

Formación de redes de conocimiento en México: cambios impulsados por la competencia en la industria automotriz mundial

Fecha de recepción: 30 de septiembre de 2007 • Fecha de aprobación: 31 de octubre de 2007

Lourdes Álvarez Medina

Resumen

La importancia que tiene la interacción de la investigación científica y tecnológica con el mercado para lograr la innovación es reconocida, sin embargo ha sido difícil de lograr en México. Actualmente se está dando un acelerado proceso de reestructuración productiva de la industria automotriz en la región del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) que se relaciona con el hecho de que los fabricantes de automóviles asiáticos incrementaron sus ventas en el mercado de Estados Unidos, desplazando a los fabricantes americanos. Para enfrentar este problema y fortalecer la competitividad de la industria se presentaron iniciativas de colaboración para formar redes de conocimiento e innovación impulsadas por las asociaciones de productores de automóviles y autopartes en México, Estados Unidos y Canadá, así como asociaciones dedicadas al desarrollo de la ciencia y la tecnología. En este trabajo presentamos los cambios que se han dado en el último lustro en la formación de redes de conocimiento involucrando a la industria automotriz en México y reflexionamos sobre la competencia en los mercados globales para impulsarlas.

Universidad Nacional
Autónoma de México.
Facultad de Contaduría y
Administración.
lourdes3055@yahoo.com

Palabras clave: redes, conocimiento, industria, automotriz.

Introducción

El concepto de redes de conocimiento está ligado a los estudios de innovación que describen la presencia de densas redes de relaciones sociales, profesionales y con la comunidad, en regiones donde hay aglomeración de empresas y otras organizaciones (Saxenian, 1990).

Las redes de conocimiento se definen como el conjunto de instituciones académicas, industriales, políticas y agentes de enlace que colaboran conjuntamente, mejorando el trabajo científico, debido a que posibilitan el libre flujo de información e impulsan las condiciones locales para la innovación. Estas redes tienden a agruparse con otras redes para formar sistemas regionales o nacionales de innovación. (Callon, 1992; Hansenn 1992, citado en Gunasekara 2006; Etzkowitz y Uzzi, 1996 citado en Casas y Luna, 2000).

Las redes de conocimiento en México se han impulsado principalmente desde las universidades, centros de investigación y políticas públicas, mientras que el mercado y los agentes de enlace han tenido poca participación.

El objetivo de este trabajo es describir los cambios impulsados por la competencia en la industria automotriz mundial que inciden en forma positiva sobre la formación de redes de conocimiento en México. Específicamente nos referimos a los cambios en la región del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), el papel de los agentes de enlace, las universidades y los centros de investigación. Se considera que la situación adversa que enfrentan los fabricantes de vehículos (General Motors, Ford y Chrysler) en el mercado de Estados Unidos los ha llevado a desarrollar estrategias de cooperación para sobrevivir y están impactando la relación universidad, empresa, gobierno hacia una más integrada y de colaboración para la innovación.

Este trabajo está estructurado en tres partes: en la primera se presentan antecedentes que nos ayudan a explicar los procesos de formación de redes en México; en la segunda se describen los cambios en la situación de la industria automotriz en la región del TLCAN; en la tercera se describen los cambios observados en empresas, gobierno, universidades y agentes de enlace que permiten la formación de redes de conocimiento y finalmente se presentan algunas reflexiones.

Antecedentes sobre la formación de redes de conocimiento en México

En la última década ha habido un gran interés en estudiar los sistemas regionales de innovación porque se consideran motores del desarrollo económico (Freeman, 1991; Lundvall, 1992). Las universidades y centros de investigación son los principales actores del sistema que generan los insumos de la llamada “sociedad del conocimiento” por lo que los procesos mediante los cuales se produce y transfiere el conocimiento se constituye en tema central de reflexión de distintos enfoques aplicados al estudio de la ciencia, la tecnología y la innovación (Casas, 2000).

En México, a finales de la década de los ochenta del siglo pasado, el discurso político y posteriormente la política económica y tecnológica buscaron apoyar la vinculación universidad-empresa-gobierno y la formación de redes de conocimiento y de innovación (ANUIES, 1995, 1998; DOF, La Ley de Ciencia y Tecnología 2002; CONACYT, 2005).

Posteriormente, en la década de los noventa, con el cambio de modelo económico, el Estado realizó diversas acciones orientadas a mejorar las condiciones de producción de las empresas y sus relaciones con instituciones del gobierno, de investigación, institutos y universidades tecnológicas, instituciones puente y asociaciones empresariales. A continuación se describen esos cambios (Casalet, 2000).

- a) Las instituciones del gobierno, como la Secretaría de Economía, pasaron de regular y controlar empresas a promover y coordinar actores para el desarrollo.
- b) Las universidades y centros de investigación fueron exhortadas a favorecer la vinculación y sus formas evolucionaron de acuerdo a las necesidades del momento (Solleiro, 1991; Casalet, 2000; Sebastián, 2002).
 - Inicialmente se contó con la oferta de servicios por las universidades que incluían la formación de recursos humanos, estancias de los estudiantes en empresas y servicios tecnológicos rutinarios y repetitivos como las pruebas de laboratorio.
 - Después se adoptó la modalidad de oferta y demanda. Esta incluyó la negociación de la universidad con la empresa para la

formación de recursos humanos con un perfil determinado, asesoría, transferencia de tecnología, licencias de explotación de patentes y formación de paquetes tecnológicos.

- Posteriormente se dieron acuerdos de cooperación entre la universidad y la empresa, ubicándose como socios en proyectos con actividades conjuntas (acuerdos, alianzas y consorcios multi-institucionales).
 - Finalmente, la cooperación en redes propuso proyectos de desarrollo científico y tecnológico sobre la base de equipos heterogéneos organizados en red. Se buscó la creación de centros mixtos de investigación y desarrollo e incubadoras de empresas.
- c) Se propició el vínculo entre Institutos y Universidades Tecnológicas por lo que mejoró la comunicación y la confianza con el sector productivo (Casalet, 2000).
- d) Aparecieron y evolucionaron las instituciones puente como son: asociaciones civiles, fideicomisos, sociedades civiles con financiamiento público o privado (Casalet, 2002). Un ejemplo de ésta es la Fundación México Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC). Estas instituciones buscan generar un entorno de confianza y crear redes de colaboración que favorezcan el desarrollo del mercado, la modernización tecnológica, fomento de redes asociativas, capacitación para el sector productivo, entre otros.
- e) Las asociaciones empresariales (AEs) pasaron de ser un espacio donde los empresarios interactuaban, discutían y proponían proyectos desde una perspectiva gremial (Ruiz, 2002) a funcionar como instancias de representación real entre empresarios y gobierno. Características estructurales como: dominio espacial y productivo, capacidad para movilizar recursos económicos, humanos y políticos, tamaño, capital, tecnología, talento humano han sido relacionados con su desempeño. Las AEs han tenido poca participación en la construcción de redes con la academia y el gobierno limitando la cooperación, acceso de las empresas a la información y al conocimiento convencional (Casas y Luna 1994; Tirado y Luna, 2001; Ruiz, 2002).

En numerosos estudios sobre vinculación, cooperación y redes de conocimiento se encontraron los siguientes problemas: i) dudas sobre valor de la vinculación, falta de confianza y complejidad de los contratos ii) centros de investigación que difunden conocimiento y aplicaciones pero las relaciones no se institucionalizan suficiente para consolidar vínculos iii) falta de cooperación interinstitucional que reproduce el aislamiento, la desinformación y programas con poca repercusión iv) capacidades de producción y conocimiento limitadas y acotadas a un conjunto pequeño de instituciones en donde los sectores no apoyan el desarrollo tecnológico v) investigación científica y tecnológica que se encuentra separada de las estructuras productivas vi) inexistencia de productos de investigación transferibles a las empresas vii) debilidad de la investigación científica y tecnológica que ocasiona asimetría entre las intenciones de vinculación y las ofertas reales de ciencia y la tecnología (Corona, 1994; Casalet, 1997; Casas, 2001; Campos, 2002; Arellano y Ortega, 2002).

También se han descrito problemas que corresponden a cada actor. (Solleiro, 1991; ANUIES, 1998; Sebastián, 2001, Ruiz, 2001):

- En la empresa hace falta la existencia de una cultura que impulse la innovación y valore la interacción institucional, capacidades tecnológicas y organizativas que le permitan la asimilación, claridad respecto a sus necesidades e instancias mediadoras como asociaciones empresariales a las que pertenece.
- En la Universidad los problemas se relacionan con la especificidad de la cultura universitaria, la falta de infraestructura, como son los centros de vinculación o centros de transferencia de tecnología, los escasos recursos financieros, la deficiente organización y un pobre acervo de conocimientos.
- En el gobierno los problemas se relacionan con el entorno institucional inadecuado, la política económica, tecnológica y de educación desalineadas y los instrumentos de fomento incoherentes.
- En el entorno se observan problemas por la apertura comercial, la internacionalización de las empresas, los requisitos de homologación y certificación para comerciar, la fortaleza del entorno tecnológico y financiero y los agentes de enlace.

Casas y Luna (2000) encontraron que en México se están incrementando los casos de colaboración de empresas con Instituciones de

Educación Superior a nivel regional, dada la cercanía geográfica entre instituciones de investigación y problemas específicos relacionados con los recursos naturales de la localidad y las actividades industriales, Sin embargo, Almanza y Hernández (2004) señalan que los vínculos y las interacciones entre la industria y los centros no dan muestras muy claras de que contribuyan efectivamente, o en forma evidente, a elevar la competitividad e innovación de las empresas y el país.

El comportamiento de la industria automotriz en México

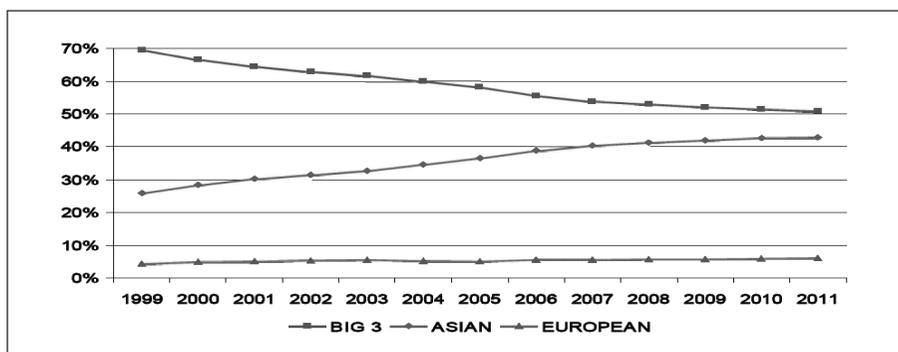
La industria automotriz fue una de las primeras que se globalizó y regionalizó distribuyendo partes de sus procesos productivos en diferentes partes del mundo y buscando disminuir sus costos de producción. Actualmente es una industria madura con alta rivalidad, bajo crecimiento de la demanda a nivel mundial y alto crecimiento en países emergentes como China e India, exceso de capacidad instalada en vehículos y componentes, precios a la baja y una reestructuración productiva a nivel mundial impulsada por la competencia (Magliano, 2006).

En México los cambios en la industria han sido impulsados principalmente por dos factores: la competencia de los fabricantes de automóviles en el mercado de Estados Unidos y el crecimiento acelerado de la industria automotriz China que ha permitido la entrada de nuevos jugadores a la industria.

En la región del TLCAN la industria automotriz se está reestructurando debido a la saturación del mercado de los Estados Unidos de América (EUA), la sobrecapacidad productiva y a que las empresas fabricantes de automóviles asiáticas han sido más competitivas en el mercado de EUA y desplazaron a General Motors (GM), Ford y Chrysler. Las asiáticas han mejorado su participación en dicho mercado pasando de 25 a 40% entre 1999 y 2006, mientras que las estadounidenses han disminuido su participación pasando del 70 al 55% en el mismo periodo.

Las empresas americanas tuvieron diversos problemas que las llevaron a tener pérdidas en los últimos años y cerrar varias plantas en los Estados Unidos. La pérdida de mercado y los elevados costos las están obligando a mover líneas de producción y establecer nuevas plataformas en países con

Gráfica 1
Ventas de vehículos en Estados Unidos
Porcentaje de mercado



Fuente: Magliano George, "Mexico-USA: revolution or evolution", ponencia presentada en el IV Congreso Internacional de la Industria Automotriz en México, julio de 2006, México.

mejores condiciones mientras que en México han mejorado las condiciones incrementado la producción y pasando de vehículos de bajo precio a productos con mayor valor agregado.

La industria automotriz en México ha ido mejorando su desempeño y en 2006 participó con 6.4% del PIB industrial, 10.2% del total de las exportaciones, 17.4% del empleo en 2006. A partir del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) se ha integrado progresivamente al mercado de los Estados Unidos exportando 91% de la producción de automóviles y 58.25% de la de autopartes (Farias, 2007).

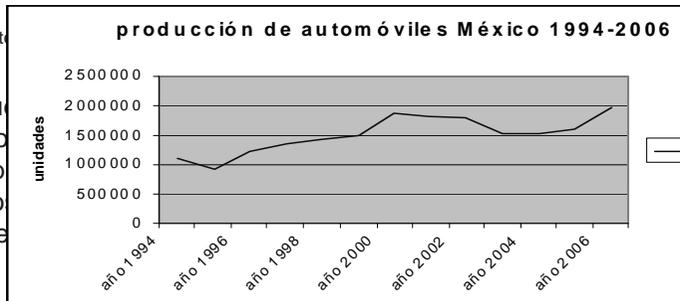
En nuestro país, la industria automotriz ha presentado diferentes etapas: a) la llegada de las empresas fabricantes de automóviles construyendo vehículos con autopartes importadas desde 1925 hasta 1962 b) a partir de 1962, el gobierno mexicano emitió distintos decretos automotrices con el objetivo de regular este sector: se reglamentó sobre el número de empresas establecidas en el país y el número de líneas de producción de las armadoras con el propósito de incrementar las escalas de producción nacional, se reglamentó sobre los requerimientos de contenido nacional y de exportación con intención de estimular la producción de vehículos y mejorar la balanza comercial de la

industria y c) la entrada en vigor del TLCAN a partir de 1994 que propició el crecimiento acelerado de la producción con una estrategia dirigida a la exportación de vehículos especialmente al mercado de los Estados Unidos.

Gráfica 2
Producción Total de Automóviles en México 1994-2006
En unidades

Fuente: Asociación Mexicana de la Industria Automotriz

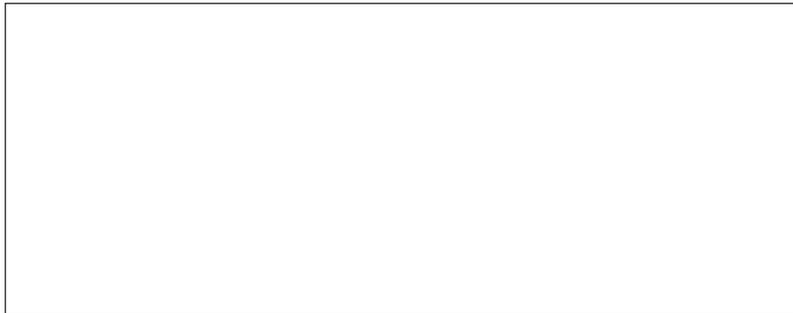
En la gráfica 2 se observa que la producción de automóviles en México creció 37.3% en diez años, sin embargo que el país experimentó a finales del gobierno la desaceleración de la economía de lo que provocó una producción de 1.9 millones de vehículos en 2006.



Los vehículos armados en México son de mayor valor agregado que los importados, especialmente de los que vienen de Brasil. El valor promedio de los vehículos importados de Brasil es de 6,800 dólares mientras que el valor promedio que los vehículos que México exporta es de 18,900 dólares (Magliano, 2006).

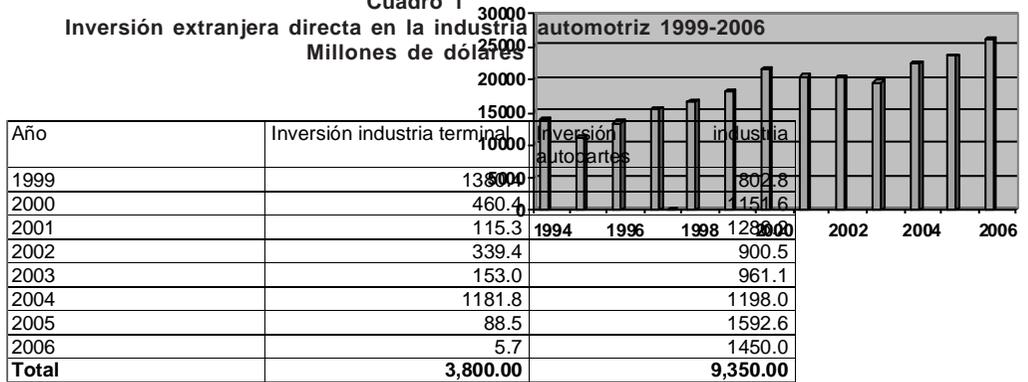
En la gráfica 3 se observa el crecimiento de la producción de autopartes que pasó de 13,893 millones de pesos en 1994 a 26,121 millones de pesos en 2006. Esta industria ha tenido un crecimiento constante que se relaciona con el TLCAN que permitió la planeación de la producción en diferentes países para aprovechar las ventajas comparativas de cada lugar y con la nueva ley de inversión extranjera que eliminó los controles a la inversión y la repatriación de utilidades.

Gráfica 3
Producción de autopartes en México 1994-1996
Millones de dólares



Fuente: Farias Alejandro, "Un vistazo a la industria de autopartes en México, Reunión de evaluación de sector automotor", mayo, 2007, México, DF.

Cuadro 1
Inversión extranjera directa en la industria
Millones de dólares



Fuente: Farias Alejandro, "Un vistazo a la industria de autopartes en México", Reunión de evaluación de sector automotor", mayo, 2007, México, DF.

En el cuadro 1 se observa que la inversión extranjera directa en la industria sumó 13,150 millones de dólares entre 1999 y 2006; 3,800 correspondieron a la industria terminal y 9,350 a la industria de autopartes (Farias, 2007); además existen anuncios importantes de inversión por GM, Ford, Chrysler, VW, y Nissan.

Cambios observados en la interacción de las empresas automotrices con el gobierno y universidades

En el siglo pasado, en México las capacidades productivas locales eran escasas por lo que se privilegió la importación de autopartes y componentes, cuando el contenido de partes fabricadas en México fue obligatorio, en la fabricación de automóviles, se incentivó la inversión extranjera pero hubo poco desarrollo de capacidades locales. Con el TLCAN y los cambios en la ley de inversión extranjera las ensambladoras desarrollaron una estrategia de producción regional que benefició el crecimiento de la producción para la exportación, se incrementó la inversión extranjera directa y se formaron algunas capacidades tecnológicas y recursos humanos especializados, sin embargo, la relación con las universidades no se percibía como necesaria.

En este periodo se encontró la formación de capital social importante. Las relaciones del gobierno con los representantes de la industria automotriz se fueron construyendo desde finales del siglo pasado y subsisten hasta la fecha. Esto explica la capacidad de cooperación entre la partes para definir y dar continuidad a la política automotriz del país desde hace varios años.

En 1994 el TLCAN indujo una reorganización productiva en la región que se fortaleció y mantuvo hasta que en el 2000 empezaron a irrumpir una serie de cambios impulsados por la pérdida de competitividad de Ford, GM y Chrysler. Estos cambios obligaron a implementar nuevas estrategias para competir contra las empresas asiáticas, especialmente en costos. La situación de la industria automotriz en la región del TLCAN había sido prevista desde principios de siglo por lo que desde entonces se observó una nueva propuesta de los representantes de las asociaciones de automóviles y especialmente de autopartes para cooperar con universidades y centros de investigación.

La relación entre empresas, pertenecientes al sector automotriz, con universidades y centros de investigación ha ido creciendo. En 2003 se identificaron 20 actores que participaban especialmente ofreciendo desarrollo tecnológico y servicios a la industria, once participaban con servicios educativos y solamente unos cuantos hacían investigación (Flores, 2003). El acercamientos de los representantes de la industria automotriz a diferentes instituciones de educación superior públicas y privadas se vio reflejada en estudios sobre prospectiva automotriz (Abdel, 2003), investigaciones sobre metas de producción propues-

tas por la Secretaría de Economía (Barrón, 2003) foros de la industria automotriz en México que empezaron a incluir mesas dedicadas a la cooperación universidad - empresa con la participación de representantes del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología, instituciones de educación superior nacionales, instituciones internacionales como la red automotriz de investigación aplicada de Canadá conocida como AUTO 21 entre otros (CIIAM, 2005, 2006, 2007).

Actualmente existen instituciones de educación superior que han creado Centros de Desarrollo dedicados a la industria Automotriz como es el CeDIAM—ITESM. El centro busca fortalecer las cadenas de valor en la industria automotriz, para incrementar la competitividad, incubar empresas y fortalecer el sector. Éste fue creado y diseñado de acuerdo con requerimientos de las empresas fabricantes de automóviles y proveedores de primer nivel. Su comité técnico está conformado por directivos de las armadoras, proveedores nivel 1, representantes del gobierno, cámaras industriales, directivos del ITESM y centros de investigación.

Por último señalaremos la iniciativa de colaboración para formar redes de conocimiento impulsadas por las asociaciones de productores de autopartes, asociaciones puente o de enlace como la Fundación México Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC).

FUMEC como agente de enlace buscó sectores con potencial de crecimiento y creó proyectos para ayudar a la integración de capacidades entre los dos países. Debido a la relevancia que ha tomado la electrónica automotriz en la producción de vehículos en los últimos años ésta fue una de las áreas seleccionadas por la fundación. El proyecto de electrónica inició con la realización de un taller en la Universidad de Texas, sobre Tecnologías de Sistemas Micro-Electromecánicos (MEMS) y en 2003 se creó un Centro de Articulación Productiva (CAP) para apoyarlo. Posteriormente se creó una red de centros de diseños en la que participan nueve instituciones privadas y una pública: La Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), la Universidad Veracruzana (UV), el ITESM campus Monterrey, el Instituto Tecnológico Superior de Irapuato (ITESI), la Universidad de Guadalajara (U de G), el CINVESTAV de Jalisco, la UNAM campus Querétaro, el Instituto Nacional de Astrofísica, óptica y electrónica (INAOE) y el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE). Se propusieron cubrir actividades de: diseño, elaboración de prototipos, fabricación, encapsulado y comercialización.

De las diez instituciones tres tienen laboratorios pero únicamente la UACJ está dirigida a trabajar con la industria automotriz, específicamente con Delphi (Boletín Fumec).

Respecto al tipo de vinculación se encontró lo siguiente: nueve realizan investigación en ciencia y tecnología y participan en redes de conocimiento y cooperación con fines productivos; tres participan solamente en redes de conocimiento; cuatro ofrecen programas especiales de formación de recurso humanos y dos se han dedicado a crear información especializada como los mapas tecnológicos. También se encontró que todos ellos han recibido apoyos del fondo PYME, de la Secretaría de Economía. Este tipo de redes han sido planeadas para pasar de redes de conocimiento a redes de innovación.

Sin embargo, los flujos de conocimientos entre los centros parece no ser sistemático; se interactúa y comparte información en los cursos y foros sobre la base de necesidades específicas como la cooperación para manufacturar un producto diseñado por varios participantes.

Otros actores con los que colaboran son: Laboratorios Nacionales Sandía, la Universidad de Texas, la Universidad de Nuevo México, Team Technologies, Aplicaciones de control SA de CV, el Centro de Diseño MEMS de SONY en San Antonio, Texas, Intellisuite y Coventor.

Reflexiones

En este trabajo hemos reflexionado sobre la importancia de la competencia para impulsar la formación de redes de conocimiento presentando el caso de la industria automotriz en México.

Señalamos cambios importantes en la industria mundial como son el crecimiento de la producción automotriz en China, que ha permitido la entrada de nuevos jugadores a una industria madura, y la pérdida de competitividad de Ford, GM y Chrysler ante los fabricantes asiáticos en el mercado de los Estados Unidos. Estos cambios se relacionan con nuevas necesidades de capacidades tecnológicas, recursos humanos e infraestructura en México.

La relación de la industria automotriz con las universidades no es nueva pero sí se observan acciones importantes a favor de la vinculación. Los proyec-

tos presentados son relevantes y especialmente el CEdIAM-ITESM en donde se pueden ver resultados más rápidos ya que las formas de participación e interacción con la industria son diversos. Por ejemplo, asesoría, capacitación, formación de programas para personal de la industria. Por otro lado, el proyecto para desarrollar electrónica automotriz, busca la creación específica de capacidades y será necesario un periodo más largo para ver resultados.

Los cambios en la industria automotriz, el papel de agentes de enlace y el papel de universidades y centros de investigación ha ido cambiando conforme los requerimientos de la industria automotriz ha cambiado. Consideramos que esta tendencia puede ser positiva para el crecimiento y desarrollo de la industria automotriz en México así como la creación de capacidades locales. Sin embargo, es importante que se busque aprovechar esta ventana de oportunidad.

Podemos concluir que la formación de redes de conocimiento es incipiente y ha sido impulsada por agentes de enlace como FUMEC y asociaciones empresariales (Industria Nacional de Autopartes). El gobierno participa activamente financiando proyectos de prospectiva, Centros de Articulación Productiva y otorgando recursos del programa PYME. Se involucró a universidades y centros de investigación nacionales quienes tienen acceso a recursos del CONACYT así como a universidades y centros de investigación en Estados Unidos y Canadá.

El gobierno ha declarado la importancia y el apoyo que se dará en este sexenio a la industria automotriz por lo que se espera una mayor interacción entre los actores estudiados

BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, Patricia. (1993). "Vinculación Universidad - Sector Productivo". ANUIES. México. Revista No.87. Disponible en:
<http://web.anuies.mx/anuies/revsup/res087/ex7.htm>
- Abdel Muski A., "Sector de autopartes en México: diagnóstico prospectiva y estrategia", presentación al Congreso de la Industria Automotriz en México, 13 de julio de 2004.
- ANUIES (1995). "Programa Nacional de Extensión de la Cultura y los Servicios". México. <http://www.anuies.mx>

- ANUIES, (1998). Manual Práctico acerca de la Vinculación Universidad- Empresa.
- Arellano Antonio y Ortega Claudia, "La investigación tecnológica universitaria y su vínculo con el sector productivo: el caso de la Universidad Autónoma del Estado de México", coordinadores, Leonel Corona y Ricardo Hernández, Innovación Universidad e Industria en el Desarrollo Regional, Plaza y Valdez, 2002, p.469.
- Boletín FUMEC, año 4 no. 2, abril, 2006.
- Callon y cols, "The management and evolution of technological programas and the dynamics of techno-economic networks: the case of the AFME, Research Policy, no. 21, 1992, p. 215-236
- Camacho E., Galán A., Medellín E., Solleiro J.L., (1991), Gestión tecnológica: experiencia en proyectos universitarios en el área de instrumentación, Instrumentación y Desarrollo, Vol.3 No. 1, pp38-52.
- Campos, Guillermo "La cuarta función sustantiva de las universidades: la vinculación", en coordinadores Leonel Cornoa y Ricardo Hernández, Innovación Universidad e Industria en el Desarrollo Regional; Plaza y Valdez, 2002
- Casalet, M., "Lo viejo y lo nuevo en la estructura institucional del sistema de innovación mexicano", El Mercado de Valores, año LX, núm. 1, enero de 2000.
- Casalet, M., "The Institutional Matrix and Its Main Functional Activities Supporting Innovation", en Developing Innovation Systems: Mexico in a Global Context, The Continuum International Publishing Group, London and New York, 2000.
- Casalet, M., "La conformación de un sistema institucional territorial en dos regiones: Jalisco y Chihuahua vinculadas con la maquila de exportación", en Miño y Dávila, Nuevas tecnologías de información y comunicación. Los límites en la economía del conocimiento, Universidad Nacional de General Sarmiento, Buenos Aires, Argentina, abril de 2003.
- Casalet M., Casas R. (1998)." Un diagnóstico sobre la vinculación Universidad – Empresa" .CONACYT-ANUIES. México. <http://www.anui.es/libros98/lib12/13.htm>
- Casas, R. y Luna, M. (1994) "Condicionantes políticos de la nueva relación entre universidad e industria" en Coord. Campos, M. y Corona, L., Universidad y vinculación: nuevos retos y viejos problemas, IIMAS-UNAM, México.
- Casas, R. y Luna, M. "Espacios emergentes de conocimiento en las regiones: hacia una taxonomía", en Coord. Rosalba Casas, La formación de redes de conocimiento: una perspectiva regional desde México, Antrhropos, Editorial, 2001, Barcelona, p.381.
- Casas, R. "Espacios Emergentes de Conocimiento a nivel Regional: hacia una taxonomía", Coordinadora, Rosalba Casas, "La formación de redes de conocimiento: una perspectiva regional desde México, 2001.
- Castañeda, Margarita.(1996). "La Universidad y su Vinculación con el Sector Productivo". ANUIES. México. Revista No. 97. <http://www.anui.es.mx>
- CSM, 2002 Boletín FUMEC, año 4 no. 2, abril, 2006

- Diario Oficial de la Federación, "Ley de Ciencia y tecnología", México, 2002
- Etzkowitz y Webster, *Capitalizing knowledge. New Intersections of Industry and Academia.*, New York Press, 1998.
- 1990.
- Farias Alejandro, "Un vistazo a la industria de autopartes en México, Reunión de evaluación de sector automotor", mayo, 2007, México, DF.
- Fautino Barrón Ponencia presentada en el III Foro de la Industria Automotriz en México, 2004.
- Freeman, C. *Networks of innovation: a synthesis of research issues.* *Research Policy*, 20, 499-514. 1991.
- Gibbson y cols, "The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies", SAGE Pub., Londres 1994
- Gunasekara Chrys, "The generative and developments roles of universities in regional innovation systems", *Science and Public Policy*, march, 2006, 137-150.
- INA. 2006 *Página Web*. <http://www.ina.com.mx/>
- Kenney, M. 1986, *Biotechnology: The University Industrial Complex.* Yale University Press. New Haven.
- Lundval, B. y Johnson B, "The learning economy", *Journal of Industry Studies*, no. 1, 1994, 23-42.
- Magliano George, "México-USA: revolution or evolution" ponencia presentada en el IV Congreso Internacional de la industria automotriz en México, julio de 2006, México.
- Niosi, Jorge, *Regional Systems of innovation: market pull and government push*, Presentation to the annual meeting of the Canadian Research Network on Regional Innovation Systems. May, 2000.
- Rachmeler, M. (1992), "Papel que desempeñan las universidades en los Estados Unidos de América en la transferencia de Tecnología" en *Revista de Derecho Industrial*, año 14, no. 40, enero-abril, Buenos Aires, pp. 221-250.
- Ruiz, Renata, "Vinculación en al región metropolitana de Toluca: empresa, universidad y agentes de enlace, en coordinadores Leonel Corona y Ricardo Hernández, *Innovación Universidad e Industria en el Desarrollo Regional*; Plaza y Valdez, 2002.
- Saxenian, A. "Regional networks and the resurgence of Silicon Valley, California" *Management Review*, 1990, no.33 p. 89-112.
- Sebastián, Jesús, "Tendencias en la cooperación entre universidades y empresas", en coordinadores Leonel Corona y Ricardo Hernández, *Innovación Universidad e Industria en el Desarrollo Regional*; Plaza y Valdez, 2002.
- Solleiro José Luís y cols., (1992) "Promoción de la innovación a partir de la cooperación entre centros de investigación y desarrollo y el sector productivo", *Contratos de Investigación. Vinculación Universidad-Empresa.* *Revista de Derecho Industrial*, año 14, no. 46, enero-abril, Buenos Aires, Argentina.

- Solleiro J.L, (1990), La Vinculación de la Universidad Nacional Autónoma de México con el Sector Productivo, Vinculación Universidad Sector Productivo, Centro Universitario de Desarrollo CINDA, Santiago de Chile, pp283-298.
- Suárez, Ramón, "La industria de autopartes en México" ponencia presentada en la Reunión trimestral del sector automotor RESA, Industria Nacional de Autopartes, México, DF, 2004.
- Tirado y Luna, "Las asociaciones empresariales y la construcción de redes de conocimiento", Coordinadora, Rosalba Casas, "La formación de redes de conocimiento: una perspectiva regional desde México, 2001.