggi, 2011).

Es la décima parte de los países más industrializados, como también la producción de grados con Doctorado por millón de habitantes (cerca a 30) es muy insuficiente para lograr el desarrollo como es debido ( Gobierno de la República, 2013). Esto es por la baja inversión en Investigación y Desarrollo que se ha dado en los últimos años en comparación con otros países integrantes de la OCDE y del Grupo de los BRICS (Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica).

Prieto (2010) establece que una opción para mejorar la situación de la investigación científica y el desarrollo de las actividades de vinculación es adoptar modelos marco que han sido exitosos como los de Europa y Asia. Por ello es necesario establecer profesionales en la gestión de las relaciones de la TH.

En los años noventa, del siglo pasado, el gobierno mexicano ha tratado de implementar los procesos de cooperación entre la Universidad y la empresa. En 1998 en una reunión organizada por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 1998) respecto a las relaciones de vinculación Universidad-Empresa se estableció que es necesario llevar las siguientes acciones para que esa relación sea de éxito:

1- El reconocimiento de los intereses y vocaciones de las partes. 2- El conocimiento previo y confianza mutua. 3- El impulso a las acciones que amplíen y fortalezcan la capacidad tecnológica y de innovación en las IES. 4- La existencia en las IES de una masa crítica para la investigación y el desarrollo en el ámbito particular de la vinculación. 5- La existencia de estructuras de vinculación en las IES, cuya función sea la de realizar acciones de gestión, promoción, formación, capacitación, seguimiento y evaluación en materia de vinculación. 6- Las políticas Institucionales que reconozcan e impulsan el interés por parte de los investigadores y académicos para realizar actividades de vinculación. 7- La existencia de estrategias en los planes de estudios de las IES, que impulsan la participación de los estudiantes en programas de vinculación. 8- La disposición de los grupos de académicos para adaptarse a los tiempos y metas establecidas por el sector productivo. 9- El conocimiento y la articulación de las partes con el mercado de servicios nacional e internacional, y con las instituciones que apoyen el desarrollo de programas y proyectos de vinculación (como S. Economía, NAFIN, Sagarpa, STPS, Conacyt, PNUD, entre otros). 10- Establecimiento de redes de comunicación entre las partes que propicien el seguimiento (usando interlocutores apropiados). 11- Participación de empresas con una cultura hacia la innovación. 12- Identificación oportuna por parte de las empresas de la oferta de servicios de las IES. 13- Licenciamiento no exclusivo de patentes. 14- La claridad en las empresas en cuanto a la demanda de servicios a las IES y la existencia en la empresa de responsables para dar seguimiento a los proyectos de vinculación.

En la década de los 90, gracias al programa de la Comunidad Europea denominado Columbus, se consiguió establecer un financiamiento y capacitación para la formación de gerentes especializados en el manejo de instituciones de vinculación Universidad-Empresas con las Incubadoras de Empresas y los Parques Tecnológicos. Esta formación se dio para diversos países de Latinoamérica, incluyendo Brasil. Por lo que respecta a México la relación de este programa se dio entre el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y la (extinta) Asociación Mexicana de Incubadoras de Empresas y Parques Tecnológicos (Amiepat), que desarrollaron seminarios para la creación de Parques Tecnológicos (PT) e Incubadoras de Empresas (IE), dentro de esta motivación nacional para la generación de una infraestructura para la creación y fortalecimiento de nuevos negocios.

El gobierno federal otorga apoyos crediticios blandos mediante el Conacyt, dependiente de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y con el apoyo de la

Secretaría de Fomento Económico (Sefome) por la vía del Banco Federal de Fomento Nacional Financiera (Nafin), inclusive se contaron apoyos crediticios del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Organización de Estados Americanos (OEA). Con esto se llegaron a crear IE y PT por parte de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Centro de Empresas de Innovación Tecnológica (Cemit) de Cuernavaca, Morelos. Las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (IEBT) de Ensenada y de la Universidad de Guadalajara. Pero en el período de 1994 al 2002, cayó el país en una crisis económica y el Conacyt y NAFIN retiraron sus apoyos y pidieron la reincorporación de sus inversiones, cayéndose todo el sistema de innovación tecnológica Universidad-Empresa.

En cambio, en Brasil perduró este sistema hasta nuestros días logrando un mejoramiento sustancial de sus condiciones económicas empresariales que es reconocida mundialmente, al ser mencionado como parte de las nuevas potencias económicas del mundo, denominadas naciones BRICS. Hasta el año 2003 entró en México un nuevo esquema de promoción e innovación de empresas, Sefome que cambia a Secretaría de Economía (SE) instala el Fondo para el Desarrollo de la Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PyME) el cual otorga Apoyo Crediticio, de asesoría y promoción para la formación de dichas instituciones. Llegando a formar el Sistema Nacional de Incubadoras de Empresas (SNIE), que tiene como funciones la promoción, instalación y certificación de la calidad de las incubadoras de empresas públicas y privadas (Villalvazo, Aldrete, & Montes, 2007).

#### 4. Caso Japón

A nivel nacional se presentan diversas circunstancias en relación demográfica, como es la disminución de la población, el incremento de población de la tercera edad. Esto a largo plazo genera pérdida de competitividad para el país. Además, las circunstancias globales del calentamiento mundial hacen que sea necesario buscar otras opciones de desarrollo e investigación tecnológica. Con todo ello el país no debe de dejar perder el valor añadido de sus productos y el persistente incremento de calidad que se ha dado durante décadas. Es por ello que se establece un compromiso para seguir con el desarrollo de nuevos productos y tecnologías a través de la relación Universidad-Empresa (Gobierno de Chubu., 2008).

En el año de 2011 se aprobó en el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes de Japón, el desarrollo de la ciencia y colaboración entre la industria, la academia y el gobierno con el fin de incrementar el "conocimiento" y la creación de "valor" con el fin de desarrollar nuevos mercados, garantizar la efectividad del capital humano, establecer las condiciones de la innovación teniendo como herramienta el desarrollo tecnológico. Para ello se establecen los siguientes puntos a desarrollar:

- 1) La construcción de un modelo japonés en la elaboración de la ciencia y la innovación tecnológica.
  - a. Mediante buscar acciones con la universidad que atraigan o investiguen nuevas oportunidades de desarrollo de mercados de alto riesgo, pero con buenas oportunidades de mercado. Buscando nuevas patentes tecnológicas o de sistemas, inclusive llegando a crear nuevas universidades.
  - b. Divulgar y aplicar los resultados académicos y de investigación en las empresas usando apoyos financieros y la asesoría de empresas ya establecidas, en lograr hacer funcionar nuevas empresas en nuevos nichos de mercado.
  - c. Apoyo financiero al registro de las patentes nacionales en el extranjero.
  
- 2) El desarrollo de la ciencia y la tecnología en el noreste del país mediante la creación de la innovación usando el esquema colaborativo: empresa-academia-gobierno.
  - a. Con las acciones de Establecer fondos para la restructuración (debido al tsunami) de las iniciativas regionales de desarrollo usando la ciencia y la tecnología.
  - b. Apoyo en las zonas afectadas del tsunami en incrementar redes de colaboración en negocios y comercialización, buscando capital semilla y realizar esquemas de cooperación con las universidades, usando un esquema de "apoyo a la investigación cooperativa".
  
- 3) Auxiliar los esfuerzos de colaboración entre la industria, la academia y el gobierno usando recursos e instituciones mixtas.
  - a. Con las acciones: Establecer el Programa de Apoyo a la estrategia Regional de Innovación. Buscando la competitividad internacional y el desarrollo industrial integral, mediante la cooperación de las instituciones académicas de la región.
  - b. Establecer un sistema de promoción y aplicación comercial de los resultados de las investigaciones académicas realizadas. Realizar el Programa de Investigación Básica co-Creación Universidad-Empresa".
  - c. Establecer un soporte para la formación usando grupos interdisciplinarios de gestión y desarrollo de tecnologías de punta.
  - d. Dar fortalecimiento a las funciones de colaboración de la industria, la academia y el gobierno, en contacto con las universidades.
  - e. Establecer gestores en la administración de la ciencia y la investigación.

Estas acciones son dirigidas por la Agencia de Ciencia y Tecnología de Japón (JST, siglas en inglés), por medio del programa S3FIRE (Servicio de

Soluciones en Ciencia y la Fundación del Programa de Investigación Integrada). Que se presentan en varios procesos; descripción del proyecto, proceso de transferencia del conocimiento (taller de internalización) y resultados (colaboración para la externalización) (Uchijara, Hirabayashi, Sugihara, Hiraishi e Ikawa, 2012).

En relación con el anterior objetivo, no se debe de dejar tomar en cuenta las acciones tradicionales de la cultura japonesa, en acostumbrarse a la perfección que está encaminada a combinar el afán de poseer el conocimiento con las tecnologías de la información y comunicación. Esto se mantiene con un constante proceso de educación que se refleja en un mejor desarrollo económico. Dando el salto de una manifestación "tácita del conocimiento" a "un conocimiento formal" que se multiplica constantemente (Asai, Minaduky, Hayashi y Kunifuji, 2005).

### **Pregunta de investigación**

¿Cuáles son las situaciones que se presentan en las relaciones Universidad-Empresa en los países de México y Japón?

### **Objetivo general**

Establecer cuáles son las condiciones que se presentan en las universidades de México y de Japón para lograr proyectos exitosos de la relación Universidad-Empresa.

## **5. Referencias para el marco comparativo:**

En las tendencias actuales es importante que los sectores académicos y productivos logren acoplarse a sus distintos tiempos, metas y estrategias. Para esto se deben de coordinar las políticas entre las universidades y los centros productivos de cada uno de sus estrategias para lograr un fin común de acercar a estas instituciones. Buscando los diferentes fines de cada institución, dentro de las universidades expandir el conocimiento y darlo a conocer y dentro de las instituciones de producción mejorando y creando procesos que sean menos costosos y más eficientes (Metcalf, 2010). La raíz de estos procesos es la generación y la transferencia del conocimiento que grandemente va a depender de lo siguiente: i) Las características de las instituciones que transfieren el conocimiento y su motivación, ii) Al mismo tiempo, las propias características de la organización como la motivación, la absorción y la capacidad de retención de quién recibe este conocimiento, iii) Qué características intrínsecas tiene este conocimiento, así como la codificación que se presenta y la dependencia que se da de este producto para futuras operaciones y desarrollo de la misma (Rincón, 2004). Estas acciones están complementadas por el ambiente del desarrollo endógeno que existe en la región que depende grandemente de la cultura de la asociación, la educación hacia el logro y los instrumentos complementarios de financiación para el desarrollo de estos sistemas. Que también se debe de complementar con las características exógenas de cooperación internacional, tratados internacionales hacia la innovación, la Investigación y Desarrollo (i+I+D) la asesoría internacional

para los instrumentos de vinculación como las incubadoras de empresas, parques tecnológicos o desarrollo de clúster<sup>18</sup> o spin-offs. (Aceytuno y Cáceres, 2012).

Dentro de las relaciones de cooperación Rossi (2010) establece cuatro tipos de vinculación entre la universidad y la empresa 1.- Cooperación con fondos públicos con una diseminación abierta (baja apropiación del conocimiento y su complejidad). 2.- Investigación solamente con un involucramiento bajo de la universidad (la apropiación de un alto conocimiento y la complejidad de un bajo conocimiento). 3- La investigación de la universidad basada en la empresa (con una alta apropiación y complejidad del conocimiento). 4- Proyectos de asociación conjunta universidad-empresa (con alto conocimiento, complejidad y baja apreciabilidad). Según el autor, en gran medida estas diferencias impactan en la protección de la propiedad intelectual, el número de socios de la industria, la naturaleza de los resultados (publicaciones o productos) y las fuentes de financiación.

Tomando en cuenta la importancia de la vinculación universidad-empresa Ortiz y Pedroza (2008) establecen que es necesario en las universidades instaurar un ambiente deseable para propiciar óptimamente estas relaciones, para ello se deben de tomar en cuenta: a) Un marco de reglamentos y operaciones oficiales que propicie dichas relaciones, b) Una estrategia planificada que ayude esta relación universidad-empresa, c) Ofrecer conocimientos de calidad y de última generación, d) contar con un sistema de incentivos y compensaciones que ayude a los académicos a mostrar interés en participar en estas actividades tomando en cuenta la participación de los estudiantes que desean aprender haciendo, e) Un sistema flexible para los académicos que permitan llevar a la par las actividades académicas y de investigación con o dentro de la empresa, y e) que los productos de estas relaciones sean apoyadas en un marco legal de protección industrial, que siga fomentando las actividades entre estos agentes.

## 6. Desarrollo

Las relaciones de investigación académica y su utilización dentro de la sociedad, no siempre son muy claras, ya que existe la paradoja que las instituciones empresariales privadas pagan a las universidades para que investiguen sus problemáticas y una vez resueltas los productos son de propiedad exclusiva de la empresa, dejando entredicho la universalidad del conocimiento que deben de otorgar los centros de educación superior especialmente en las universidades públicas a nivel mundial (Montoya, 2009).

## 7. Situación japonesa

<sup>18</sup> Es un agrupamiento empresarial consiste en un grupo de empresas de la misma actividad que tienen una estrategia común, que se vinculan con los sectores soporte y mantienen entre sí lazos de proveeduría y prestación de servicios, las cuales están organizadas en redes verticales y horizontales con el propósito de elevar sus niveles de productividad, competitividad y rentabilidad. Fuente: [www.contactopyme.gob.mx/agrupamientos/que.html](http://www.contactopyme.gob.mx/agrupamientos/que.html)

Una acción de los investigadores japoneses en sus proyectos de vinculación es el carácter que se le da al resultado de la investigación y desarrollo en patentes, hacia la publicación en artículos profesionales de investigación, que ponderado por la aplicación pragmática de la investigación y la relación que se tuvo con las empresas (industria) participantes es la relevancia de carácter internacional, que trae como efectos secundarios la expansión del conocimiento hacia otros investigadores (Furukawa y Goto, 2006).

En las Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes), Motohashi (2005) menciona que estos negocios cuando requieren de nuevas tecnologías o la adaptación de estas a sus respectivas empresas, se acercan a las instituciones universitarias con el fin de establecer convenios de ayuda con fines muy puntuales y prácticos, esto hace un equilibrio entre el plan de negocios de la empresa que es establecer un ambiente de desarrollo para las mejores condiciones de rentabilidad de la empresa.

Dentro de la administración pública para la educación, el gobierno Japonés establece un programa para el manejo de la tecnología en las universidades de todo el país en buscar del mejor manejo para la transferencia de tecnología entre los convenios de cooperación Universidad-Industria, especialmente en aquellos institutos promotores de empresas (Start-Up), con la meta de contar con más de diez mil profesionales en la administración de la transferencia de tecnología, esta cantidad EUA la tuvo en el 2007.

Esta orientación hacia la creación de empresas (Start-Up) va encaminada hacia los negocios de oportunidad (*venture business*) y el manejo de la innovación en el campo de la biotecnología, las tecnologías de la información, tecnologías ambientales, y la creación de nuevos materiales. Esto es con el fin de emular los procesos que presenta EUA en el desarrollo y la investigación de las tecnologías, tomando en cuenta las necesidades de las empresas japonesas. Para llevar a cabo estos profesionales e instituciones, en el 2002 se obtuvo un presupuesto de cerca de 2.9 billones de yenes. Dentro del contenido currículo de estos programas se encuentra: Manejo de operaciones, el proceso del manejo de las tecnologías, el uso de la mercadotecnia en la tecnología, el manejo de la tecnología usando la contabilidad y las finanzas, la teoría de las organizaciones para el manejo de la tecnología y la teoría el compendio de las estrategias para el manejo de la tecnología, entre otras (亀岡, 李, y Collins, 2003).

Desde el año de 2007, el ministerio Japonés de Economía, Comercio e Industria ha implantado el entrenamiento de manera gerencial en el fortalecimiento a los posgrados en el manejo administrativo de los negocios de las empresas (MBA en inglés), en la administración de la creación o desarrollo de nuevas tecnologías que recae principalmente en la organización de los proyectos de investigación y desarrollo en las relaciones universidad-empresa (Matsui, Kikuchi y Minazaku, 2007).

## 8. Situación mexicana

En el país se han dado casos aislados de cooperación entre los elementos de la TH, como es el caso integrador en la ciudad michoacana de La Piedad que, mediante la intermediación de una universidad privada, siguiendo los lineamientos para el desarrollo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), pudo obtener recursos del Banco Interamericano de Desarrollo por cerca de 1.4 millones de dólares.

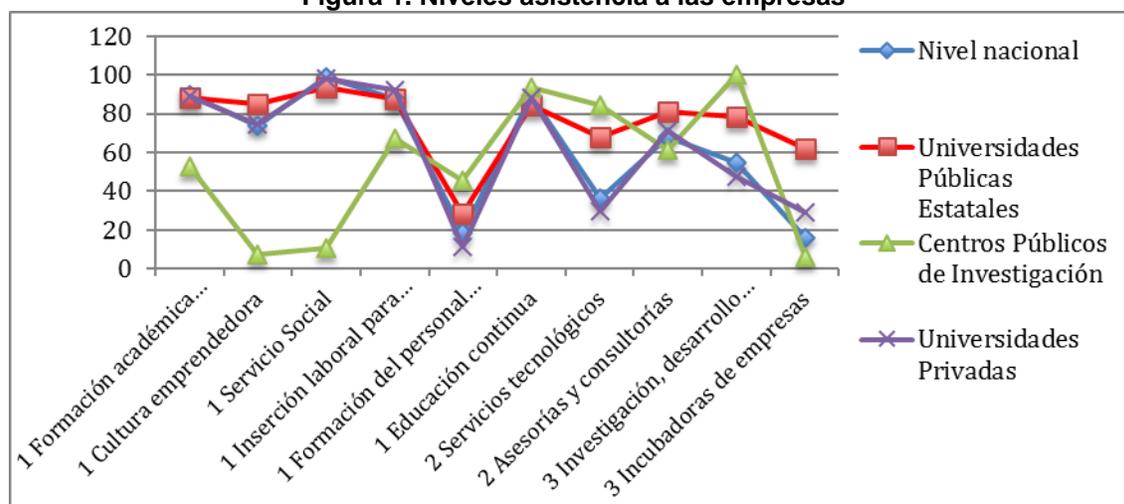
Esto dio la asociación entre el ayuntamiento local y un conjunto de universidades públicas y privadas se dieron la misión de buscar la atracción de empresas a la localidad. Con la creación por parte de la Universidad del Valle de Atemajac de la Incubadora de Empresas de Negocios Intermedia. Extendiendo los servicios y promoción económica a los municipios Numarán, Michoacán; Pénjamo, Guanajuato, y Degollado en Jalisco. Creando en la región el Programa de Desarrollo Económico y Competitividad Territorial para la Micro Pequeña y Mediana Empresa (Prodecot), realizando la planeación estratégica, procesos de evaluaciones de los programas realizados dentro de la finalidad de clúster seguido por la capacitación a las Pymes de la región y terminando con la implantación de sistemas estandarizados de calidad en estas empresas. Todo ello quedó teniendo como pilar la educación emprendedora en las diferentes carreras administrativas en las universidades de la región (Téllez y Mejía, 2010).

El Gobierno mexicano emitió en mayo de 2013, su Plan Nacional de Desarrollo 2013 a 2018. Dentro del plan de Educación Superior, se establece que las carreras de corte tecnológico se deben de fortalecer y vincular al sector productivo. Usando las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación. Además, desarrollar el fomento a las carreras técnicas y vocacionales, buscando la especialización y la capacitación en el trabajo. En este plan se destaca la poca vinculación entre los generadores de ciencia y tecnología en el país. Considerándose casi nula la participación empresarial en este rubro, contrario a la mayoría de los países de la OCDE con más del 50 % de la participación total.

Se debe de incentivar el fortalecimiento de los mecanismos de vinculación para lograr mayor productividad y competitividad internacional. Una manera para lograrlo es aumentar la disponibilidad del capital semilla o de riesgo para incentivar la generación de empresas con base tecnológica. Esto debe de proporcionar continuidad para que los investigadores mexicanos puedan establecer compromisos en plazos adecuados para contener los problemas científicos y tecnológicos que sean relevantes, buscando con ello un posicionamiento dentro de la frontera del conocimiento y la innovación, para con ello competir a nivel global.

En complemento a esto, Arellano y Lepore (2012) toman en cuenta las investigaciones de la CEPAL (Comisión Económica para América Latina dependiente de la Organización de las Naciones Unidas) junto con la del propio CIDE que en el 2009 realizó la Encuesta Nacional de Vinculación (ENAVI) estableció tres niveles de complejidad de la vinculación universidad-empresa: Nivel 1.- Escasa complejidad. (Actividades a la formación de recursos humanos y promover asistencia técnica-operativa a las empresas en proyectos a la toma de decisiones a corto plazo). Nivel 2.- De mediana complejidad (ayuda organizacional y técnico a las empresas, buscando soluciones en determinados cuellos de botella para incrementar la calidad y productividad y Nivel 3.- Alta complejidad (Fomento a las innovaciones y las acciones de investigación y desarrollo, usando recursos humanos de alto nivel buscando soluciones de punta tecnológica).

**Figura 1. Niveles asistencia a las empresas**



Fuente: Arellano y Lepore, 2012

En la figura 1, se muestra el recuento de actividad de vinculación universitaria de participación en los anteriores niveles. Como se aprecia en la figura anterior, la gran mayoría de las calificaciones corresponden al nivel uno y dentro de esto los autores han manifestado que esta es una zona de confort ya que no se tienen que hacer grandes cambios estructurales en las universidades y cumplen la relación de formación del alumno y la combinación de ayudar a la empresa mediante las prácticas profesionales. En cambio, para el siguiente nivel (2) se amplía el servicio a prestar las consultorías y dentro de este sector, en la ayuda al mejoramiento tecnológico en promedio es de 32.6. Para el nivel 3, la situación es más compleja ya que solo el 16.3 de las IES han implementado incubadoras de empresas. Esto demuestra que es necesario establecer una gran infraestructura y personal humano para llenar estas necesidades.

## 9. Conclusiones

En estudios realizados por Moreno y Maggi en 2011, se estableció que las universidades mexicanas y en muchos casos, también se aplica a los países de Latinoamérica. En relación que la experiencia exitosa es debido al resultado de las actividades realizadas por maestros que ya poseen experiencia y motivación para la gestión de las actividades de vinculación, teniendo como apoyo a la estructura y sistemas institucionales existentes en los institutos universitarios en apoyo a la creación, administración, seguimiento y evaluación de las actividades de vinculación Universidad-Empresa.

En otro aspecto Sabato & Botana (1978), establecen que otro de los riesgos recae en que los investigadores con el fin de ganar prestigio académico se desvinculan con las acciones nacionales hacia una relación internacionalista, en la cual presenta tener un mayor reconocimiento hasta el grado de ser mejor remunerados, debido a que consideran un gran desgaste la realización de actividades de gestión Universidad-Empresa.

Los estudios realizados en diferentes países a cerca del funcionamiento de los centros impulsores de empresas (Spin-Offs), demuestran que su funcionamiento y rentabilidad no es fácil de conseguir por parte de la relación Universidad-Empresa, ya que para ello se necesita la formación rentable de negocios que crean un valor de mercado (crear y fortalecer la cadena de valor), la múltiple creación de ideas-rentabilidad en esta etapa puede crear más confusión que agilidad en la realización, se agrega la carencia de capital para el apoyo en la asesoría y logística que es necesaria en fortalecer al negocio y como consecuencia su desarrollo competitivo tecnológico es de baja eficiencia. Estas experiencias fueron recogidas para el caso japonés a principios de los años sesenta del siglo pasado. Y tal parece que esto se va a aplicar al caso mexicano y Latinoamericano respectivamente (Pan, 2009)

Como una respuesta a toda esta situación, el Plan Nacional de Desarrollo Mexicano 2013-2018, busca establecer el desarrollo científico, tecnológico y la innovación como pilares para el progreso económico y bajo una sustentabilidad social. Buscando una sólida vinculación entre escuelas, universidades, centros de investigación junto con el sector privado, indagando de manera conjunta el incremento de las inversiones públicas y privadas. Teniendo como resultado agregar el mejor valor a los productos y servicios mexicanos. Debido a lo anterior surge como estrategia de desarrollo "Contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento vinculado a las instituciones de educación superior y a los centros de investigación con los sectores público, social y privado", para esto se establecerán las siguientes líneas de acción:

- ❖ Apoyar los proyectos científicos y tecnológicos evaluados conforme a estándares internacionales.

- ❖ Promover la vinculación entre las instituciones de educación superior y centros de investigación con los sectores público, social y privado.
- ❖ Desarrollar programas específicos de fomento a la vinculación y a la creación de unidades sustentables de vinculación y transferencia del conocimiento.
- ❖ Promover el desarrollo emprendedor de las instituciones de educación superior y los centros de investigación, con el fin de fomentar la innovación tecnológica y el autoempleo entre los jóvenes.
- ❖ Incentivar, impulsar y simplificar el registro de la propiedad intelectual entre las instituciones de educación superior, centros de investigación y la comunidad científica.
- ❖ Propiciar la generación de pequeñas empresas de alta tecnología.
- ❖ Impulsar el registro de patentes para incentivar la innovación.

En este plan nacional de desarrollo, la estrategia bajo el enfoque Transversal respecto a México con Educación de Calidad, establece "Democratizar la Productividad" usando para ello las siguientes líneas de acción:

- Ampliar y mejorar la colaboración y coordinación entre todas las instancias de gobierno, para llevar educación técnica y superior en diversas modalidades a localidades sin oferta educativa de este tipo y a zonas geográficas de alta y muy alta marginación.
- Diseñar e impulsar, junto con los distintos órdenes de gobierno y la sociedad civil, la puesta en marcha de actividades dirigidas a la creación y fortalecimiento de la infraestructura tecnológica adecuada para el aprendizaje a través de plataformas digitales.
- 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.
- Impulsar el establecimiento de consejos institucionales de vinculación.
- 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.
- Impulsar la creación de carreras, licenciaturas y posgrados con pertinencia local, regional y nacional.

Como complemento a esto, bajo la perspectiva de un *México Próspero*, teniendo como objetivo "Democratizar el acceso al financiamiento de proyectos con potencial de crecimiento", se debe establecer la estrategia de ampliar el acceso al crédito y a otros servicios financieros, a través de la Banca de Desarrollo, y a factores económicos en sectores estratégicos prioritarios con dificultades para disponer de los mismos, con especial énfasis en áreas prioritarias para el desarrollo nacional, como la infraestructura, las pequeñas y medianas empresas, además la innovación y la creación de patentes, completando

mercados y fomentando la participación del sector privado sin desplazarlo, teniendo como línea de acción:

- ▲ Redefinir el mandato de la Banca de Desarrollo para propiciar el fomento de la actividad económica, a través de la inducción del crédito y otros servicios financieros en poblaciones con proyectos viables y necesidades atendibles que de otra forma quedarían excluidos.

En la relación de cooperación Universidad-Gobierno, las siguientes autoridades japonesas promueven estas relaciones:

Desde el punto de vista del desarrollo industrial: el Ministerio de Economía, Comercio e Industria apoya principalmente a las empresas.

- Desde el punto de vista de la Sociedad para la Promoción de la Ciencia, el Ministerio de Educación, ha apoyado principalmente a las universidades e institutos de investigación.

- El Instituto Nacional de Economía, Comercio e Industria bajo la jurisdicción del Ministerio y el Instituto Nacional de la Nueva Energía y la Organización de Desarrollo Industrial de Tecnología (NEDO), el estudio de la universidad y la industria en ayudas para el desarrollo, para promover la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías energéticas, la tecnología de ahorro de energía, la tecnología de las medidas de construcción del medio ambiente,.

- El Instituto Nacional de la jurisdicción del Ministerio de Educación, Japón Organismo de Ciencia y Tecnología (JST) está apoyando a los negocios y empresas utilizando prototipos de tecnología de la Universidad. (Anónimo-1, 2008)

En Japón, han transcurrido alrededor de 30 años desde el inicio de la promoción de colaboración de la industria, la academia y el gobierno, se han ampliado considerablemente en gran cantidad durante este período. La aceptación de los convenios con los investigadores, las donaciones de becas y la investigación financiada se hizo en la primera mitad de 1975, pero la colaboración con el sector privado en las universidades nacionales y similares se ha tenido pruebas de las instituciones desde 1965. La preparación de los investigadores se ha dado de manera individual para interactuar uno a uno con las empresas privadas, fue inicialmente parte del activo en la promoción de la cooperación y la colaboración con la comunidad a través de la ayuda del sector privado. Así como la aplicación de la investigación financiada.

Se estableció un centro común de investigación junto con la empresa por parte de la Universidad Nacional en 1986, se convirtió en el primer paso para la construcción de relaciones de organización empresa-universidad. En respuesta a la promulgación de la Ley de Ciencia y Tecnología Básica (1995), la promoción de la cooperación y el intercambio de la industria, la academia y el gobierno se posiciona claramente la primera fase, del " Plan Básico de Ciencia y Tecnología "

que posteriormente da la Ley de Promoción de la Transferencia de los productos obtenidos de los especialistas privados de las investigaciones relacionadas con la tecnología en las universidades en 1998, con ello se ha iniciado un sistema de aprobación (Organización de Licencias Tecnológicas) TL.

Además, la Ley de Medidas Especiales de Revitalización Industrial modificando el antiguo artículo 30 (1999), Actualmente el contrato de investigación en el país ha hecho posible que se atribuyan los derechos de patente mediante el uso de fiduciarios. Como resultado de que la Universidad Nacional tuvo una personalidad jurídica a partir del año fiscal 2004 promulgada por la Ley Nacional de la Corporación Universitaria (2003) para la inversión y aspectos similares, que da la aprobación y participación institucional de las patentes, se ha hecho posible. Iniciado el mismo año la Oficina de "Proyecto Universitario Propiedad Intelectual para el Desarrollo", que es la creación del cuerpo del sistema, la gestión y el uso estratégico de la propiedad intelectual en las universidades se da con un inicio sustancial.

Asimismo, las universidades de las regiones se unen en participar en los esfuerzos de la ciencia local y Tecnología, que se creó a principios de 2002. De esto surge la "Iniciativa Clúster del Conocimiento", que han contribuido a la revitalización de la región. Por ejemplo, para la investigación conjunta con el sector privado se dieron 9.255 casos en el año 2003 las estadísticas públicas y privadas en toda la universidad estaba en 56 % en el sistema nacional de la época Showa 58 (1983) en que se inauguró el primer año de registro. Para el 2011 a 9.124 trabajos de cooperación que se obtuvieron 2.462 en la aplicación de patentes.

Después la base creció a 19.299 casos en el año siguiente. Por otra parte, el estancamiento de la economía japonesa en el largo plazo, llamado choque de Lehman de 2008, y el Gran Terremoto del Este de Japón del 11 de marzo de 2011, propició que las empresas privadas y universidades, como otras instituciones que han establecido la trayectoria constantemente respecto a la entrada de fondos como la investigación, muestren tendencia de lento crecimiento en los últimos años.

Además, la colaboración con el sector privado muestra una tendencia creciente, en general, aún bajo los efectos de la economía, pero es relativamente pequeño, en el año fiscal 2011, la entrada de investigación conjunta con fondos por ¥ 1.000.000 son los que menos se presentaron alrededor del 50 %, la investigación conjunta de más de ¥ 10 millones o más es del 3.7 por ciento. El plazo de ejecución es corto con un 70 % en un plazo de un año o menos. Con la aplicación de patentes, número ha seguido creciendo de manera constante y los gastos se efectúen en los resultados de la investigación de aplicaciones más prácticas de las universidades y otras instituciones de nuestro país, el porcentaje de ejecución es del 20 por ciento, en comparación con los países occidentales.

El costo de entrada por parte del sector privado para la cooperación industria-universidad-gobierno y sus logros la creación también tiene una escala inmensa. Se ha establecido un modelo de negocio en que los conocimientos y los fondos para realizar la comercialización base en los resultados de la investigación de las universidades e instituciones de investigación, y similares están previstos, las nuevas industrias de alto valor añadido de la medicina y el descubrimiento de fármacos. Mediante el desarrollo de buscar para seguir liderando en el mundo en nuevos mercados es buscando todas las posibles situaciones.

También se considera la estructura del ecosistema de la innovación mediante la cooperación de la industria y el mundo académico como en los EE.UU., con ello se obliga a promover una participación real en la educación, la investigación y las innovaciones que den vida a los estudiantes de posgrado.

Se presenta el caso de la Universidad de Osaka que en asociación con empresas locales se crea la Universidad de Osaka Venture Capital Co. Ltd. Que se presenta para facilitar la comercialización y la generación y propiedad de patentes. Con financiamiento mixto, es decir por parte de la empresa o empresas interesadas en la experimentación u obtención del producto y por otro lado, con empresas que financian Joint Ventures<sup>19</sup> En términos de función de la experimentación que va de 5 a 10 años (Ministry of Economy, Trade and Industry, 2014).

En Japón, en una pequeña investigación de la industria-universidad conjunta es más eco-sistema que conducen a innovaciones que crean un gran nuevo mercado y el impacto social que los resultados no son capaces de construir a su vez. Además, no existe un mecanismo que, desde una perspectiva de mediano y largo plazo, se ha añadido a las instituciones financieras a la industria, la academia y el gobierno. Los funcionarios dan una posición diferente que es trabajar en la práctica mientras comparten una estrategia de salida. (Industria-academia-gobierno, 2010).

---

<sup>19</sup> Capital de inversión con el fin de crear empresas, de preferencia de base tecnológica. Fuente: [economipedia.com/definiciones/joint-venture.html](http://economipedia.com/definiciones/joint-venture.html)

## Referencias

- Aceytuno, M. T., & Cáceres, F. R. (2012). Los Modelos Europeos de Transferencia de Tecnología Universidad-Empresa. *Revista de Economía Mundial*, 215-238.
- Anónimo. (15 de 03 de 2012). 文部科学省 産学官連携によるイノベーション創出に向けて. Recuperado el 28 de 04 de 2013, de El presupuesto del año fiscal 2012 en materia de cooperación industria-universidad -Característica: [http://sangakukan.jp/journal/journal\\_contents/2012/03/articles/1203-03-1/1203-03-1\\_article.html](http://sangakukan.jp/journal/journal_contents/2012/03/articles/1203-03-1/1203-03-1_article.html)
- ANUIES, A. N. (1998). Noticias: Algunos factores que pueden llevar al éxito de las acciones de vinculación de las IES con el sector productivo. *Revista de la Educación Superior.*, 1-2.
- Arellano, G., y Lepore, W. (2012). Vinculación Universidad-Empresa: Una perspectiva organizacional. En S. Cárdenas, E. Cabrera, & D. Arellano., *La difícil vinculación universidad-empresa en México, ¿Hacia la construcción de la triple hélice?* (pp. 143-177). México, D.F.: Centro de Investigación y Docencia Económicas.
- Asai, T., Minaduky, A., Hayashi, H., y Kunifuji, S. (2005). Creative Transfer of Tradition and Next Generation Innovation Traditional Japanese Culture and Creativity. *Proceedings of the First World Congress of the International Federation for Systems Research: The New Roles of Systems Sciences for a Knowledge-based Society.* (pp. 1-7). Kobe, Japón.: IFSR.
- Buganza, T., Colombo, G., y Landoni, P. (2014). Small and medium enterprises' collaborations whit universities for new product development. *Journal of small business and Enterprise Development*, 69-86.
- Casalet, M., y Casas, R. (1998). Un Diagnóstico Sobre la Vinculación Universidad-Empresa Conacyt-Anuies, México, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 1998. *Revista de la educación superior*, 27(107), 1-5.
- Chang, C. H. (2010). El modelo de la Triple Hélice como un medio para la vinculación entere la Universidad y Empresa. *Revista Nacional de Administración.*, 85-94.
- Etzkowitz, H. (2013). Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Social Science Information*, 42(3), 293-337.
- Etzkowitz, H., y 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.
- Furukawa, R., y Goto, A. (2006). Core Scientists and innovation in Japanese electronics companies. *Scientometrics.*, 227-240.
- Gattringer, R. H. (2014). Network-structured university-industry-collaboration values for the stakeholders. *European Journal of Innovation Management*, 272-291.

- Gobierno de Chubu. (2008). La cooperación universidad-industria-gobierno 産学官連携. Ministerio de Economía, Comercio e Industria de Chubu 経済産業省 中部経済産業局,
- Gobierno de la República. (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. México, D.F.: Gobierno de la República.
- Oficina de Comercio e Industria de Chubu. Chubu, Japón: Gobierno de Chubu.
- Haberleithner, J. (2010). Triple Helix and European Union (EU) Funding. The case of Latin America, especially México and the Seventh European Framework Program. *Portes*, 131-147.
- Industria-academia-gobierno, 産. (. (2010). Ministerio de Educación, Cultura, Deportes, Ciencia y Tecnología (Japón). Recuperado el 31 de mayo de 2013, de [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/gijyutu/gijyutu16/001/houkoku/1329752.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu16/001/houkoku/1329752.htm)
- Kondo, M. (2011). University-Industry collaboration in Japan by Technology fields. *Journal of Knowledge-based innovation in China*, 15-28.
- Matsui, H., Kikuchi, S., y Minazaku, A. (2007). MOT Education Expected by Small and Medium-Sized Enterprises. *Proceedings of KSS Eighth International Symposium on Systems Sciences* (pp. 1-7). Nomi, Japón: Japan Advanced on Science and technology (JASST).
- Metcalfe, J. S. (2010). University and Business Relations: Connecting the Knowledge Economy. *Minerva*, 6-33.
- Ministry of Economy, Trade and Industry. (28 de 11 de 2014). Boletín Informativo de la METI. Recuperado el 18 de 04 de 2015, de Ministry of Economy, Trade and Industry: <http://www.meti.go.jp/english/press/index.html>
- Montoya, S. O. (2009). La relación universidad medio: Una mirada desde el enfoque de la triple hélice. *Scientia et Technica*, 166-171.
- Moreno, Z. M., y Maggi, Y. R. (2011). Estrategias de vinculación de las Universidades Mexicanas con las empresas. *Memorias del XI Congreso Nacional de Investigación Educativa* (pp. 1-10). México, D.F., México.: UNAM.
- Motohashi, K. (2005). University–industry collaborations in Japan: The role of new technology-based firms in transforming the National Innovation System. *Research Policy*, 34(5), 583-594.
- Ortiz, C., S., y Pedroza, Z., A. (2008). Vinculación universidad-empresa: experiencias del Programa Interdireccional de Gestión de la Innovación y la Tecnología (PROGINNT). Ponencia presentada en el Congreso de Sistemas de Innovación para la Competitividad (SINCCO-2008), del 27 al 29 de agosto de 2008. Consejo de Ciencia y Tecnología de Guanajuato. (págs. 1-23). León, Guanajuato. México.: Universidad Iberoamericana campus León.
- Pan, Y. (2009). The Initial Fluid Stage of University Spin-offs; A case from Kyushu Institute of Technology. *Memorias del JAIST* (pp. 716-721). Tokio, Japón: JAIST.
- Prieto, G. D. (2010). Desafíos para México. Cooperación América Latina-Unión Europea en investigación, desarrollo tecnológico e innovación. México, México: Universidad Nacional Autónoma de México.

- Ramírez, S. M., y García, V. M. (2010). La Alianza Universidad-Empresa-Estado; Una estrategia para promover innovación. *Revista Escuela de Administración de Negocios.*, 112-133.
- Rincón, H. (2004). La evaluación de la transferencia de conocimiento en la relación de cooperación Universidad-Empresa: una visión desde el contexto de la sociedad del conocimiento. *Visión Gerencial.*, 34-44.
- Sábato, J., y Botana, N. (1978). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. *Revista de Integración*, 3.
- Sánchez, M. P., y Elena, S. (2006). Intellectual capital in universities Improving transparency and internal management. *Journal of Intelectual Capital*, 529-548.
- Santos, V. J. (2012). Las universidades de Asia Pacífico y México en la competitividad internacional. *Portes*, 81-97.
- Soto, V. R., Castaños, R. H., García P. O: Parra, C. P., Espinosa, M. J., & Vázquez, P. J. (2007). Vinculación universidad-empresa-estado en la realidad actual de la industria farmacéutica mexicana. *Edusfarm*, 1-27.
- Téllez, V. C., y Mejía, G. L. (2010). Redes locales educativas e innovación en el desarrollo territorial en la Piedad, Michoacán. *Ideas Concyteg*, 1406-1427.
- Uchijara, N., Hirabayashi, Y., Sugihara, T., Hiraishi, K., y Ikawa, Y. (2012). Knowledge Transfer in R&D Project Management: Application to Business-academia Collaboration Project. *Proceedings of PICMET '12: Technology Management for Emerging Technologies* (pp. 3473-3480). Tokio, Japan.: PICMET.
- Villalvazo, N. J., Aldrete, L. F., y Montes, H. L. (2007). Redes para la Incubación y la Innovación. *Memorias del 8º Congreso Nacional y 4º Internacional de la Red de Investigación y Docencia sobre Innovación Tecnológica.* (págs. 1-10). Culiacán, Sinaloa, México.: RIDIT.
- Zubieta, J., & Jiménez, J. (2010). Factores críticos para la gestión eficaz de proyectos de innovación en centros públicos de investigación y desarrollo. México, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- 亀岡, 秋., 李, 萌., y Collins, S. (2003). 次世代技術経営(MOT)の基盤を支える戦略ロードマッピング: Next-generation MOT and Integrated Strategic Roadmapping (R&Dとマネジメント). 年次学術大会講演要旨集, *The Abstracts Conference Annual Academic* (pp. 694-697). Tokyo, Japan.: JSSPRM.