

## Nuevas fronteras para la innovación tecnológica: colaboración y cooperación en la región Tijuana-San Diego

Minerva Celaya Tentori\*  
Araceli Almaraz Alvarado\*\*

Resumen:<sup>1</sup> la manera en que se constituyen formas de colaboración y cooperación en regiones binacionales alude a procesos complejos de interacción entre actores institucionales. Las diferencias y las enormes asimetrías, que en lo general prevalecen entre países con grados de desarrollo distintos, dificulta la construcción de agendas comunes. Esta situación se ha puesto de manifiesto en el área de Tijuana-San Diego, en donde parecen abrirse oportunidades para la implementación de acciones conjuntas orientadas a la innovación tecnológica, que corresponden a un modelo peculiar de colaboración. Aquí se intenta responder las siguientes preguntas sobre la región Tijuana-San Diego: ¿bajo qué marco de acción pública se promueve la colaboración trasfronteriza para el desarrollo económico?; ¿cuáles fueron las condiciones en las que se gestaron las capacidades territoriales actuales que dan soporte al sector productivo?;

\* Doctora en ciencias sociales por El Colegio de la Frontera Norte, A. C. (COLEF). Km. 18.5 Escénica Tijuana Ensenada, San Antonio del Mar, C. P. 22709, Tijuana, Baja California, México. Correo electrónico: mine.celaya@gmail.com

\*\* Profesora-investigadora del Departamento de Estudios Sociales, COLEF. Km. 18.5 Escénica Tijuana Ensenada, San Antonio del Mar, C. P. 22709, Tijuana, Baja California, México. Correo electrónico: almaraz@colef.mx

<sup>1</sup> Este documento formó parte del proyecto 106367 “Cooperación y gobernanza bilateral y transfronteriza: lineamientos de políticas públicas”, financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

¿cuáles son las características del entramado institucional?; ¿qué formas de cooperación o colaboración existen, para fomentar la trasferencia de conocimiento tecnológico y la innovación desde el entorno?

**Palabras clave:** innovación; relaciones trasfronterizas; Tijuana-San Diego.

**Abstract:** the way in which different forms of collaboration and cooperation have been territorially established in binational regions denotes a complex process of interaction between institutional actors. The differences and asymmetries that usually prevail between countries with different levels of development make it extremely difficult to create a common agenda. This situation prevails in the Tijuana-San Diego region, where there appear to be opportunities for the implementation of joint activities aimed at technological innovation, corresponding to a unique model of collaboration. This article aims to answer the following questions: what is the public action framework that promotes transborder cooperation for economic development in the Tijuana-San Diego region? Under what conditions did the territorial capabilities that currently support the productive sector in Tijuana and San Diego develop? What are the features of the institutional framework that supports the Tijuana-San Diego region? What forms of cooperation or collaboration exist in the Tijuana-San Diego region to promote the transfer of local technological knowledge and innovation?

**Key words:** innovation; collaboration; transborder relations; Tijuana-San Diego.

## Introducción

El propósito de este artículo es presentar algunos aspectos de la colaboración y cooperación trasfronteriza, a la luz de las relaciones que

recientemente se han manifestado en la región Tijuana-San Diego en algunos procesos de organización industrial. De acuerdo con Hansen (1985), el desarrollo interdependiente de zonas fronterizas vecinas requiere de la cooperación local y regional planteada, con el fin de abordar, de manera efectiva, los problemas sociales, económicos y ambientales que traspasan las barreras internacionales, para ayudar a crear vínculos, encontrar soluciones a problemas similares, y también aprovechar los espacios que pueden generar competitividad<sup>2</sup> y apoyar un desarrollo equilibrado.

Perkman y Sum (2002) plantean que la acentuación de problemas en regiones trasfronterizas comenzó en la década de 1980, debido a múltiples causas, entre ellas la integración de las economías socialistas al capitalismo global y el nuevo orden económico mundial. En este contexto, la cooperación adquiere otras formas de expresión y también puede verse desde una nueva dimensión del desarrollo local, que trasciende fronteras y adopta proyectos nacionales y binacionales, por ello su complejidad es alta. Un elemento central es lo difícil que es romper las rígidas divisiones nacionales, para crear áreas de organización territorial, entre otros aspectos porque los intereses locales-binacionales no encajan en la lógica de los Estados-nación. Sin embargo, empieza a recuperarse evidencia sobre la inserción de las regiones trasfronterizas en la dinámica global, y sobre sus ambientes institucionales, como se verá en este trabajo.

En la actualidad existe poca información empírica y teórico-metodológica sobre las transformaciones que han sufrido los procesos de integración en diferentes fronteras del mundo, y es aún más escasa la que se refiere a los esfuerzos para impulsar la innovación en espacios trasfronterizos. Hansen (1985), Leresche y Saez (2002), Jessop

<sup>2</sup> En cuanto al concepto de innovación, debe advertirse que no se deja de lado la discusión de Schumpeter (1997), en relación con que puede ser de tipo incremental, es decir, obedece a un proceso relacionado con mejoras continuas y sucesivas en la tecnología de procesos o productos, que ocurren de manera espontánea en las actividades industriales y de servicios, así como radicales, definidas como las que comprenden la introducción de nuevos productos y procesos, pero que a su vez constituyen eventos discontinuos, y a veces impredecibles, que representan una modificación de la trayectoria normal de una tecnología. Lo que se retomará de Schumpeter es la noción dinámica de la innovación, ya que en el problema de esta investigación el planteamiento no se restringe al ámbito económico y tecnológico.

(2002) y Perkman y Sum (2002) han estudiado, desde hace algunas décadas, aspectos relacionados con la gobernanza y la economía política en estas regiones, en tanto que Almaraz y Barajas (2013), Celaya Tentori y Almaraz (2012), Barajas (2001) y Lara y Coronado (1995) han contribuido también al conocimiento de las relaciones México-Estados Unidos desde la cooperación productivo-territorial. En fecha más reciente, Trippel (2006), Lundquist y Trippel (2009) y Van den Broek y Smulders (2013) se han dado a la tarea de hacer un análisis conceptual sobre espacios de innovación territorial y tipos de sistemas de innovación trasfronterizos. Desde estas aportaciones se vislumbra un análisis teórico-metodológico en proceso, del cual este trabajo forma parte.

Por consiguiente, este artículo tiene una orientación exploratoria que describe los esfuerzos de colaboración y cooperación trasfronteriza, manifestados en el ámbito institucional durante la última década en el área de Tijuana-San Diego, con énfasis en los procesos de generación, difusión y trasferencia de conocimiento para acumulación y fortalecimiento de capacidades locales, elementos relevantes para lograr la competitividad e impulsar la innovación de la zona en un sentido amplio. La finalidad de este acercamiento es observar algunos de los esfuerzos impulsados desde dicho territorio, a partir de las relaciones productivas entre organismos de representación. La atención se centra en dependencias gubernamentales, instituciones de educación superior y empresas, en tanto que son actores regionales, y en cómo éstos han tomado iniciativas para generar vínculos con otros de arenas globales.

Son dos los aspectos que justifican que en el área de Tijuana-San Diego se estudie la colaboración y cooperación para la generación, difusión y trasferencia de conocimiento e innovación. En primer lugar está la dinámica establecida históricamente entre ambos espacios de frontera, que precede a la división formal decretada desde 1848; las relaciones de origen, que fincaron las interacciones, lo hicieron en el plano comercial. A pesar de las asimetrías actuales, aquí interesa analizar la relación compleja entre actores territoriales en Tijuana-San Diego, a partir de la especificidad productiva de la región considerando como punto de referencia el desarrollo maquilador y las tareas de colaboración para el flujo de información

científica.<sup>3</sup> En segundo término está el avance en procesos de innovación del condado de San Diego, a partir de ciertos actores locales; el interés aquí es explorar si hay conexión entre dicha dinámica y el modelo de desarrollo productivo-industrial que ha tenido Tijuana, sobre todo en los últimos 40 años. Para ello se intentó reconstruir un mapa institucional trasfronterizo que permita identificar los tipos de red que se han gestado en la zona, con la idea de responder a los siguientes interrogantes: a) ¿bajo qué marco de acción pública se puede entender la promoción de la colaboración trasfronteriza para el desarrollo económico de la región Tijuana-San Diego, y cuáles son los alcances adquiridos por la formalidad?; b) ¿cuáles fueron las condiciones en las que se gestaron las capacidades territoriales que actualmente le dan soporte al sector productivo en sentido amplio?, y c) ¿qué formas de cooperación o colaboración están vigentes, para fomentar la transferencia de conocimiento tecnológico y la innovación desde el entorno?

En el primer apartado se presenta un análisis sobre espacios y colaboración trasfronteriza, con la idea de avanzar en una propuesta teórica. Interesa sobremanera destacar el papel de los regímenes de intervención para el desarrollo de las regiones trasfronterizas, así como la relevancia actual de la discusión sobre capacidades territoriales, que es fundamental, y el establecimiento de redes de aprendizaje territorial. El segundo incluye una descripción breve del desarrollo económico de Tijuana-San Diego, con la finalidad de mostrar su desarrollo productivo y tecnológico. En el tercero se muestran las redes de colaboración identificadas y se evidencian algunos de sus alcances; se parte del entramado institucional identificado en los últimos años. Por último se expone una serie de consideraciones sobre el análisis territorial y los procesos de innovación en espacios trasfronterizos. Además de responder a los interrogantes planteados, este artículo abre espacio a nuevos cuestionamientos empíricos relacionados con la organización productiva, la innovación territorial y su carácter colaborativo, toda vez que se ha identificado la existencia

<sup>3</sup> Si bien se reconocen diversas formas de interacción trasfronteriza, en este trabajo la orientación es hacia las productivas, en particular aquéllas que buscan incentivar la colaboración para el desarrollo científico y tecnológico.

de un modelo de interacción productivo-territorial en el que los protagonistas son los agentes privados que coexisten con los públicos.

## Regiones trasfronterizas: nuevos espacios para el fortalecimiento de capacidades locales

Las regiones trasfronterizas, definidas como una unidad territorial, comprenden a otras subnacionales contiguas de dos o más Estados-nación (Perkman y Sum 2002), se caracterizan por ser distintas, debido a las diversas formas de regionalismo a las que pertenecen.<sup>4</sup> Esto crea estructuras de oportunidad muy divergentes para los actores locales y regionales que cooperan a lo largo de las fronteras.

Si bien se puede observar que los bloques que conforman la Unión Europea, con las euroregiones, y el de Canadá, Estados Unidos y México, con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TL-CAN), han posicionado una gran variedad de regiones trasfronterizas. Perkman y Sum (2002) mencionan que las transformaciones que sufrieron en sus estructuras de desarrollo las zonas ubicadas en las fronteras convergen en tres aspectos: a) la generación de transacciones para llevar a cabo arreglos que pueden abarcar desde la construcción de redes interempresariales hasta interacciones sociales; b) el movimiento de capacidades hacia las regiones, dominado con mayor fuerza por el poder de los intereses locales y c) el impulso de transformaciones económicas en las fronteras. Estos cambios, acompañados de una cooperación susceptible de ser planeada, se han convertido en una estrategia prometedora para explotar oportunidades e impulsar el desarrollo económico (Perkman y Sum 2002; Wesley 2002; Leresche y Saez 2002).

Para el desarrollo económico de estos nuevos espacios de acción e intervención es necesaria la cooperación trasfronteriza, cuya gestión está ligada a marcos que, como lo mencionan Leresche y Saez (2002), se alejan de la administración pública estándar, ya que se

<sup>4</sup> Por regionalismo se va a entender la cooperación preferente entre naciones localizadas en un área geográfica con ciertas características y patrimonio (cultural, histórico, político) similar, y cuyos objetivos pueden ser de naturaleza económica y política, entre otros (Yamamoto 1996).

están combinando, por ejemplo, con la que se instituye entre los Estados y las comunidades y las coaliciones entre las autoridades estatales y regionales. De igual manera, Perkman y Sum (2002) establecen que las zonas trasfronterizas son gobernadas por organizaciones parciales e irregulares que casi siempre trabajan en forma de red. Los autores distinguen dos niveles: a) el micro, cuya integración de espacios trasfronterizos depende de la proliferación o de la reactivación de relaciones sociales o económicas y b) el meso, donde el gobierno puede incluir relaciones de cooperación entre cuerpos de carácter público y de otra índole, que comparten ciertos intereses como hacer frente de manera interdependiente a cuestiones ambientales o a la creación de espacios económicos trasfronterizos. Estas redes casi siempre emergen como respuesta a las fallas de las autoridades centrales del Estado, con actores locales y regionales que explotan nuevas oportunidades de estructuras, creadas a partir de otras regionalizaciones en el marco de la globalización.

Para Leresche y Saez (2002), existen tres regímenes gubernamentales que definen las estructuras de los espacios trasfronterizos. El primero está basado en las acciones de los Estados-nación, en donde la responsabilidad de controlar y proteger las fronteras, aunque es ejercida de manera local, se delimita en lo nacional; sólo pueden ser administradas por el Estado ajustándose a su normatividad; este esquema es el que describen Barajas et al. (2011), y señalan que la intervención federal se cumplió para el norte de México desde una posición centralista, a través de instrumentos de amplio alcance, pero sin la participación de actores locales. Esta forma de gobernar es más un reflejo de las condiciones políticas y sociales del Estado, que de los intereses de la población fronteriza.

El segundo tipo de régimen se presenta, en parte, como resultado de la crisis de gobernabilidad en el primer modelo; Leresche y Saez (2002) establecen que su surgimiento estaría definido por organizaciones interestatales trasfronterizas y por grupos interregionales clave, que serían apoyados por representantes municipales o regionales, en tanto que no haya otro régimen disponible. La crisis de intervenciones públicas centralizadas puede transferir a los actores regionales fuerza suficiente para afianzar la colaboración territorial. Incluso las propias estrategias de los gobiernos centralizados pueden

retomar la importancia de los actores locales para legitimar nuevas formas de intervención, tal cual ha venido sucediendo en la frontera norte de México desde la década de 1980.

El tercer régimen corresponde a otra forma de gobernanza territorial, e implica la cooperación para gobernar a través de una membrana formada por redes pequeñas. Esto evita que se genere la ineffectividad de las instituciones gubernamentales, y el poco activismo de los actores sociales. El nuevo régimen sería de tipo incluyente y operaría bajo un esquema de supervisión continua por los actores locales, con el fin de ejercer una acción pública eficiente. Por su parte, Jessop (2002) considera que las redes interpersonales y las negociaciones interorganizacionales son elementos clave para la generación de puentes entre lo público y lo privado a lo largo de las fronteras, y su existencia aseguraría una cooperación de organismos en el sistema territorial.

Como se puede observar, la complejidad de las regiones trasfronterizas radica no sólo en su diversidad sino también en la gestión diferenciada de problemas, y en la historia de los regímenes de intervención que han imperado en ellas. A pesar de esto, muestran una competencia intensa para transformarse y convertirse en nuevos puntos de anclaje para las economías del conocimiento,<sup>5</sup> es decir, con amplias capacidades para resolver sus propios problemas, tal y como lo plantea Jessop.

La relevancia de las competencias territoriales en ámbitos trasfronterizos está asociada a una perspectiva amplia, y en ese sentido se podría afirmar que trasciende la idea misma de la innovación desde un enfoque ortodoxo, para acercarse a una comprensión de las capacidades colaborativas para innovar tanto los productos como los procesos productivos, organizacionales y en formas de mercadeo. Desde esta óptica, la innovación y las capacidades territoriales se amplían al ámbito organizativo de lo público y lo privado, pero

<sup>5</sup> A partir de los años setenta ha habido cambios en el modelo de desarrollo económico, ligados a las formas de producción, donde la reducción de costos en los insumos, el manejo de bajos salarios y la disminución de impuestos se habrían sustituido paulatinamente por el cambio tecnológico y las innovaciones trasformando dicho modelo en ciertas regiones, para pasar de una economía industrial a una “basada en el conocimiento”, como la denominan diversos autores (Lundvall y Johnson 1994; David y Foray 2002).

también al fortalecimiento e incremento de las locales, para impulsar la colaboración territorial. Es una perspectiva interactiva, acuñada en la década de 1970, que trasciende el ejercicio lineal enfocado en nuevos productos dentro del mercado. Paulatinamente fue surgiendo una serie de modelos en los que todas las regiones en su conjunto adquirieron un papel protagónico en los procesos de avance del conocimiento e inserción en los mercados globales; por ejemplo, los distritos industriales (Becattini 1972); los entornos innovadores (Camagni 1986; Crevoisier y Maillat 1991) y los sistemas de innovación (Freeman y Lundvall 1988; Nelson 1993). Estos dos últimos enfoques establecieron que la innovación empresarial estaría condicionada por las competencias de las firmas y por las dependencias de gobierno, instituciones de educación superior y organismos de apoyo vinculados al sector productivo, que conformarían el entorno propicio para el desarrollo y absorción de las innovaciones (Camagni 1991; Crevoisier y Maillat 1991; Nelson 1993; Lundvall 1992; Edquist y Johnson 1997; Cooke y Morgan 1998).

La noción de sistemas de innovación (Freeman y Lundvall 1988; Nelson 1993) sentó las bases conceptuales y analíticas desde una óptica dinámica y social, cimentada en el aprendizaje y en las interacciones que se gestan entre los actores. De ahí que surgieran los sistemas tecnológicos (Carlsoon y Stankiewitz 1995); los sistemas regionales de innovación (SRI) (Cooke 1996; Maskell y Malmberg 1997) y también los sistemas sectoriales de innovación (Breschi y Malerba 1997). La noción de los SRI (Cooke 1992) fue retomada por Trippl (2006); Lundquist y Trippl (2009) y Van den Broek y Smulders (2013), para explorar su aplicación en espacios trasfronterizos.

Desde la perspectiva de los SRI se manejan dos subsistemas; en el primero se encuentran los actores que generan el conocimiento, así como aquéllos que cuentan con la infraestructura de apoyo, por ejemplo las universidades, los centros de investigación y los laboratorios públicos o privados, los centros de formación continua y las agencias de transferencia de conocimiento, por mencionar algunos. En el segundo están los actores que explotan el conocimiento o que forman parte de la producción regional como son las empresas, sobre todo las que muestran un interés por innovar. Los actores involucrados en ambos subsistemas se caracterizan por estar envueltos en un proceso

de aprendizaje interactivo, que necesita de las interacciones dentro y entre los subsistemas para el flujo continuo de conocimiento y de capital humano (Cooke 2001, 1996 y 1992). Sobre estos dos flujos, lo que se observa es que, en los territorios, tanto ellos como las interacciones cambian dependiendo del posicionamiento productivo de las regiones y sus actividades productivas, como se verá más adelante.

Para analizar los mecanismos de cooperación trasfronteriza, en fecha reciente Trippel (2006), Lundquist y Trippel (2009) y Van den Broek y Smulders (2013) retomaron el concepto de SRI. Los autores consideran que para que hubiera un SRI trasfronterizo serían necesarias dos condiciones, una base científica avanzada relacionada con una infraestructura de innovación desarrollada, o bien el establecimiento de estrategias para crear y dar continuidad a las capacidades locales ya existentes en ambas ciudades fronterizas. Esto, con la finalidad de promover diversas formas de asociación entre las instituciones de educación superior y agencias de transferencia de conocimiento. Sin embargo, según Trippel (2006), uno de los retos por superar es la distancia institucional, ya que la infraestructura vinculada con la innovación por lo general presenta arreglos más complejos a los contextos regionales y nacionales y, por lo tanto, está mal equipada para trasferir las competencias para la difusión y el intercambio de conocimientos, habilidades y adaptación de tecnología a través de las fronteras. La segunda condición sería el establecimiento de empresas innovativas o con capacidades de aprendizaje para la generación y transferencia de conocimiento económicamente útil, así como el fomento a estrategias de innovación a fin de mantener su posición competitiva en ambos lados de la frontera, aunado a un cierto grado de similitud en las estructuras industriales y perfiles de especialización. Según los autores, hay que tener en cuenta que la unidad regional, en espacios trasfronterizos, puede derivar de la utilización de la frontera para explotar, legal e ilegalmente, oportunidades de financiación o diferenciales en los salarios y precios, para hablar de un SRI trasfronterizo, en donde se fomente e impulse la competitividad de la región a partir de actividades científicas y tecnológicas, así como organizacionales.

Lo anterior permite avanzar en la ubicación de las particularidades productivas y la complejidad de las relaciones en espacios tras-

fronterizos, y en la relevancia que han ido adquiriendo las capacidades locales para fomentar procesos de innovación. Y es en este marco que se busca avanzar en la comprensión de lo que sucede en estas regiones, que se caracterizan por tener cierta cooperación, como es el caso de Tijuana-San Diego, pero cuya complejidad aumenta al ser un territorio muy asimétrico. En este sentido, la idea es identificar cómo ciertas asimetrías posibilitan el avance hacia una colaboración trasfronteriza que reconoce el fortalecimiento de las capacidades locales en el ámbito de ciencia y tecnología, que es donde existen esfuerzos formales e informales específicos, como se verá más adelante.<sup>6</sup> De acuerdo con Agranoff y McGuire (2001), la creación del conocimiento institucional se gesta a partir de la reacción de un agente respecto de lo que otro está visualizando y actuando. Dicho proceso se ve alentado por la construcción de redes de aprendizaje entre comunidades y por las vías de gestión del conocimiento, lo que redunda en capacidades de innovación que, en este sentido, los agentes organizados van desarrollando en sus espacios de interacción.

En resumen, en las redes de aprendizaje local se produce transmisión y gestión de conocimiento, y a partir de ellas se definen vías de colaboración distintas. El conjunto de redes, por tanto, debe conducir a las capacidades de innovación de una región; las de colaboración parten de acuerdos multiorganizacionales que ayudan a resolver problemas que, como se ha dicho, no pueden solucionarse con facilidad por organizaciones o agentes de manera particular en entornos institucionales vigentes<sup>7</sup> (Agranoff y McGuire 2001).

En este orden de ideas, una de las hipótesis que se sostienen aquí es que cuando se trata de sistemas altamente fragmentados en la organización pública y privada, por parte de alguna de las subregiones o de ambas (como sucede en Tijuana-San Diego), hay un doble fenómeno de avance y retroceso para la innovación en la colabora-

<sup>6</sup> Si bien se reconoce que el conocimiento ha estado presente en todas las épocas, como componente de la producción y como motor del desarrollo económico y social, en la actualidad lo que ha cambiado radicalmente (a diferencia de períodos anteriores), es el grado en el que éste debe integrarse a las actividades económicas, a los espacios de producción, a los de reproducción y a los de colaboración institucional, que se convertirán en eje de las relaciones trasfronterizas.

<sup>7</sup> El entorno o ambiente institucional de una región se entenderá como el conjunto de agentes espacialmente reconocidos en los ámbitos social-cultural, económico y político.

ción trasfronteriza. Esto se debe a que las posiciones cada vez más protagónicas de las regiones en el marco global de los mercados no siempre aluden a las que son estratégicas dentro de las firmas, o bien que el tipo de redes locales que se fortalecen en realidad impactan a un grupo pequeño de compañías, las cuales no necesariamente son parte del desarrollo histórico de la zona. Esta afirmación es consistente con la experiencia de regiones, como Tijuana, sumadas a los procesos de subcontratación internacional. Por un lado, parece existir cooperación territorial pero, por otro, los enlaces globales a la subcontratación internacional advierten del poder de las firmas multinacionales en las regiones receptoras, y dejan de lado muchos de los problemas de cooperación territorial. Un ejemplo claro es el autolimitado desarrollo de procesos de innovación local en Tijuana frente a San Diego, a pesar del surgimiento de industrias en ambos lados de la frontera. Por lo tanto, se considera que sigue siendo una piedra angular el hecho de que exista complementariedad de capacidades territoriales entre firmas y entre metas de los Estados-nación y de los gobiernos locales.

Con base en lo anterior, se supone que la concentración de filiales externas no advierte per se una maduración acelerada de procesos de innovación productiva, ni de los de colaboración territorial en el largo plazo enfocados al fortalecimiento regional. Los flujos de conocimiento y de capital humano son indicadores fieles de los balances o desequilibrios territoriales, así como lo son las redes de colaboración y su composición de actores, como se verá en el caso de Tijuana-San Diego.

## El desenvolvimiento económico en espacios trasfronterizos: el condado de San Diego y la ciudad de Tijuana

La región fronteriza de Baja California se caracteriza por un escenario donde las interdependencias trasfronterizas son elevadas, desde la constitución de los primeros poblados. Se podría argumentar también que debido a éstas y al desenvolvimiento de las actividades

económicas del condado de San Diego, Tijuana tendría una posición privilegiada para impulsar y fortalecer el desarrollo económico local; la realidad muestra que no ha sido así del todo. El sector maquilador, implantado desde la década de 1960 en el área, fue uno de los motores principales para el desarrollo de Tijuana, pero no así para San Diego.

### Origen y evolución del sistema de innovación del condado de San Diego

La consolidación del actual sistema de innovación del condado de San Diego data de principios de la década de 1940, con el establecimiento de las bases navales. Ya que, de acuerdo con Palmintera et al. (2000), estos acontecimientos dieron pie al desarrollo y auge de industrias basadas en tecnología, con la finalidad de servir a la industria naval, la cual comenzó a crecer durante la segunda guerra mundial, luego de que el Pentágono se aprovechara de la empresa Consolidated Aircrafts,<sup>8</sup> lo que incrementó el número de empleados, de 13 mil, en 1940, pasó a 45 mil, para finales de 1942. Al concluir la guerra, a pesar de que el turismo continuaba siendo parte esencial para la economía del condado, fue el empleo generado por la industria aeroespacial y los contratos militares lo que se convirtió en un elemento vital. De igual manera, la industria de la defensa generó una serie de capacidades innovativas territoriales relacionadas con las comunicaciones y la electrónica, lo que dio pie al establecimiento de pequeñas empresas de alta tecnología, que aparecieron a lo largo de la década de 1980. A principios de los años noventa, el fin de la guerra fría provocó una reducción en el presupuesto nacional de la defensa, cuyo efecto en el Departamento de Marina fue una disminución de su presencia en el condado (Palmintera et al. 2000).

Como resultado de la merma en el presupuesto nacional de la defensa, actores locales (gobierno estatal, instituciones de educación superior y líderes del sector productivo) de manera conjunta se dedicaron a promover la nueva tecnología, y a impulsar la diversificación de empresas en nuevas áreas del mercado, a través de iniciativas

<sup>8</sup> Establecida a mediados de los años treinta en el condado de San Diego, para la fabricación de aviones de guerra.

como el Foro Empresarial del Instituto Tecnológico de Massachusetts<sup>9</sup> y el programa UCSD CONNECT,<sup>10</sup> a mediados de los años ochenta. Así como la creación de asociaciones industriales como BIOCOM<sup>11</sup> y el Consejo de la Industria del Software,<sup>12</sup> a principios de los años noventa se crearon los grupos que dieron pauta a la creación de redes, la consolidación de inversiones, así como la promoción y asistencia técnica para la puesta en marcha de empresas tecnológicas (Palmintera et al. 2000).

La reestructuración productiva detonó la trasformación de una economía dependiente de la industria de la defensa a una diversificada, pero a su vez concentrada en los clusters de tecnología, comunicación, biotecnología y farmacéutica y servicios de software y computación. En tan sólo ocho años (de 1990 a 1998), estas actividades generaron más de 28 mil puestos de trabajo en el condado de San Diego, lo cual equivale a la pérdida de empleos directos de la industria de la defensa (Asociación de Gobiernos de San Diego, SANDAG, por sus siglas en inglés, 2006; Palmintera et al. 2000).

A finales de los años noventa, la SANDAG implementó una estrategia regional de prosperidad económica, con el propósito de detectar los clusters comerciales que estaban afrontando la recesión y reestructuración económica, para fortalecer y continuar la diversificación económica del condado. Lo que resultó en la identificación de 16

<sup>9</sup> En la actualidad, dicho foro lleva a cabo programas de educación y trabajo en red para la construcción de una comunidad con líderes empresariales, tecnólogos y proveedores de servicios (<http://sdmitforum.org>).

<sup>10</sup> El programa CONNECT opera con cierta independencia de UCSD, y se enfoca a la generación de redes y seminarios, así como a la organización de foros. Asimismo, ha generado mecanismos para el desarrollo empresarial y de inversión, como el programa “Conoce a los investigadores”, cuya finalidad es reunir a científicos y empresarios de diversos sectores para conocer más acerca de las tecnologías, la evolución tecnológica y la transferencia de tecnología. Asimismo, el programa Springboard, que ayuda a los empresarios con el desarrollo de planes de marketing y financieros, la contratación de consultores, la introducción a los inversores y otros servicios ([www.connect.org](http://www.connect.org)).

<sup>11</sup> BIOCOM se centra en impulsar iniciativas para el crecimiento y la evolución de la industria llamada ciencias de la vida, que incluye a la biotecnológica y de dispositivos médicos en el condado de San Diego. Toma en cuenta el cambiante entorno económico y regulatorio en el que opera la industria ([www.biocom.org](http://www.biocom.org)).

<sup>12</sup> Ahora el Consejo de la Industria del Software fomenta la comunicación y la creación de redes entre las empresas que integran la industria, las instituciones de educación superior y el gobierno local, a través de eventos, presentaciones, mesas redondas y comités ([www.softwaresd.org](http://www.softwaresd.org)).

clusters comerciales, que en 2006 generaban 320 mil puestos de trabajo locales (SANDAG 2006); se caracterizaron por la producción de bienes y servicios, los cuales son distribuidos a lo largo de la nación y a escala global (Porter 2001). Asimismo, son industrias orientadas a la exportación y atracción de inversión, y están relacionadas entre sí como resultado de las transacciones comerciales que se llegan a generar (SANDAG 2006, 3). Es importante resaltar que las empresas que conforman dichos clusters, además de formar parte de las asociaciones de la industria local, continúan fomentando la colaboración y el intercambio de conocimiento, incluso compiten entre sí por la cuota de mercado. Con base en los datos que presenta SANDAG (2006), se identificó que los de comunicaciones, biotecnología y farmacéutica se posicionan en los primeros lugares en términos de un mejor salario y mayor generación de empleo.

En conclusión, se observó cómo el actual sistema de innovación en el condado de San Diego fue resultado de una colaboración conjunta gobierno-academia-sector productivo que continúa, y cuyas estructuras han establecido una base sólida en investigación y desarrollo (I+D) (apoyada por una importante actividad de investigación en las universidades e instituciones y el sector privado), un gobierno local que adoptó políticas públicas favorables para las empresas (atracción de capital e inversión), y una sector privado cohesivo (que impulsa el desarrollo de otras firmas tecnológicas), lo que ha fomentado el fortalecimiento de los clusters.

### El desarrollo de capacidades territoriales en Tijuana

El precedente histórico de la frontera norte de México es un desarrollo económico estimulado por acontecimientos exógenos. De acuerdo con Barajas y Almaraz (2010), a principios del siglo XX se vinculó con el fortalecimiento de los agronegocios en el sur de California, la Ley Volstead y el inicio y fin del Programa Bracero, por mencionar algunos. En las décadas siguientes, la intervención del gobierno federal fue más planeada, con la finalidad de impulsar el modelo de desarrollo productivo-industrial de esa región, que para Barajas (1986) es un esquema dual que, por un lado, incentivó el libre flujo de mercancías originarias de Estados Unidos, con el propósito de incrementar la competitividad y estructurar los mercados internos de la frontera

norte y, por otro, estimuló la inversión extranjera directa mediante la promoción de bajas tasas de aranceles para empresas ensambladoras, que podían fortalecer los encadenamientos manufactureros dentro de las localidades (Barajas 1986; Barajas y Almaraz 2010).

La actividad industrial en Tijuana se ha caracterizado por estar representada principalmente por la industria maquiladora de exportación (IME), la cual se ha venido gestando desde la década de 1960, con la culminación del Programa Bracero. Con el paso del tiempo, la dinámica productiva se basó en maquiladoras extranjeras que tendrían muy pocos lazos con empresas locales de la manufactura o del sector servicios, tal es el caso de la industria aeroespacial, de productos médicos y las de soporte de mayor valor agregado, como los productos metalmecánicos y plásticos (Barajas y Almaraz 2010).

Después del asentamiento de la IME en la región, en la década de 1970, y por iniciativa del CONACYT, se abrió el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), y como apoyo a la descentralización de la ciencia, la Universidad Nacional Autónoma de México instaló el Instituto de Astronomía y Geofísica, ambos en Ensenada (Celaya Tentori 2008).

Mientras tanto, en Tijuana se creó, en 1963, el Instituto de Investigaciones Industriales y de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), con el objetivo de realizar estudios sistemáticos sobre: a) los recursos naturales aptos para la industrialización en el estado y b) para solucionar los problemas tecnológicos y de ingeniería relacionados con la región y su desarrollo en Tijuana, pero las actividades fueron suspendidas a mediados de los años setenta (Piñera y González 1997). En 1984, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) creó el Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital (CITEDI), para generar programas de desarrollo regional; promover la creación de industrias; realizar investigación aplicada para crear tecnología digital; respaldar a las escuelas, centros y unidades del instituto en la investigación y desarrollar tecnología de procesos e ingeniería industrial (IPN 1984). Y, para principios de los años noventa, como resultado de un aumento en la oferta educativa de la Facultad de Ciencias Químicas de la UABC, campus Tijuana, se instituyeron las carreras de ingeniero en electrónica y computación (Piñera y González 1997). A pesar de que tanto la IME como las instituciones

de educación superior surgieron casi al mismo tiempo, nunca logró consolidarse una vinculación estable y duradera entre ambas, por lo que el desarrollo de capacidades innovativas territoriales se dio de forma paralela y no de manera conjunta como ocurrió en el condado de San Diego.

Tijuana experimentó un crecimiento productivo basado en la IME, y no hubo problema para alentar la capacitación de mano de obra en empresas de capital trasnacional, pero han sido incipientes los esfuerzos locales por fomentar las innovaciones tecnológicas. La localidad se convirtió en un centro de producción estratégica de aparatos electrónicos, específicamente televisores convencionales (Carrillo et al. 1999), para más de 30 filiales de multinacionales, donde cada una competía entre sí para acumular invenciones, innovar y controlar el conocimiento de punta en los centros de mando fuera de la ciudad.

Estas condiciones territoriales se vieron reflejadas en un proceso evolutivo pero segmentado de la industria local. Esta dinámica podría describirse como una vía de organización económica altamente diferenciada, basada en una estrategia de aglomeraciones de firmas y proveedores determinada por las compañías compradoras. Esto sucedió así debido a la multiplicidad de sectores y trasnacionales, de proveedores y empresas ensambladoras independientes (Celaya Tentori y Almaraz 2012).

Las sendas diferenciadas mantienen en la actualidad un espacio en el que hay empresas basadas en el ensamble simple, como otras de mediano uso de tecnologías de punta, o bien las avanzadas en el ámbito tecno-productivo (Barajas et al. 2007). Desde una perspectiva evolucionista, el trabajo de Carrillo y Hualde (1998) ha resaltado las ventajas competitivas con las que ha operado la industria maquiladora, y se ha señalado la existencia de generaciones de maquiladoras que sintetizan formas y sendas de aprendizaje a escala sectorial, pero con pocos eslabonamientos locales, estrategias territoriales limitadas y un sobrepeso de obreros en la estructura de las empresas. A pesar de ello, en la última década se ha visto la participación de organismos intermedios y actores gubernamentales que han venido experimentando un trabajo de promoción más amplio y consistente, a partir de lo cual se han identificado áreas de oportunidad en el trabajo colectivo.

Mientras que en el sector académico, con base en un análisis sobre sus capacidades, se sabe que las instituciones de educación superior y centros científicos en su mayoría llevan a cabo actividades de docencia, investigación y asistencia técnica. Asimismo, tiene una estructura consolidada en lo que se refiere a la formación de recursos humanos e investigación, y cuenta con los lineamientos normativos para impulsar, motivar y promover la vinculación con el sector productivo (Celaya Tentori 2008). De igual forma, se observó la existencia de una infraestructura especializada de I+D muy fuerte en la UABC y el CITEDI, que albergan una concentración de investigadores científicos y tecnólogos capacitados, apoyo técnico y laboratorios altamente calificados. Lo que ha generado capacidades territoriales en las áreas de I+D que se manejan en las instituciones y los centros mencionados (Celaya Tentori 2008).

Por su parte, el gobierno, por medio de la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de Baja California (SEDECO); así como de los organismos públicos y privados, como el Consejo Estatal Empresarial, los consejos coordinadores empresariales (CCE) y las universidades, centros de investigación, consejos consultivos de desarrollo económico y las cámaras y organismos empresariales de cada municipio, en 2002 participaron en la formulación de la política de desarrollo empresarial de Baja California, con base en el Plan Nacional de Desarrollo y en el Plan Estatal de Desarrollo 2002-2007. El propósito de la política fue definir las áreas estratégicas clave y de apoyo, en donde se describieron las vocaciones productivas de la región. Dichas áreas se determinaron por medio de investigaciones económicas y consultas a empresarios y a representantes de los sectores empresarial, educativo y gubernamental; el resultado fue la identificación y la construcción de una tipología de las vocaciones de la región, que se consideraron razonables, por impulsar e incubar.

En la actualidad, a través del gobierno de Baja California, en la región se promueve el establecimiento de empresas en los sectores aeroespacial, automotriz, biotecnología, electrónica, energía, logística, metalmecánica, minería, plásticos, productos médicos y tecnologías de la información, considerados en su mayoría por ser industrias en campos de alto conocimiento (SEDECO 2010). Existen dependencias gubernamentales clave, como una delegación de la Secretaría de Economía y del CONACYT, en las cuales se trabaja en conjunto con la

SEDECO y el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Baja California (COCYTBC) para promover, entre los diversos actores que participan en procesos de innovación, los programas que impulsen la capacitación de empleados, la identificación de oportunidades y la creación de negocios basados en la explotación de desarrollos científicos y tecnológicos, el apoyo a patentes, el capital semilla, los estímulos fiscales para empresas que realicen actividades de I+D de tecnología, y para participar en proyectos que los apliquen, dirigidos a la creación de nuevos productos y para promover el desarrollo y la consolidación de las capacidades científicas y tecnológicas materiales o de procesos, entre otros (Celaya Tentori 2008).

La interacción entre los actores mencionados ha estado respaldada por un ambiente institucional que, de acuerdo con Barajas y Rodríguez (2007), está integrado por diversas instancias y organismos públicos y privados, cuyas funciones van desde el apoyo a la formación de alianzas estratégicas, la promoción al desarrollo industrial, la protección al medio ambiente y la ayuda para la formación de infraestructura, de fuentes de información, de programas estratégicos de desarrollo, de capacitación y formación de competencias, de relaciones trasfronterizas, de interlocución con otros actores y de gestión tecnológica.

Con base en lo anterior, Tijuana cuenta con una serie de capacidades territoriales para avanzar en la construcción de un sistema de innovación. Pero, hasta ahora se desconoce si dicho conjunto de actores tienen la capacidad de alcanzar un determinado tipo de relaciones asociativas, que se puedan reflejar en la construcción del mismo. Ya que, a diferencia del condado de San Diego, la mayoría de los agentes con competencias para participar en la construcción de dicho sistema, no se identifican con el papel que les corresponde, y por ello tampoco a su contraparte, lo que vuelve difícil establecer y analizar los mecanismos de interacción que se llevan a cabo para promover los procesos en innovación.

En términos de organización industrial y de innovación tecnológica, como lo establecen Camagni (1986); Crevoisier y Maillat (1991); Freeman y Lundvall (1988) y Nelson (1988), y como se observa en el caso del condado de San Diego, los elementos para la generación de empresas de alta tecnología son, además de los actores clave, las instituciones de educación superior, el sector productivo y

el gobierno local. También es necesaria la participación de otros de apoyo, como los organismos privados y mixtos los cuales surgen alrededor de la industria. La presencia de estos actores es indispensable para la conformación de un entorno propicio para el desarrollo y absorción de innovación tecnológica local, que después sería la base para una colaboración trasfronteriza.

Tijuana, a diferencia del condado de San Diego, no cuenta con un sistema de innovación establecido, pero sí advierte la presencia de agentes que han venido impulsando innovaciones territoriales. Estos actores pertenecen al sector productivo, al gubernamental y al académico. Su participación se evidencia en algunos procesos de innovación productiva a escala menor, en las políticas de fomento a la innovación que están cada vez más orientadas a las micro, pequeñas y medianas empresas, así como a la apertura de espacios para el intercambio de conocimiento, información, experiencias y recursos entre organismos de ambos lados de la frontera San Diego-Tijuana.

### El entramado institucional en la región Tijuana-San Diego

Existen 40 organismos que han colaborado en ambos lados de la frontera Tijuana-San Diego, sin embargo, destaca que en su mayoría son de carácter privado (véase figura 1). Si bien el condado de San Diego cuenta con la SANDAG,<sup>13</sup> asociación preocupada por las relaciones fronterizas, de los siete programas que gestiona sobresale sólo el llamado Borders, por su alcance binacional y trasterritorial, que a su vez ha sido desplegado en tres tipos de proyectos: interregionales, binacionales y de gobierno para áreas rurales y de atención étnica. Este es el mayor esfuerzo para la resolución de problemas urbanos conjuntos. A diferencia de SANDAG, donde hay una participación de los gobiernos locales, los demás representan a cámaras de un sector o industria, que apoyan el desarrollo industrial y tecnológico para la integración regional, los más relevantes aparecen en la figura 1.

<sup>13</sup> La SANDAG data de 1966, cuando se formó el Comprehensive Planning Organization, que le antecede al organismo tal y como se conoce hoy en día, fue hasta 1980 que la organización quedó constituida como SANDAG, después de desarrollar varios planes regionales; el de transporte es el más importante. Esta asociación la integran representantes de las 18 ciudades del condado.

**Figura 1**

Actores de la región Tijuana-San Diego que fomentan el desarrollo industrial, la ciencia y la tecnología

Ámbito	Tijuana	San Diego
Federal	Secretaría de Economía, delegación Baja California; Delegación regional del CONACYT SEDECO COCYTBC	US-MX Chamber of Commerce
Estatatal	Secretaría de Desarrollo Económico de Tijuana	Departamento de Economía del condado de San Diego Comisión de Ciencia y Tecnología de San Diego SANDAG
Municipio/ condado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociación de la Industria Maquiladora y de Exportación de Tijuana, A. C.</li> <li>• Asociación de Industriales de la Mesa de Otay</li> <li>• Asociación de Industriales del Parque Industrial Pacífico</li> <li>• Asociación de Relaciones Industriales en Tijuana</li> <li>• Asociación de Industriales del Parque Industrial El Florido</li> <li>• Asociación de Industriales del Valle</li> <li>• Asociación de Industriales del Parque Industrial El Águila</li> <li>• Asociación de Industriales del Parque Industrial Misiones</li> <li>• Asociación de Industriales del Parque Industrial El Florido, sección Colinas</li> <li>• Asociación de Industriales del Parque Industrial El Florido, sección Colinas Vistas</li> </ul> <p>Cámaras de representación de la industria y comercio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cámara Nacional de Comercio, delegación Tijuana</li> <li>• Cámara Nacional de la Industria de Transformación, delegación Tijuana</li> <li>• Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANETI) -noroeste</li> <li>• Consejo Coordinador Empresarial</li> </ul> <p>Asociaciones civiles de apoyo al desarrollo industrial y tecnológico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundación México Estados Unidos para la Ciencia</li> <li>• AXIS-Centro de Inteligencia Estratégica</li> <li>• Desarrollo Económico e Industrial de Tijuana A. C. (DEITAC)</li> <li>• Instituto de Baja California para la Calidad, A. C.</li> <li>• Consejo de Desarrollo de Tijuana</li> <li>• Consejo de Desarrollo e Innovación Tecnológica de Baja California (antes BiotechBaja)</li> </ul>	<p>Asociación de Negocios de San Ysidro Biocom San Diego Crossborder Group</p> <p>San Diego Regional Chamber of Commerce Otay Mesa Chamber of Commerce San Ysidro Chamber of Commerce Chula Vista Chamber of Commerce Mexico Business Center</p> <p>San Diego Regional Economic Development Corporation South County Economic Development Council The Center for Applied Competitive Technologies</p>

Fuente: elaboración propia, con base en los resultados del proyecto CONACYT-84528 "Cooperación institucional y desarrollo económico en la región transfronteriza de México y Estados Unidos".

En lo que respecta a Tijuana, el sector maquilador ha impulsado la preponderancia productiva en las últimas cuatro décadas (Barajas y Almaraz 2010; De la O y Quintero 2002), en las ramas electrónica y automotriz, que han logrado generar ciertas capacidades de innovación, y mantener un proceso de aprendizaje y tecnológico en áreas determinadas (Carrillo y Barajas 2007). La mayoría de las empresas maquiladoras de ambos sectores se caracteriza, según Barajas y Almaraz (2010), por tener un nivel tecno-productivo básico e intermedio, mientras que es baja la presencia de unidades con uno avanzado. En este contexto, el desarrollo de capacidades a partir de segmentos representativos en esta industria supone un proceso diferenciado dentro de las empresas y también de cada sector. En tanto que las actividades de gestión son la base de los organismos de representación para el cruce de insumos.

Las asociaciones y las cámaras industriales privadas en Tijuana buscan satisfacer las necesidades de las empresas asociadas para que operen con fluidez y cuenten con una infraestructura adecuada, seguridad y limpieza, así como para promover el crecimiento profesional a través de la capacitación y la vinculación educativa, todo ello con el objetivo de consolidar el desarrollo de la industria maquiladora.

Una imagen inicial del entramado institucional Tijuana-San Diego permitió observar que la dinámica del condado de San Diego tiene un interés explícito en promover e impulsar la innovación tecnológica, que conlleva a acciones conjuntas de gobierno, instituciones de educación superior y líderes de los sectores productivos involucrados, los cuales funcionan mediante redes de colaboración, enfocadas a la consolidación de inversiones y a la promoción y asistencia técnica para la puesta en marcha de empresas de alta tecnología. Mientras que para el caso de Tijuana, el trabajo conjunto y a largo plazo es menor entre los actores productivos locales. La mayoría de las instancias citadas busca consolidar, desarrollar e impulsar la competitividad de su segmento, y gestionar todas las actividades que fortalezcan su gremio, así como trabajar por un compromiso productivo. En la práctica, las corporaciones terminan por definir estas metas, y los alcances terminan por ser altamente diferenciados lo que limita la escala de colaboración.

## Un primer acercamiento a las redes de colaboración y cooperación trasfronteriza: ventanas para la innovación tecnológica en Tijuana-San Diego

En esta primera aproximación a los procesos de cooperación entre los actores de la región Tijuana-San Diego, se observan arenas de interlocución derivadas de instituciones formadas en el marco de la firma del TLCAN, como North America Development Bank y la Comisión para la Cooperación Ambiental, cuyos esfuerzos han alentado la colaboración expresa de organismos que operan en el ámbito trasfronterizo, aunque sus alcances son más amplios (véase figura 2). En ambos casos se han establecido relaciones exitosas de cooperación y colaboración orientadas al cuidado del medio ambiente en ambos lados de la frontera. La consecución de proyectos conjuntos permite referir a la existencia de un espacio en el que los organismos involucrados han ampliado la red de relaciones, según la naturaleza de los proyectos aprobados, además destacan la consistencia temporal. La trayectoria de más de 20 años supone acuerdos binacionales de repercusión regional. Asimismo, se observó la presencia, a escala nacional, de entidades mixtas ubicadas en el condado de San Diego, que tienen más vínculos con sus pares en Tijuana, como la US-MX Chamber of Commerce.

En segundo lugar está la Conferencia de Gobernadores Fronterizos, que podría decirse es el único organismo que opera a lo largo de la frontera norte y es altamente sensible a los problemas y a las dinámicas trasfronterizas. Este es un caso único de colaboración para lobby, con las representaciones federales de ambos países. Las acciones son compartidas, aunque en lo general su carácter relacionado con cuestiones de innovación tecnológica sólo es promocional. Destaca, sin embargo, que en 2009 los integrantes de la XXVII Conferencia de Gobernadores Fronterizos firmaron una declaración conjunta y presentaron el Plan Indicativo, para el desarrollo de la región, en el que se avanzó hacia un marco común de colaboración y acciones directas, entre las que el avance tecnológico fue considerado relevante (Plan Indicativo 2009). Sin embargo, las dificultades para la implementación de gran parte de las acciones de dicho plan podría relacionarse con la falta de compromiso entre los actores de ambos

lados de la frontera, para colaborar en el sentido que se sugiere (véase figura 2). En tercer lugar, sobresalen asociaciones como DEITAC y CANIETI, las cuales mantienen vínculos importantes con Otay Mesa Chamber of Commerce y Mexico Business Center.

Figura 2

Alianzas trasfronterizas en Tijuana-San Diego y su alcance, 2013

Ambito	Alianzas fronterizas
Nacional	North America Development Bank Comisión para la Cooperación Ambiental US-MX Chamber of Commerce
Regional	Conferencia de Gobernadores Fronterizos
Local	DEITAC-Otay Mesa Chamber of Commerce, Mexico Bussines Center y Crossborder Group CANIETI-Otay Mesa Chamber of Commerce y Mexico Bussines Center CCE-Mexico Bussines Center

Fuente: elaboración propia, con base en los resultados del proyecto CONACYT-84528 “Cooperación institucional y desarrollo económico en la región transfronteriza de México y Estados Unidos”.

Lo que se observó es que DEITAC se relaciona con las asociaciones de San Diego, para atender los problemas a través de las cámaras empresariales. En tanto que algunas empresas prefieren acudir al CCE en Tijuana y al Mexico Business Center en San Diego, para plantear iniciativas que les favorezcan. Lo anterior muestra que la colaboración es factible en la región, pero lo que no hay son esfuerzos regidos por un plan estratégico de largo alcance para que la innovación tecnológica sea un aspecto por desarrollar como ciudad, a través de la construcción de redes de colaboración. El trabajo conjunto se ha manifestado en el sector energético, cuyos alcances se analizaron a finales de los años noventa para: a) discutir los problemas relativos a la cobertura de las necesidades energéticas futuras de la región; b) identificar oportunidades y c) mejorar la colaboración fronteriza en dicho ámbito (Sweedler 1995). De igual manera, para mediados del año 2000 se publicó un libro, con el propósito de destacar las simili-

tudes, las interconexiones y los desafíos que el condado de San Diego y Tijuana tienen como parte de un área metropolitana binacional y los intereses comunes entre los residentes de ambas ciudades (Kada y Kiy 2004).

En resumen, el conocimiento tecnológico no es un asunto trasfronterizo, por lo tanto no sugiere esquemas de colaboración. Las dificultades de San Diego para la gestión de innovaciones tecnológicas han surgido de la planeación económica, y en respuesta a situaciones de carácter bélico, así como a las crisis económicas de Estados Unidos y las de los mercados globales. La colaboración trasfronteriza en ciencia y tecnología ha avanzado más en términos informales (foros y seminarios) que formales (acuerdos y convenios). A partir de foros se trata de promover las actividades científicas y tecnológicas, como elementos complementarios para la solución de problemas. Lo que se conoce de las interacciones en este ámbito es que la relación ha emergido por intereses de una u otra parte, y no han redundado en acuerdos y agendas conjuntas (trasfronterizas).

En este sentido, lo que se ha detectado en términos informales es que a principios del siglo XXI el San Diego Dialogue, programa de extensión de la Universidad de California, en San Diego, propuso la Iniciativa sobre innovación y competitividad trasfronteriza, que sirvió de marco para la redacción del reporte Innovación sin fronteras. El documento, elaborado entre 2004 y 2005, refleja un gran esfuerzo de actores gubernamentales, educativos y empresariales en ambos lados de la frontera (San Diego Dialogue, UCSD, CONNECT, Scripps Institution of Oceanography, CENTRIS,<sup>14</sup> CICESE y SEDECO), para recabar datos sobre las capacidades y oportunidades regionales en cuanto a los sectores de alta tecnología. Se identificó al biomédico, de biotecnología marina, aeroespacial y de la defensa, como posibles ejes productivos. También se precisó la posibilidad de estimular alianzas estratégicas para generar actividades de investigación conjunta. Lo que representa un escenario de gran potencial.

Además de la iniciativa mencionada, en 2005 organismos públicos, privados y mixtos como San Diego Dialogue, el CICESE y el Programa Binacional de Colaboración en Innovación Tecnológica del

<sup>14</sup> CENTRIS es una organización de desarrollo económico en Tijuana.

CONACYT llevaron a cabo la mesa redonda Prospectos de colaboración trasfronteriza en acuacultura y biotecnología marina, con la finalidad de generar un acercamiento entre Baja California y San Diego, para aprovechar las capacidades de la región e impulsar el desarrollo económico a través de la innovación. Para 2007, y a petición del San Diego Dialogue, Crossborder Group presentó el reporte Borderless biotech and Mexico's emerging life science industry, en el cual se indicaron las posibilidades que presentaba México para el desarrollo de las llamadas ciencias de la vida. En dicho reporte se reconoció el potencial de Baja California en la materia ya que, además de contar con capacidades biotecnológicas y proximidad geográfica con San Diego, se identificó un capital territorial relacionado con la investigación y los recursos humanos en Baja California, lo que podía abrir posibilidades reales de una agenda conjunta.

Por lo que se refiere a los avances formales, se identificaron por lo menos dos modalidades, los acuerdos entre instituciones de estudios superiores y centros de investigación, como es el CICESE y la UABC, con la Universidad Estatal de San Diego. En ambos casos se buscó promover el intercambio de: a) personal académico y estudiantes de posgrado; b) información académica y científica; c) personal académico para conferencias, simposios y talleres; d) la implementación de programas conjuntos de investigación y e) el otorgamiento de facilidades en el uso de equipo e instalaciones (incluso embarcaciones de investigación). De igual forma, el CICESE y UCDS-Scripps Institution of Oceanography firmaron recientemente un convenio para el intercambio de conocimiento científico, tecnológico y académico. La segunda modalidad de acuerdos ocurrió entre empresas y centros de investigación, un ejemplo es el del CICESE con Diversa Corporation, a partir del establecimiento de un intercambio de conocimiento para catalizar nuevos descubrimientos, y generar capacidades de manufactura en el área de biotecnología. Sin embargo, es mucho más escaso el trabajo de colaboración academia-sector productivo a escala trasfronteriza. Pese a la existencia de estos indicios de colaboración, no hay claridad en los alcances de las redes en cuanto a innovaciones concretas. No obstante, pasar de la vía informal a la formalización de las relaciones entre organismos de ambos lados de la frontera es un avance importante por los distintos niveles de ac-

ción que se empiezan a conjugar y que trascienden el ámbito de una simple interacción informal.

Este primer acercamiento sobre la colaboración trasfronteriza Tijuana-San Diego permite ver que cada vez son más los actores que han vislumbrado la cooperación como la posibilidad de potencializar el desarrollo económico de la región. En cuestiones de ciencia y tecnología, Ensenada ha logrado posicionarse, a partir de sus capacidades, para impulsar sectores de alta tecnología, como las industrias farmacéutica y de biotecnología, tal y como se aprecia en actividades de fomento y desarrollo tecnológico. Aunque los alcances de la colaboración emanados de la IME han sido mucho más lentos e imprecisos. La misma heterogeneidad de las empresas que conforman la IME no permite que la colaboración concrete procesos de maduración acelerada que involucren a centros de investigación y desarrollo; lo que existe es una relación intensa con organismos públicos, a través de sus representaciones privadas (asociaciones de maquiladoras). Lo que acerca a un esquema de interacciones trasfronterizas para la gestión de recursos humanos y materiales requeridos por las empresas, sin una visión regional. Esto no significa que el modelo en sí mismo se deba rechazar, sino que las redes que se conforman a partir de este tipo de necesidades tienen alcances limitados en cuanto a transferencia de conocimiento.

## Consideraciones finales

La importancia de analizar a las regiones trasfronterizas en el campo de las ciencias sociales es evidente. A partir de las últimas décadas del siglo XX, los territorios que comparten fronteras internacionales han adquirido nuevos protagonismos. Como resultado de distintas transformaciones (bloques económicos globales, flujos de población e información, cadenas de compradores y vendedores) se advierte otro tipo de diferencias entre países, pero sobre todo de regiones que comparten fronteras. Por ello se avanza en la composición de un marco teórico que permita entender la complejidad de las relaciones políticas, sociales, tecnológicas, comerciales y de innovación, entre muchas otras, donde convergen dinámicas territoriales de dos

países; donde la historia de los regímenes políticos es determinante como también lo es la colaboración creciente de los actores locales, incluso de instituciones privadas, públicas y de firmas.

México y Estados Unidos mantienen relaciones históricas que se han modificado con el paso del tiempo. En la actualidad las características de las subregiones que integran una franja de más de 3 mil kilómetros conservan algunas similitudes, y en otros casos hay grandes diferencias. Un aspecto sustancial en el entendimiento de la configuración o reconfiguración de los espacios trasfronterizos son las formas de colaboración y cooperación que se producen entre actores institucionales de ambos países. Su existencia es indicador clave del desarrollo trasfronterizo, y la diferencia la establecen las redes de trabajo para resolver problemáticas conjuntas. Dos aspectos clave de este ejercicio analítico fueron: a) ubicar la interdependencia en regiones donde se comparten fronteras y b) precisar las enormes desigualdades que suelen persistir entre países, y que tienden a dificultar la cooperación de forma planeada. El principal hallazgo fue que en Tijuana-San Diego, más allá de las asimetrías en el desarrollo económico, prevalece un sistema fragmentado en la organización pública y privada. Si bien hay actores institucionales impulsando la colaboración, al menos en Tijuana lo que se observó fue una presencia muy importante de organismos privados que representan a maquiladoras, y que colaboran entre sí y con otros de San Diego, pero para resolver asuntos de cruce de mercancías. Es así como se demuestra la existencia de avance y retroceso en la colaboración trasfronteriza, en donde sí la hay para el funcionamiento de las ensambladoras, pero no para impulsar la innovación. Esta dinámica es distinta en San Diego, donde hay organismos privados que colaboran con los de Tijuana, pero en muchos otros casos no. Entre ellos se tienden puentes con universidades y centros de investigación, así como con firmas que no son propiamente ensambladoras.

Este documento ha dado cuenta de los actores institucionales que forman parte de la región Tijuana-San Diego, y que confluyen en torno a las actividades de innovación y desarrollo tecnológico evidenciando sus alcances y limitaciones. En este caso subsiste una gran disparidad y fragmentación en las acciones colaborativas en los ámbitos señalados, en parte por el grado de desempeño económico.

Pero, sobre todo, uno de los hallazgos se centra en que los actores enfrentan problemáticas conjuntas de manera distinta, debido a que su naturaleza e intereses son diferentes. Al menos esto es evidente para la producción manufacturera, en donde el régimen de intervención ha sido y sigue siendo un aspecto importante en la determinación y surgimiento de actores institucionales.

La colaboración trasfronteriza para el desarrollo económico de la región Tijuana-San Diego se ha presentado de manera intermitente, a través de actores locales y regionales a lo largo de las últimas décadas. En la actualidad sobresalen entidades privadas con mucho mayor peso en el lado mexicano, que enfatizan aspectos de organización para el funcionamiento comercial. Por su parte, los centros de investigación asentados en Tijuana tienen una participación marginal en torno a la producción industrial, ya que por encima de ellos se encuentran los de formación de técnicos. En el marco de acción pública se advirtió que la colaboración territorial dentro de Baja California y desde la federación hacia la región tiende a ser de corte tradicional, es decir, el Estado continúa siendo el principal gestor en temas que considera pertinentes. Desde la década de 1980, las relaciones bilaterales entre ambos Estados se han centrado en temas de seguridad, salud y medio ambiente, cuyo antecedente es el origen de la Conferencia de Gobernadores Fronterizos en 1982, el Convenio de La Paz, signado en 1984, la firma del TLCAN en 1994, o las intenciones de cooperación bilateral para la salud que datan de 1996, entre otros. Lo interesante en estos nuevos espacios trasfronterizos es que este marco de acción no es homogéneo a lo largo de la frontera norte. Casos como el de la región Sonora-Arizona dan cuenta de otros avances en colaboración de gobiernos locales, sector privado e instituciones de educación superior en ambos lados (un ejemplo de ello es la Comisión Sonora-Arizona).<sup>15</sup> De tal suerte que se está ante la presencia de un marco de acción pública que tiende a alejarse de la administración “estándar”, pero para Tijuana-San Diego aún es limitado en tanto territorio trasfronterizo.<sup>16</sup>

<sup>15</sup> El objetivo de la comisión es fortalecer e impulsar las potencialidades que ofrecen ambos estados fronterizos, entre otros aspectos.

<sup>16</sup> Leresche y Saez (2000) suponen que la emergencia de estos modelos alternativos de gestión se debe a la crisis de gobernabilidad que aprovechan los actores locales.

Tijuana era un centro turístico y de servicios, antes del desarrollo regional trasfronterizo. Después evolucionó al amparo de la maquiladora, que al componerse de actividades industriales heterogéneas supone una integración peculiar a la economía de San Diego, basada en servicios de manufactura cada vez más especializados. De ahí que el entramado institucional de la región Tijuana-San Diego, en términos de desarrollo productivo y tecnológico, se caracterice por la fuerte presencia de organismos privados y mixtos encabezados por la industria maquiladora en el lado mexicano, que buscan la cooperación para solucionar problemas relacionados con un buen funcionamiento de infraestructura para el cruce de partes, así como para disponer de personal calificado para las plantas establecidas en Tijuana. Por consiguiente, las relaciones trasfronterizas han trascendido a las redes de colaboración para enfrentar problemas comunes específicos del ámbito económico y de alcance intrafirma. Por lo tanto, Tijuana como ciudad protagónica al lado de San Diego, trasciende sólo a través de las firmas que tienen presencia local. El tipo de redes que se fortalecen en realidad tienen repercusión en un grupo pequeño de consorcios, que no necesariamente son parte del desarrollo histórico de la región.

En este sentido, las agendas de trabajo en cuestiones de innovación tecnológica son difíciles de armar. No hay un avance claro en este tipo de colaboración, porque las maquiladoras ubicadas en el lado mexicano no tienen problemas para innovar, ya que esto se resuelve en los centros de mando o en los de I+D elegidos por las firmas. Las metas y proyectos de orden trasfronterizo por lo general no se difunden entre las empresas albergadas de Tijuana. En tanto que el papel de los organismos privados, públicos y público-privados se ha notado disperso. Sin embargo, la región Tijuana-San Diego tiene un gran potencial como territorio trasfronterizo, si se le enmarca en un corredor más amplio que se extiende desde San Diego hasta Ensenada, por el tipo de actividades científicas y tecnológicas que es posible realizar con los centros de I+D vigentes, que pueden colaborar con segmentos productivos convergentes, y que no dependen de la industria maquiladora, como la farmacéutica y la biotecnología.

Recibido en enero de 2014  
Aceptado en noviembre de 2014

## Bibliografía

- Agranoff, Robert y Michael McGuire. 2001. Big questions in public network management research. *Public Administration Research and Theory* xi (3): 295-396.
- Almaraz, Araceli y María del Rosío Barajas. 2013. Relaciones trasfronterizas y nuevos actores institucionales. Cooperación para la innovación y el desarrollo regional en Tijuana, México-San Diego, Estados Unidos. *Atlántida* (1): 51-76.
- Barajas Escamilla, María del Rosío. 2001. Una aproximación al análisis de las redes productivas globales en la industria electrónica en la región binacional Tijuana-San Diego. En *¿Aglomeraciones locales o clusters globales?: evolución empresarial e institucional en el norte de México*, compilado por Jorge Carrillo, 152-181. Tijuana: Fundación Ebert-COLEF.
- \_\_\_\_\_. 1986. La industria de transformación en la zona libre de Tijuana (estudio de caso), Tijuana Baja California. Tesis de maestría en ciencias sociales, COLEF.
- \_\_\_\_\_. y Araceli Almaraz. 2011. Panorama general del desarrollo socio-económico de la frontera norte (1848-2007). En *Desarrollo de la normatividad y las políticas públicas en la frontera norte de México en el siglo xx*, compilado por María del Rosío Barajas, Araceli Almaraz, Marcos Reyes y Josefina Pérez, 67. Tijuana: COLEF.
- \_\_\_\_\_. y Araceli Almaraz. 2010. Historia de las políticas de industrialización y sus empresarios. En *Baja California a cien años de la revolución mexicana 1910-2010*, compilado por David Piñera y Jorge Carrillo, 245-278. Tijuana: UABC y COLEF.
- \_\_\_\_\_. y Carmen Rodríguez. 2007. Los actores en el entramado institucional trasfronterizo y su relación con la red regional de aprendizaje y el escalamiento en la IME. En *Maquiladoras fronterizas, evolución y heterogeneidad en los sectores electrónico y automotriz*, compilado

por Jorge Carrillo y María del Rosío Barajas, 203-249. México: COLEF y Editorial Porrúa.

\_\_\_\_\_, Araceli Almaraz, Marcos Reyes y Josefina Pérez Espino. 2011. *Desarrollo de la normatividad y las políticas públicas en la frontera norte de México en el siglo xx*. Tijuana: COLEF.

\_\_\_\_\_, Carmen Rodríguez y Araceli Almaraz. 2007. Complejidad tecnoproduktiva y su relación con la formación de capacidades tecnológicas y organizacionales en la industria maquiladora de exportación. En *México evolución y heterogeneidad. Las maquiladoras fronterizas electrónicas y automotrices*, compilado por Jorge Carrillo y María del Rosío Barajas, 147-151. México: Plaza y Valdez y COLEF.

Bass, Bernard M. 1985. *Leadership and performance beyond expectation*. Nueva York: Free Press.

Becattini, Giacomo. 1992. El distrito industrial marshaliano como concepto socioeconómico. En *Los distritos industriales y las pequeñas empresas I. Distritos industriales y cooperación interempresarial en Italia*, compilado por Frank Pyke, Giacomo Becattini y Werner Sengenberger, 61-79. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Breschi, Stefano y Franco Malerba. 1997. Sectoral systems of innovation: technological regimes, schumpeterian dynamics and spatial boundaries. En *Systems of innovation, technologies, institutions and organizations*, compilado por Charles Edquist, 130-152. Reino Unido: London Press.

Camagni, Roberto. 1991. Introduction: from the local milieu to innovation through co-operation networks. En *Innovation networks: spatial perspectives*, compilado por Roberto Camagni, 1-9. Londres: Bellhaven Press.

\_\_\_\_\_. 1986. Innovation and the urban-life cycle: production, location and income distribution aspects. Trabajo presentado en el taller *Technological change and employment: urban and regional dimensions*, Amsterdam.

- Carlsson, Bo y Rikard Stankiewicz. 1995. On the nature, function and composition of technological systems. En *Technological systems and economic performance: the case of factory automation*, compilado por Bo Carlsson, 21-56. Dordrecht: Kluwer.
- Carrillo, Jorge y María del Rosío Barajas. 2007. Maquiladoras fronterizas: evolución y heterogeneidad en los sectores electrónico y automotriz. Tijuana: COLEF y Miguel Ángel Porruá.
- \_\_\_\_\_, Michel Mortimore y Jorge Alonso. 1999. Competitividad y mercado de trabajo. Empresas de autopartes y televisores en México. México: Plaza y Valdez, Universidad Autónoma Metropolitana y Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- \_\_\_\_\_, y Alfredo Hualde. 1998. Third generation maquiladoras? The Delphi-General Motors Case. *Journal of Borderlands Studies* XIII (1): 79-97.
- Celaya Tentori, Minerva. 2008. La academia y la empresa en Baja California. Los actores y niveles de vinculación para la innovación y trasferencia de conocimiento. Tesis de maestría en desarrollo regional, COLEF.
- \_\_\_\_\_, y Araceli Almaraz. 2012. Actores y cooperación en la región Tijuana-San Diego: avances y retos en el desarrollo industrial, la ciencia y la tecnología. Ponencia presentada en la conferencia internacional Experiencias nacionales y subnacionales de ecosistemas de innovación, Acapulco.
- Cooke, Philip. 2001. Sistemas de innovación regional: conceptos, análisis y tipología. En *Sistemas regionales de innovación*, compilado por Mikel Olazarán y Mikel Gómez Uganda, 73-90. Bilbao: Universidad Pública del País Vasco.
- \_\_\_\_\_. 1996. Regional innovation systems: an evolutionary approach. En *Regional innovation systems. The role of governances in a globalized world*, compilado por Hans Joachim Braczyk, Philip Cooke y Martin Heidenreich, 1-18. Londres: University College London Press.

- \_\_\_\_\_. 1992. Regional innovation systems: competitive regulation in the new Europe. *Geoforum* (23): 365-382.
- \_\_\_\_\_. y Morgan Kevin. 1998. *The associational economy. Firms, regions, and innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Crevoisier, Oliver y Dennis Maillat. 1991. Milieu, industrial organization and territorial production system: towards a new theory of spatial development. En *Innovation networks: spatial perspectives*, compilado por Roberto Camagni, 13-34. Londres: Bellhaven Press.
- David, Paul y Dominique Foray. 2002. Una introducción a la economía y a la sociedad del saber. *Internacional de Ciencias Sociales* (171): 1-22.
- De la O, María Eugenia y Cirila Quintero. 2002. *Globalización, trabajo y maquilas: las nuevas y viejas fronteras en México*. México: Plaza y Valdés-Fundación Ebert.
- Edquist, Charles y Björn Johnson. 1997. Institutions and organizations in systems of innovation. En *Systems of innovation, technologies, institutions and organizations*, compilado por Charles Edquist, 41-60. Reino Unido: London Press.
- Freeman, Christopher y Bengt-Åke Lundvall. 1988. *Small countries facing the technological revolution*. Londres: Pinter.
- Hansen, Niles. 1985. *Border region and development and cooperation: western Europe and the U.S. – Mexico borderlands in comparative perspective*. El Paso: Center for Inter-American and Border Studies, Border perspective, University of Texas.
- IPN. 1984. Acuerdo para crear el CITEDI: <http://www.citedi.mx/files/ManualOrganizacionCITEDI201309.pdf> (8 de septiembre de 2014)
- Jessop, Bob. 2002. The political economy of scale. En *Globalization, regionalization and cross-border regions*, compilado por Markus Perkman y Ngai-Ling Sum, 25-49. Nueva York: Palgrave Macmillan.

- Kada, Naoko y Richard Kiy (editores). 2004. Blurred borders. Trans-boundary issues and solutions in the San Diego-Tijuana border region. San Diego: International Community Foundation report.
- Lara, Francisco e Irasema Coronado. 1995. Relaciones sociales y cooperación trasfronteriza en la región Sonora-Arizona. *Estudios Sociales* v (10): 171-196.
- Leresche, Jean-Philippe y Guy Saez. 2002. Political frontier regimes: towards cross-border governance? En *Globalization, regionalization and cross-border regions*, compilado por Markus Perkman y Ngai-Ling Sum, 77-109. Nueva York: Palgrave Macmillan.
- Lundquist, Karl-Johan y Michaela Trippel. 2009. Towards cross-border innovation spaces: a theoretical analysis and empirical comparison of the Öresund region and the Centropo area. *SRE-discussion* 2009 (05).
- Lundvall, Bengt-Åke. 1992. National innovation systems: towards a theory of innovation and interactive learning. Londres: Pinter Publishers.
- \_\_\_\_\_ y Björn Johnson. 1994. The learning economy. *Industry Studies* (1): 23-42.
- Maskell, Peter y Anders Malmberg. 1997. Towards an explanation of regional specialization and industry agglomeration. *European Planning Studies* v (1): 25-41.
- Nelson, Richard. 1993. *National innovation systems: a comparative study*. Nueva York: Oxford University Press.
- \_\_\_\_\_. 1988. Institutions supporting technical change in the United States. En *Technical change and economic theory*, editado por Govani Dosi, Christopher Freeman, Richard Nelson, Gerald Silverberg y Luc Soete. Londres: Pinter.
- Palmintera, Diane, Joan Bannon, Marci Levin y Arturo Pagan. 2000. *Developing high-technology communities: San Diego*. Reston: Innovation Associates Inc.

Perkman, Markus y Ngai-Ling Sum. 2002. Globalization, regionalization and cross-border regions: scales, discourses and governance. En *Globalization, regionalization and cross-border regions*, compilado por Markus Perkman y Ngai-Ling Sum, 3-24. Nueva York: Palgrave Macmillan.

Piñera, David y Marcela González. 1997. *Historia de la Universidad Autónoma de Baja California, 1957-1997*. Mexicali: UABC.

Plan Interactivo. 2009. Plan indicativo para el desarrollo competitivo y sustentable de la región transfronteriza México-Estados Unidos. Conferencia de Gobernadores Fronterizos, Monterrey, COLEF y Wilson International Center for Scholars.

Porter, Michael. 2001. *San Diego clusters of innovation*. San Diego: Council on Competitiveness.

SANDAG. 2006. Traded clusters in the San Diego region: [http://sandiegohealth.org/sandag/publicationid\\_1255\\_5879.pdf](http://sandiegohealth.org/sandag/publicationid_1255_5879.pdf) (5 de septiembre de 2010).

\_\_\_\_\_. 2000. Traded clusters in the San Diego region: <http://www.sandag.org/index.asp?listbyclassid=16&fuseaction=publications.listbyclassid> (1 de septiembre de 2010).

SEDECO. 2010. Estructura industrial: <http://www.investinbaja.gob.mx/vision/estructura.htm> (1 de septiembre de 2010).

Schumpeter, Joseph. 1997. *Teoría del desarrollo económico*. México: Fondo de Cultura Económica.

Sweedler, Alan. 1995. Energy and environment in the California-Baja California border region. En *Energy and environment in the California-Baja California border region*, compilado por Alan Sweedler, Paul Ganster y Patricia Bennett, 13-38. San Diego: Institute for Regional Studies of the Californias.

- Trippl, Michaela. 2006. Cross-border regional innovation systems. SRE-discussion papers. Institut für Regional-und Umweltwirtschaft, wu Vienna University of Economics and Business, Viena.
- Van den Broek, Jos y Hubb Smulders. 2013. The evolution of a cross-border regional innovation system: an institutional perspective. Ponencia presentada en Regional Studies Association European Conference, Tampere.
- Wesley, James. 2002. On the political economy of cross-border regionalism: regional development and cooperation on the U.S.–mexican border. En *Globalization, regionalization and cross-border regions*, compilado por Markus Perkman y Ngai-Ling Sum, 191-211. Nueva York: Palgrave Macmillan.
- Yamamoto, Yoshinobu. 1996. Regionalization in contemporary international relations. En *Regionalization in the world economy: NAFTA, the Americas and Asia Pacific*, editado por Van R. Whiting, Jr., 19-42. Londres y Nueva York: Macmillan.