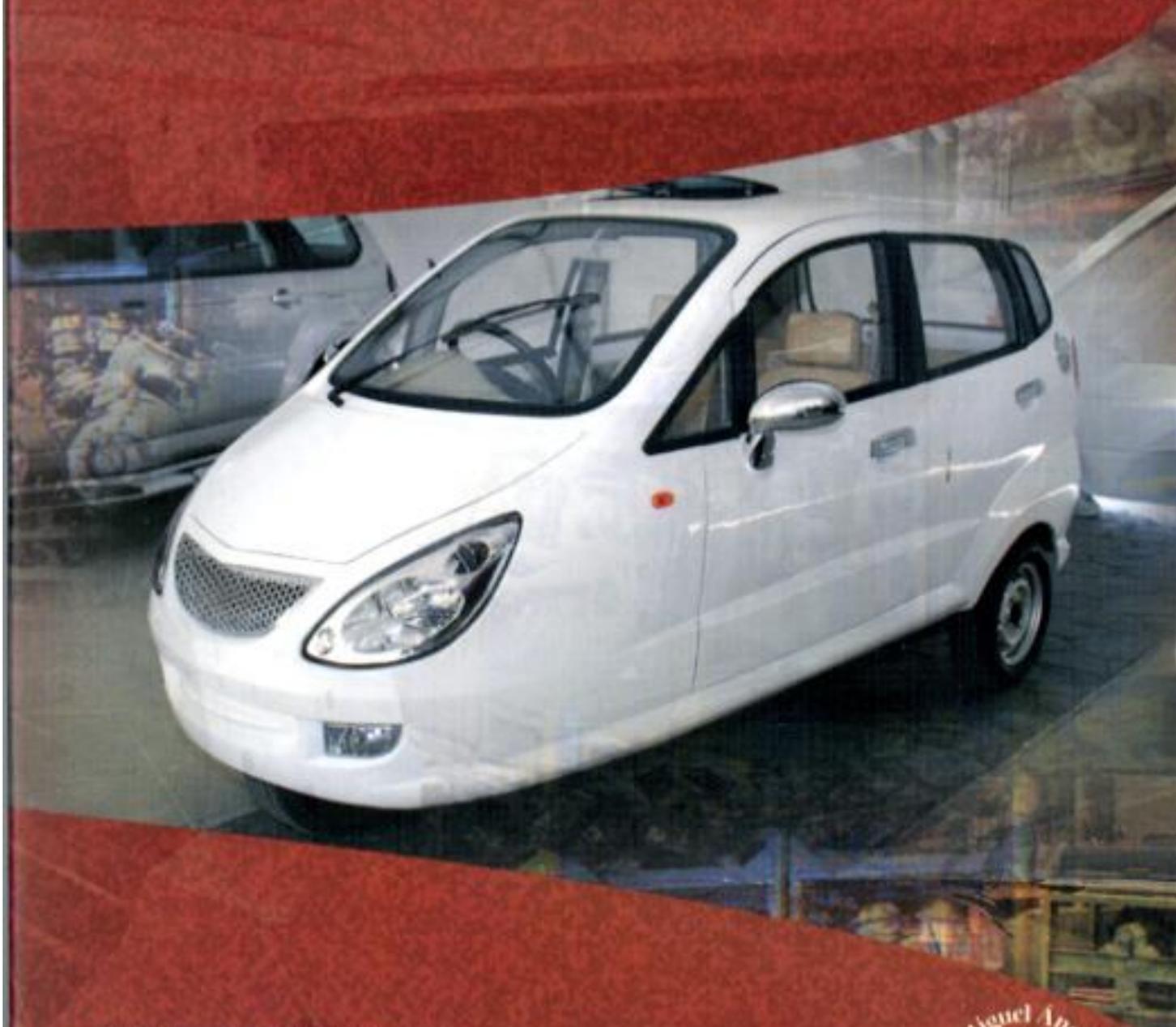


Maquiladoras fronterizas

Evolución y heterogeneidad en los sectores
electrónico y automotriz

Jorge Carrillo
María del Rosio Barajas
coordinadores



25
años



El Colegio
de la Frontera
Norte

Miguel Ángel
Porrua

Maquiladoras **f**ronterizas

Evolución y heterogeneidad en los sectores
electrónico y automotriz

Jorge Carrillo
María del Rosío Barajas
coordinadores

25 años  El Colegio
de la Frontera
Norte

Miguel Ángel

Porrúa

MÉXICO • 2007

HD Maquiladoras fronterizas : evolución y heterogeneidad
9734 en los sectores electrónico y automotriz / Jorge Carrillo y
.M43 María del Rosio Barajas (coordinadores) – 1a ed. – Tijuana,
M36 Baja California : El Colegio de la Frontera Norte; México
2007 D.F.: Miguel Ángel Porrúa, 2007.
p. ; cm.

ISBN El Colef: 978-968-7947-53-2
ISBN MAP: 978-970-701-957-7

1. Industria ensambladora transnacional – Norte de México.
2. Industria electrónica – Norte de México.
3. Industria automotriz – Norte de México. I. Carrillo Viveros, Jorge. II. Barajas, María del Rosio. III. Colegio de la Frontera Norte (Tijuana, Baja California).

Esta investigación, arbitrada por pares académicos,
se privilegia con el aval de la institución coeditora.

Proyecto Conacyt 35497

Primera edición, septiembre del año 2007

© 2007
EL COLEGIO DE LA FRONTERA NORTE
ISBN 978-968-7947-53-2
www.colef.mx

© 2007
Por características tipográficas y de diseño editorial
MIGUEL ÁNGEL PORRÚA, librero-editor
ISBN 978-970-701-957-7

Derechos reservados conforme a la ley

Queda prohibida la reproducción parcial o total, directa o indirecta del contenido de la presente obra, sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito de los editores, en términos de lo así previsto por la Ley Federal del Derecho de Autor y en su caso, por los tratados internacionales aplicables.

IMPRESO EN MÉXICO



PRINTED IN MEXICO

www.maporrúa.com.mx

Amargura 4, San Ángel, Álvaro Obregón, 01000 México, D.F.

Agradecimientos

Los diferentes autores agradecen el apoyo brindado por el Consejo Nacional de la Industria Maquiladora (CNIME), a la Asociación de la Industria Maquiladora de Tijuana y Mexicali y, muy en particular, a los gerentes de las empresas maquiladoras que nos abrieron sus puertas para realizar las entrevistas. Asimismo, agradecemos el gran apoyo brindado por la oficina de Canacintra y por la Dirección Regional de El Colef, ambas en Ciudad Juárez. Sin todos estos apoyos no hubiera sido posible la realización de la presente encuesta ni los resultados alcanzados en este libro. Finalmente, deseamos agradecer el apoyo financiero brindado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) para la realización del proyecto 35957-s, y a nuestra institución, El Colegio de la Frontera Norte, de la misma manera se agradecen los comentarios de los dictaminadores externos anónimos.

María del Rosío Barajas y Carmen Rodríguez

Los actores en el entramado institucional transfronterizo y su relación con la red regional de aprendizaje y el escalamiento en la IME*

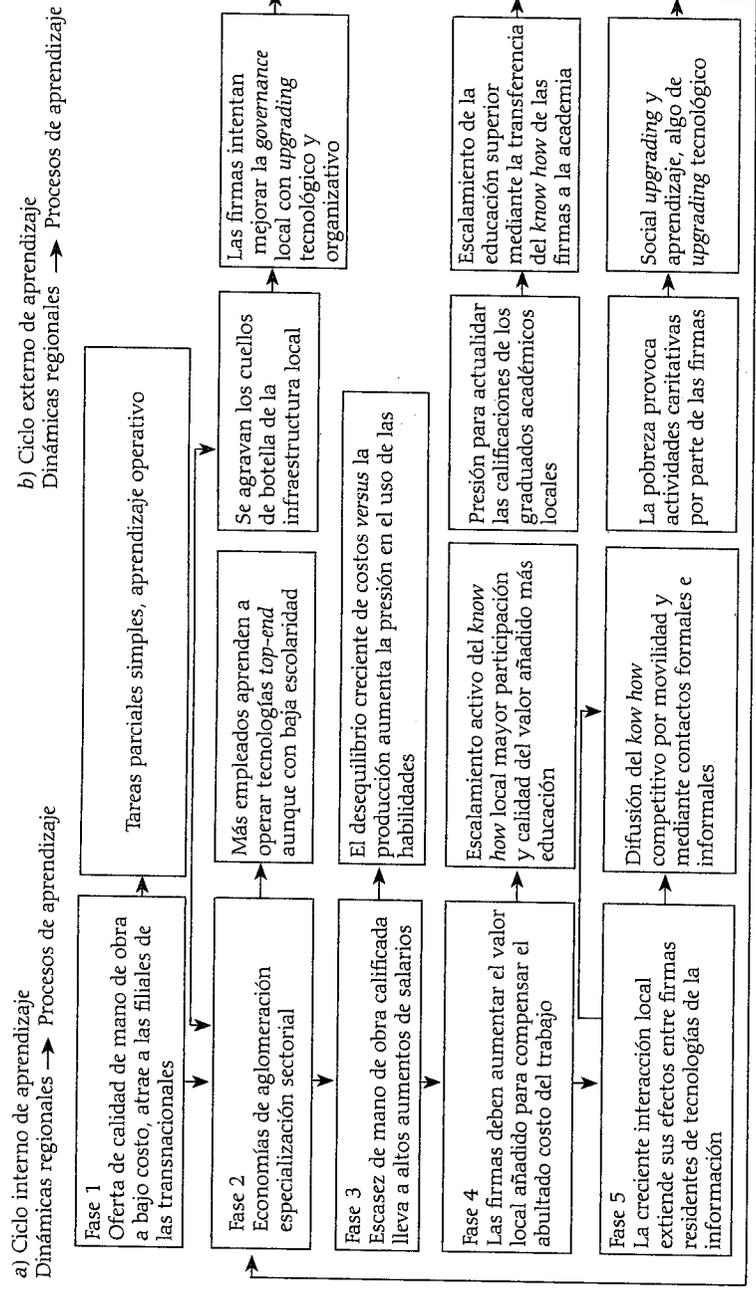
Introducción

Los procesos de aprendizaje tecnológico y escalamiento industrial en la IME se encuentran vinculados a un conjunto de factores, dentro de los cuales destaca el rol que juega el ambiente institucional, el cual puede impedir o acelerar dichos procesos.

El objetivo de este capítulo, es presentar un diagnóstico sobre el papel que juegan los ambientes institucionales transfronterizos en tres pares de ciudades donde se concentró el estudio (Tijuana-San Diego, Mexicali-San Diego y Ciudad Juárez-El Paso). Por un lado, se analizan las distintas funciones básicas y estratégicas que llevan a cabo organismos públicos y privados en estas ciudades, apoyándonos en una técnica de análisis de correspondencia; por otro lado, se examina la opinión y percepción de los directivos de las plantas maquiladoras sobre las funciones de los organismos públicos y privados en las ciudades fronterizas, en

*Se agradece la colaboración de Araceli Almaraz, en particular en el análisis de los organismos públicos y privados y de sus funciones en Mexicali. Se agradecen también los comentarios de Alfredo Hualde y el apoyo técnico de Miguel Ángel Castro B.

CICLO SUPERIOR DE APRENDIZAJE



Fuente: Martina Fromhold-Eisebith (2002: 159).

apoyo a los procesos de aprendizaje y del escalamiento en la maquiladora, para lo cual nos basamos en los resultados de la encuesta ya referida en el libro.

El ambiente institucional está compuesto por diversas instancias y organismos públicos y privados, acuerdos inter e intraempresas, sistema educativo local, y otros arreglos institucionales que dan soporte al desarrollo de una actividad económica, en este caso la industria de exportación. El entramado institucional que da origen a la industria fronteriza, tiene sus bases no solamente en el programa maquilador, sino también y de manera importante en el Régimen de Zona Libre (1937), Régimen de Zonas y Franjas Fronterizas (1937), del Programa de Industria Fronteriza (1965) (Barajas, 1986; Negrete, 1986), entre otros. Las instancias que se ocupaban de revisar, analizar, proponer y resolver los problemas que enfrentaba la industria fronteriza hasta antes de la puesta en operación del programa maquilador, se situaba principalmente en el ámbito federal, con escasa intervención de gobiernos estatales y municipales.¹

A partir del crecimiento inusitado de la IME en la década de los ochenta, surge en ambos lados de la frontera un conjunto de organismos públicos y privados que buscan fomentar y estimular dicho crecimiento. Por las características particulares de estos espacios fronterizos, los principales actores de este entorno institucional guardan un carácter de tipo transfronterizo. Hemos organizado este capítulo en tres apartados. En el primero, se discuten algunos conceptos relacionados con la creación del ambiente institucional

¹El entramado institucional en las principales ciudades de la frontera norte empieza a formarse como respuesta a la necesidad de los actores locales para confrontar en primera instancia, la siempre latente amenaza por parte del gobierno federal de cancelar dos programas fundamentales sobre los cuales ha descansado la IME: el Régimen de Zona Libre y el Programa de la Industria Maquiladora.

y su efecto sobre los procesos de aprendizaje. En el segundo apartado referimos brevemente la metodología seguida en el análisis empírico del ambiente institucional y sus actores. En el tercer apartado, se analizan las funciones que llevan a cabo los distintos organismos públicos y privados en los tres espacios transfronterizos y su efecto en los procesos de aprendizaje. En un cuarto apartado, se presenta un análisis sobre la percepción en las plantas maquiladoras de diversos aspectos del entorno institucional (incluyendo el medio ambiente) y su impacto en el escalamiento industrial. El capítulo se concluye con una breve reflexión.

¿Podemos precisar los límites del entorno institucional que se genera con la participación de capitales transnacionales?

Una tesis sostenida recientemente es que en países como México, las empresas subsidiarias y filiales de grandes corporativos transnacionales no cuentan con un ambiente institucional propicio para estimular el desarrollo de un mayor número de capacidades tecnológicas (Barajas *et al.*, 2004), debido a que en la mayor parte de los casos, las estrategias diseñadas para tales fines se han puesto en marcha desde los países de origen, ya sea en la matriz o en los principales centros de las divisiones productivas, y no en las localidades receptoras de la actividad productiva. Esto significa que en la medida que las empresas filiales localizadas en países como México, realicen e implementen un mayor número de actividades y funciones dentro de sus procesos industriales, estarán compartiendo con la firma transnacional y/o multinacional el riesgo de la operación global y lograrán una mayor reducción en sus costos de operación (Kenney y Florida, 1993; Barajas, 2000).

En consecuencia, es evidente que como resultado del propio proceso evolutivo de las firmas transnacionales, éstas irán desarrollando distintas capacidades de organización productiva fuera de sus países de origen. Por lo que debe precisarse la diversidad de relaciones locales y extralocales entre plantas y firmas, y entre éstas y las instituciones y los organismos locales que operan en una región determinada. De manera que no basta sólo con reconocer que bajo el contexto de la globalización no existe competencia perfecta entre los factores de la producción, ni tampoco con enfatizar en la importancia de la cooperación entre localidades y organismos como lo señala Michael Enright (1996); también es necesario contestar interrogantes como ¿hasta dónde llegan los niveles de cooperación entre los distintos actores dentro de un marco institucional como el que se construye alrededor del capital transnacional? Para este autor, la formación de redes regionales depende de la cooperación y la competencia entre empresas. Es decir, que la proximidad entre empresas les permite cooperar y compartir diversos tipos de inversiones e infraestructura con lo que se pueden generar externalidades positivas.² Sin embargo, en localidades donde las empresas apelan en esencia a intereses que nos remiten a los corporativos que se localizan en otros países ¿qué tipo de cooperación se puede esperar exista para con las regiones receptoras? En este sentido Enright (1996) advierte, por ejemplo, que para proteger el medio ambiente es necesario que un número cada vez mayor de empresas y/o firmas participen en este esfuerzo; y simultáneamente todas las firmas requerirán

²El concepto de externalidades se refiere a los efectos positivos o negativos que resultan del comportamiento específico, en este caso de entidades económicas. Estas externalidades están influenciadas por la capacidad de compartir recursos de la firma.

de la disponibilidad de diversos esquemas para entrenar y sensibilizar sobre estos temas a su fuerza laboral. Lo que este autor no considera es ¿qué pasa si el traslado de una filial responde en parte a la laxitud con la que una localidad receptora de inversión lleva a cabo el control del medio ambiente y donde los organismos locales están conscientes de ello?

Por otra parte, aunque se logren generar acuerdos que beneficien tanto a actores locales como globales, no todas las empresas se beneficiarán de igual forma del ambiente institucional existente. A diferencia de las grandes empresas que cuentan con todos los recursos para generar sus propias interacciones, las pequeñas y medianas empresas no cuentan con dichas posibilidades, y ello genera una desproporción en el tipo de beneficios y construcción de capacidades empresariales, así como en la dinámica del aprendizaje y escalamiento tecnológico local que cada planta logra desarrollar a través del tiempo. Por su parte, Porter (1991) precisa que la cooperación es un mecanismo que estimula la participación en procesos de aprendizaje e innovación, el cual puede ser más benéfico para el estrato de las industrias más pequeñas. De tal forma, Porter advierte que la cooperación entre firmas, organismos públicos y privados y otros agentes locales, podría concebirse no sólo como un mecanismo que permite la creación de competencias entre firmas, sino que también posibilita el incremento de competencias de una región específica.

Otro aspecto importante del entramado institucional, es el tipo de relaciones que se establecen. Doeringer y Terkla (1996) coinciden en que las relaciones que deben desarrollarse en este entramado son: 1. las relaciones que se han establecido entre firmas ubicadas dentro de canales de producción comunes; 2. las relaciones derivadas de las empresas y/o firmas y otros actores locales y/o regionales del ámbito

privado (tales como desarrolladores, prestadores de servicios varios, ya sea legales, contables, de recursos humanos, ambientales, etcétera; y 3. las relaciones que se originan entre empresas, prestadores de servicios e instituciones gubernamentales (tales como organismos públicos de apoyo a la actividad industrial, comercial, financiera, de protección del medio ambiente, de educación, etcétera). Asimismo, Casalet (2000), refiere el rol que juegan los organismos intermedios³ en el entramado institucional. A partir de la acción de estos organismos, se establecen relaciones no sólo con los integrantes de la IME, sino también con otros actores institucionales. En este sentido, uno de nuestros argumentos centrales es que los organismos intermedios en el entramado transfronterizo desempeñan un papel central y son además elementos clave en el aprendizaje y escalamiento tecnológico local, ya que su actuación permite articular a distintos grupos de actores locales y/o regionales de los ámbitos político y productivo, de capitales privados locales y de los actores transnacionales, entre otros.

Según Staber *et al.* (1996), para crear y mantener relaciones estables dentro de esta red regional, se requiere entender la división del trabajo inter e intrafirma, el balance entre la autonomía y la dependencia dentro de la red, así como el respeto a las medidas que son tomadas. Por ello, la intervención tanto de los actores privados locales como de los actores públicos es esencial (Staber *et al.*, 1996; Sydow, 1996; Doeringer y Terkla, 1996; Enright, 1996 y Azaís, 1998). En ese sentido, en este capítulo, lo que nos interesa es identificar a los actores, sus funciones y las relaciones

³Órganos de participación local privada con el aval de instituciones públicas, tales como organismos ciudadanos para el desarrollo económico, comisiones locales encabezadas por actores privados, asociaciones empresariales y otros actores productivos y no productivos.

que componen el entramado institucional en el nivel de la red regional, para lo cual es necesario identificar dicho entramado a nivel de las ciudades seleccionadas, así como identificar el tipo de problemas que requieren la intervención del gobierno para guiar y estimular las redes regionales, éstas como soporte al desarrollo regional.⁴

Dado que las regiones no son soberanas, y su capacidad de intervención es limitada, se restringe la expansión de redes industriales y empresariales en el esquema transfronterizo que nos ocupa. Lo que comenzó como una red informal, con poca claridad en su constitución y jerarquía, empieza a asumir una mayor definición al surgir estructuras de carácter transfronterizo donde las redes regionales y empresariales establecen vínculos con las redes gubernamentales. Cada uno de estos organismos busca su propio objetivo, que es incidir en el desarrollo regional. Sin embargo, como apuntaron Gertler Ruthenford (1996), el control sobre las estructuras de las redes tiene implicaciones institucionales relacionadas con la movilización de recursos, la programación y la resolución de conflictos. Al respecto de las redes, Casas (2001) señala que esta perspectiva permite identificar las distintas estrategias de tipo técnico y organizacional de los actores en la red y permite a su vez identificar el tipo de redes que se construyen.⁵ En todos los casos, estas redes cuentan con flujos de conocimiento, mismas que se convierten en redes de aprendizaje que se llevan a cabo en espacios geográficos determinados.

⁴Existen diversas experiencias que documentan casos de intervenciones institucionales exitosas para promover estas redes empresariales, no solamente en países como Dinamarca o Inglaterra, sino también experiencias que cruzan grandes fronteras geopolíticas como el desarrollo institucional alcanzado en el este de Asia.

⁵Las cuales pueden ser de varios tipos: de innovación, difusión, producción y redes profesionales.

Entre los objetivos que puede buscarse al construir una red, se encuentra el de generar intercambios de información, el prestar servicios de distinta índole, el uso de infraestructura, el desarrollo de investigación y la transferencia de tecnología (Casas, 2001). Es decir, en todos los casos son redes que transmiten un determinado tipo de conocimiento. En este trabajo, se asume la perspectiva de redes, ya que se retoma la premisa de que "el enfoque de redes permite mostrar la dinámica de las interacciones sociales en la construcción y transferencia de conocimientos" (Casas, 2001).

Métodos de análisis

Para llevar a cabo la primera parte de este trabajo, recurrimos al análisis de redes, para lo cual fue necesario crear una plantilla de variables dicotómicas, en la cual fuimos identificando el tipo de funciones que realiza cada una de las instituciones analizadas (incluyendo las funciones de primer y segundo nivel). Posteriormente, mediante el *software* estadístico MVSP hicimos una corrida de análisis de correspondencia, técnica que nos permite determinar qué patrones siguen los diversos organismos en relación con sus funciones de primer y segundo nivel. Es decir, este programa nos permite apreciar cuáles son las actividades que aparecen con mayor frecuencia como funciones de los organismos, y cuáles actividades aparecen en menor medida. La cercanía de estas funciones con el centro del eje corresponderá a las funciones que son más frecuentes, y los que estén más alejados del origen corresponderá a aquellas funciones que son menos comunes entre los organismos. Asimismo, la formación de las diferentes combinaciones de funciones se mide por medio de un número determinado de dimensio-

nes, que constituyen los porcentajes de asociación que se explican en los cuadrantes del eje cartesiano.

Para la segunda parte de este trabajo, es decir, para el análisis sobre la percepción de las plantas maquiladoras respecto a diversos aspectos del entramado institucional, utilizamos como variable control los niveles de complejidad tecnoproductiva que hemos explicado ampliamente en otro capítulo de este mismo libro (Barajas, Rodríguez y Almaraz, 2006). Sin embargo, es pertinente señalar que la metodología de niveles de capacidad se basa en la metodología de Bell y Pavitt (1995), misma que establece que las empresas tienen distintos niveles de capacidades de acuerdo con sus características productivas, tecnológicas y organizacionales. Nosotras seleccionamos tres niveles: básico, intermedio y avanzado, y después de determinar cuáles eran las características de cada empresa, y de ser identificadas en la base de datos utilizada,⁶ mediante el uso del programa SPSS, obtuvimos que en la muestra seleccionada de 293 plantas maquiladoras, el nivel tecnoproductivo básico se constituía con el 51.5 por ciento de las mismas, el intermedio con el 45 por ciento y el nivel avanzado con el 3.4 por ciento. Posteriormente, nuestra variable de los niveles tecnoproductivos, la cruzamos con las variables seleccionadas de la encuesta, a saber: 1. evaluación de los servicios provistos a la empresa por las asociaciones empresariales; 2. competitividad de la empresa asociada con su relación a diversas instancias y actores; 3. incentivos gubernamentales a las empresas; 4. Impacto de políticas públicas y privadas y sus vínculos entre empresas y proveedores; 5. cambios necesarios en las políticas gubernamentales; 6. razones para emprender medidas de protección ambiental

⁶Encuesta Aprendizaje Tecnológico y Escalamiento Industrial en Plantas Maquiladoras, El Colef, 2002.

por la planta. Tales variables nos refieren las percepciones de las plantas sobre diversos aspectos del entorno institucional y sus actores, considerando tanto las tres ciudades fronterizas de Tijuana, Mexicali y Ciudad Juárez, como los cinco sectores productivos que se incluyeron en la encuesta: electrónica, autopartes, y sus proveedores.

Las redes del entramado institucional

Antes de continuar, es preciso puntualizar una hipótesis de trabajo en el sentido de que gracias a la existencia y capacidades de un entramado institucional en las localidades analizadas, la crisis que experimentó la IME entre finales de 2001 y mediados de 2003 ha causado menos estragos de los que se esperaban. El argumento es que en el proceso de articulación global-local dado por las relaciones que se establecen a partir de la IME, hay papeles diferenciados para los actores que forman parte del entramado institucional, de los cuales los organismos intermedios tienen un peso significativo en el proceso de ampliación de las relaciones locales y regionales. Se ha advertido que los organismos intermedios que dan sustento a la red regional en ciernes, son los que buscan cumplir con una función mediadora y articuladora entre los requerimientos locales y las necesidades globales y viceversa. Lo anterior debido en gran parte a que su visión tiende a ser distinta de la que comúnmente exhiben otros grupos, como los del ámbito político e incluso, las universidades, dado que la fuerza de sus intereses trasciende casi siempre el horizonte de la escala local. Este último aspecto se sustenta en la idea de que dichos organismos suelen actuar de manera colectiva y en conjunto con otros organismos a partir de estructuras de organización

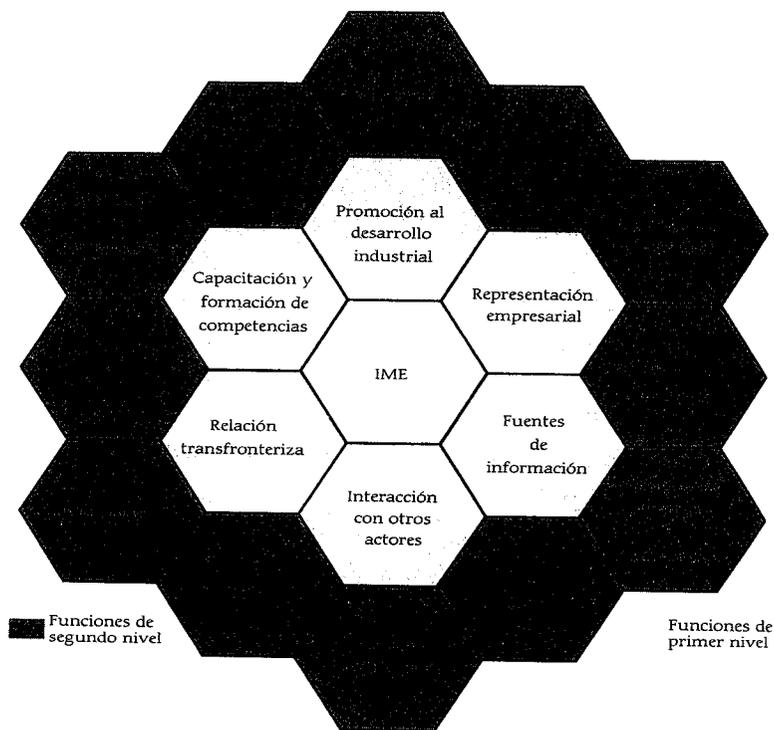
orientadas a la expansión de sus objetivos y hacia otros organismos y/o actores que tienen mayor peso en otras escalas.⁷

Aun y cuando el entramado institucional alrededor de la IME es importante en su conjunto, es imperativo señalar que solamente algunos cuantos actores tienen una mayor incidencia en el contexto de toda la red de relaciones locales o regionales, y que es a partir de éstos que se puede identificar la intensidad y orientación de los vínculos productivos y la implementación de estrategias para el aprendizaje y/o escalamiento tecnológico; por ello, en este trabajo se analizan en particular aquellos organismos que han desarrollado mayores vínculos con la IME.

El esquema de la siguiente página, muestra las distintas funciones que pueden tener los organismos que comprenden el ambiente institucional no sólo en la región Tijuana-San Diego, sino también en Mexicali-San Diego y Ciudad Juárez-El Paso. Dentro de estas funciones destacamos dos tipos: las estratégicas y las básicas, las cuales pueden ser de apoyo a la formación de alianzas estratégicas, de investigación aplicada, de promoción al desarrollo industrial, de representación empresarial, de financiamiento al desarrollo industrial, de protección al medio ambiente y de apoyo a la formación de infraestructura, de fuentes de información, de programas estratégicos de desarrollo, de capacitación y formación de competencias, de relación transfronteriza, de interlocución con otros actores, y finalmente de gestión tecnológica.

⁷En general, estos organismos se integran por grupos de empresarios locales, ciudadanos con arraigo en la ciudad y/o región y funcionarios o ex funcionarios públicos con amplia trayectoria y conocimiento de la dinámica de sus localidades.

FUNCIONES DE LOS ORGANISMOS DEL AMBIENTE INSTITUCIONAL DE LA IME



Fuente: Elaboración propia.

Cabe señalar que un solo organismo puede desempeñar más de una función a la vez, y también que dichos organismos pueden pertenecer al sector público, privado o ser de participación mixta y su radio de acción puede ser transfronterizo. En el siguiente apartado presentamos un análisis sobre las funciones que desempeñan los actores del ambiente institucional en las ciudades del estudio, y que mayormente se relacionan con los procesos de aprendizaje tecnológico y organizacional, así como de escalamiento industrial.

Los organismos públicos y privados en Tijuana

En el caso de Tijuana, los organismos que fueron considerados para el análisis de sus funciones son: la Asociación de la Industria Maquiladora (AIM), la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones e Informática (Canieti) del Noroeste, el Consejo de Desarrollo Económico de Tijuana (CDT), el Centro de Investigación Científica y Estudios Superiores de Ensenada (CICESE), Centro de Investigación Tecnológica y de Diseño (Citedi-IPN), la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (Canacintra), Centro de Productividad de la Industria de Baja California (Producen), Secretaría de Desarrollo Económico (Sedeco), Secretaría de Economía (SE), Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica, A.C. (Compite), Centro de Estudios Tecnológicos y Superiores (CETYS), Centro de Atención Empresarial-CDT (Centris), Banco de Comercio Exterior (Bancomext) y El Colegio de la Frontera Norte (El Colef). Cabe mencionar que existen otros organismos en la región, pero sólo hemos considerado aquellos que mantienen una actividad más clara de apoyo a la industria.

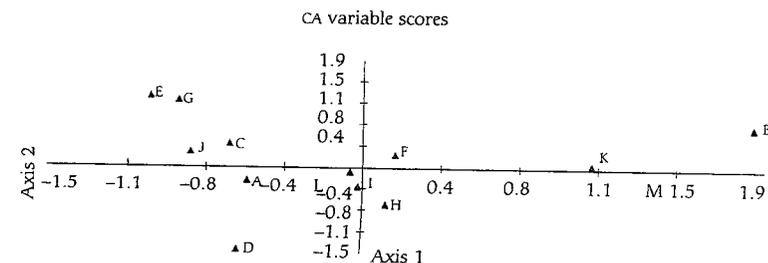
La participación de estos organismos y sus distintas funciones, se identificó a partir de realizar un análisis de correspondencia, a través de la conversión de nuestras variables nominales (funciones) a variables dicotómicas (Russell, 1994). Lo anterior nos permitió establecer un número determinado de dimensiones (o cortes) que explican el comportamiento de dichos organismos en relación con las distintas funciones. En principio encontramos que con tres dimensiones de análisis en el eje de la gráfica nos permite explicar el 57 por ciento del comportamiento de estas variables, si agregamos una dimensión más se explica casi el 68 por ciento. Lo anterior quiere decir que existen cuatro

distintos grupos de organismos que se parecen por el tipo de funciones que desarrollan.

En la gráfica 1 podemos observar que las funciones que se ubican hacia el origen del eje (centro) de la gráfica son: fuentes de información, capacitación y formación de competencias, interacción con otros actores y relación transfronteriza. Su posicionamiento implica que son funciones en las que coincide un mayor número de organismos. Si acercamos estos hallazgos a la taxonomía que presenta Casas (2001) sobre objetivos que se persiguen en la construcción de una red, encontramos que estas funciones se traslapan con lo que ella llama objetivos de interacción de información y prestación de servicios. Según esta autora, es a través de estas funciones que las empresas y organismos públicos y privados transmiten y crean conocimiento, y constituyen una parte necesaria de la red regional de innovación. En tanto, aquellas funciones que son menos comunes entre los organismos de este entramado institucional en Tijuana se ubican en la gráfica en el eje superior izquierdo y son: la protección al medio ambiente y creación de infraestructura, así como el financiamiento al desarrollo industrial, y un tanto más cercano al centro del eje, la promoción del desarrollo industrial. Bajo la taxonomía propuesta por Casas, dichas funciones se relacionan con objetivos de uso de infraestructura y prestación de servicios, los cuales pueden estar asociados a los procesos de aprendizaje, pero de manera indirecta.

Y ya bastante alejadas del centro del eje, particularmente en el cuadrante superior de la derecha se encuentran dos actividades consideradas (véase gráfica 1) como poco comunes entre los organismos analizados: la innovación y la gestión tecnológica, los cuales desde la perspectiva de Casas (2001) se ubicarían como parte de una red que tiene como

Gráfica 1
PRINCIPALES FUNCIONES DE LOS ORGANISMOS PÚBLICOS
Y PRIVADOS EN TIJUANA



Fuente: A) Apoyo a alianzas estratégicas, B) investigación científica, C) promoción al desarrollo industrial, D) representación empresarial, E) medio ambiente e infraestructura, F) fuentes de información, G) financiamiento al desarrollo industrial, H) capacitación y formación de competencias, I) relación transfronteriza, J) programas estratégicos de desarrollo industrial, K) innovación, L) interlocución con otros actores, M) gestión tecnológica.

objetivo el desarrollo de investigación y la transferencia de tecnología primordialmente. Sin embargo, estas funciones son todavía escasas entre estos actores. Una última dimensión, en el cuadrante inferior de la izquierda, y alejado del centro aparece la función de representación empresarial, lo cual significa que muy pocos de estos organismos ejercen dicha función.

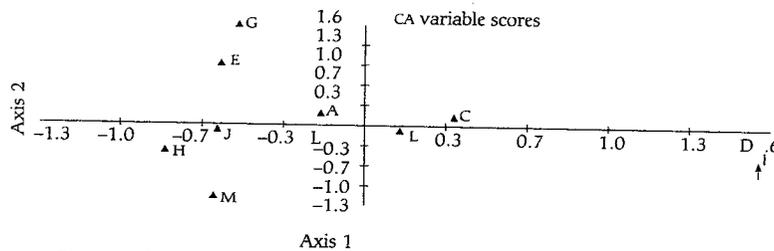
Aun y cuando en Tijuana existen organismos públicos y privados que actúan alrededor del desarrollo industrial, una de sus características es que sus funciones son más básicas y no de largo alcance. Ello imposibilita una mayor influencia en el entorno institucional.

Los organismos públicos y privados en San Diego

Existe gran cantidad de organismos en San Diego que se relacionan con el crecimiento industrial de la región Tijuana-San Diego. Algunos de los más importantes son: Western

Maquiladora Trade Association (WMTA), American Electronics Association (AEA), Border Trade Alliance (BTA), San Diego Regional Technology Alliance (SDRTA), San Diego Dialogue (SDD), y Cross Border Business Associates (CBBA) (véase gráfica 2).

Gráfica 2
PRINCIPALES FUNCIONES DE LOS ORGANISMOS PÚBLICOS
Y PRIVADOS EN SAN DIEGO



Fuente: *Idem*.

En términos del número de dimensiones que explican el comportamiento de estas variables (funciones) de organismos públicos y privados en San Diego, encontramos que dos dimensiones explican el 75 por ciento del comportamiento de las mismas, y si agregamos una dimensión más se explica el 91 por ciento. Lo anterior significa que las funciones de estos organismos están muy concentradas, lo cual puede apreciarse directamente en la gráfica 2. Hacia el centro del eje tenemos las funciones más frecuentes entre los organismos analizados: el apoyo a las alianzas estratégicas y aunque en menor medida, la promoción al desarrollo industrial. Lo anterior confirma la idea de la importancia de las relaciones transfronterizas que se producen alrededor de la IME (Barajas y Rodríguez, 2003; Villavicencio, 2002). Otra de las dimensiones importantes es hacia el eje superior de la izquierda, en donde se ubican funciones tales como capacitación y formación de competencias, fi-

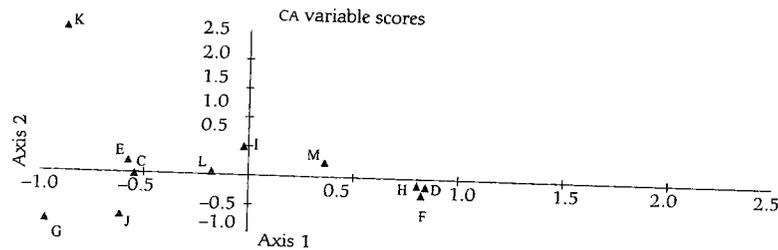
nanciamiento al desarrollo industrial, protección al medio ambiente y programas estratégicos. Si regresamos al esquema de la página 274, se puede constatar que funciones tan importantes como las descritas se inscriben en un nivel estratégico para la IME. De hecho, se trata de un ámbito muy amplio de funciones que, de haber estado concentradas hacia el centro, nos referiría la existencia de una red de conocimiento consolidado, con un fuerte carácter estratégico y transfronterizo. Sin embargo, lo anterior se acerca a lo que describe Casas (2001), como una red del conocimiento y de innovación en formación, lo cual es en sí ya importante, y un tanto diferente a lo que encontramos para el caso de Tijuana. Se puede afirmar que los organismos del ambiente institucional en San Diego que se relacionan con la maquiladora persiguen objetivos de mayor alcance, lo cual no deja de ser un tanto paradójico.

Los organismos públicos y privados en Mexicali

Otro caso interesante es el de Mexicali, que se destaca no sólo por la importancia de la industria electrónica de nivel tecnoproductivo intermedio y avanzado, sino también por el florecimiento en la ciudad de un entramado institucional importante. La gráfica 3 nos refiere el comportamiento de las funciones de organismos, como la delegación de la SE, la Comisión de Desarrollo Industrial de Mexicali (CDIM),⁸ los parques industriales de entre los que destacan, por su gran importancia, los denominados PIMSA (I, II, III y IV), así como la Asociación de la Industria Maquiladora de Mexicali (AMMAC), entre otros. En relación con los resultados del análisis de correspondencia, encontramos que, al igual que

⁸Dicha comisión tuvo como antecedente inmediato la desaparecida Dirección General de Promoción Económica e Industrial (DGPI).

Gráfica 3
PRINCIPALES FUNCIONES DE LOS ORGANISMOS PÚBLICOS
Y PRIVADOS EN MEXICALI



Fuente: *Idem.*

Tijuana, un mayor número de dimensiones explican este agrupamiento, siendo cuatro las dimensiones que explican casi el 86 por ciento de estos agrupamientos. Las funciones que se localizan hacia el centro, son aquellas en las que coincide un mayor número de organismos, tales como la relación transfronteriza, la interlocución con otros actores y también la innovación. Estas funciones, se identifican con interacciones en redes que buscan el intercambio de información, el desarrollo de investigación y la transferencia de tecnología. Llama la atención este hallazgo, toda vez que, a diferencia de Tijuana y Ciudad Juárez, en Mexicali sí confluye un número mayor de organismos cuya función es generar innovaciones dentro de la IME. Lo anterior concuerda con los resultados de la Encuesta Aprendizaje Tecnológico y Escalamiento Industrial en Plantas Maquiladoras (El Colef, 2002), en donde Mexicali se distingue por la concentración de empresas de nivel tecnoproductivo intermedio y avanzado, plantas que se distinguen por tener mayor proclividad a ser partícipes en procesos de innovación.

En nuestro análisis encontramos una correspondencia entre la IME con predominio de niveles tecnoproductivos intermedios y un entramado institucional de soporte a dicho nivel. Si a esta dimensión le agregamos la función de gestión tecnológica que se acerca al centro del eje, entonces estamos frente a una situación opuesta a la de Tijuana, (véase gráfica 1) ya que en Mexicali las funciones que están alejadas del centro son en realidad las más cercanas al núcleo y viceversa. En tanto, en el eje superior izquierdo se ubican funciones tales como protección al medio ambiente e infraestructura, promoción al desarrollo industrial y programas estratégicos de desarrollo industrial, las cuales no dejan de ser significativas para los procesos de innovación y la consolidación de redes de conocimiento. La existencia de estas funciones por parte de los organismos en Mexicali nos refiere la existencia de un entramado institucional bastante consolidado y con un predominio de funciones de segundo nivel o estratégicas como las hemos denominado.

Los organismos públicos y privados en Ciudad Juárez

El caso de Ciudad Juárez y su entorno institucional es propiamente interesante, ya que cuenta con una amplia gama de instituciones, las cuales le imprimen a este entorno un grado significativo de madurez. Como ha sido documentado antes, en esta ciudad destaca la presencia de empresas maquiladoras de mayor tamaño, principalmente del sector electrónico y automotriz, ocupando a un número muy importante de trabajadores directos, técnicos e ingenieros. Asimismo, en Ciudad Juárez ha surgido un buen número de organismos que se relacionan con la IME y con sus procesos de aprendizaje.

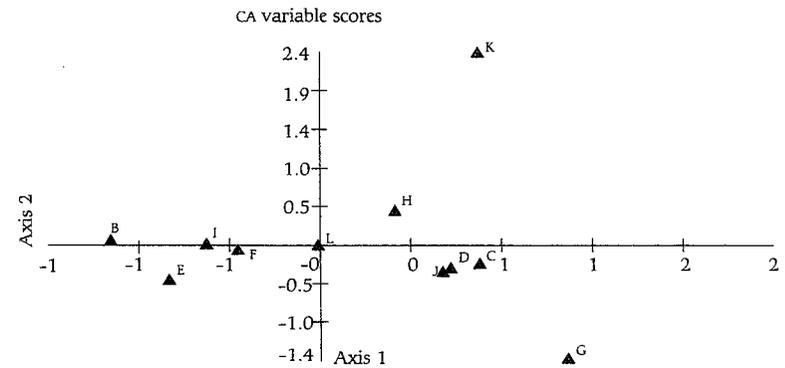
El entorno institucional de Ciudad Juárez está compuesto por organismos públicos, privados y mixtos tales

como la Asociación de la Industria Maquiladora (AMAC), la Canieti, la Canacindra, la delegación de la SE, el Instituto Municipal de Investigación y Planeación (IMIP), Desarrollo Económico de Ciudad Juárez, A.C., Desarrollo Empresarial de Ciudad Juárez, A.C., la Secretaría de Desarrollo Industrial del Gobierno del Estado, El Plan Estratégico de Juárez, la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey –Campus Juárez–Bancomext–, El Colef, la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (Cocef), la Red de la Economía Fronteriza y el Centro de Entrenamiento en Alta Tecnología (Cenaltec), entre los más importantes. En la gráfica 4 se muestran los resultados de nuestro análisis para Ciudad Juárez, encontrando que, a pesar de que existe un número importante de organismos, sus funciones son bastantes diversas, es decir, los organismos no compiten entre sí, lo cual tiene sus ventajas, pero también sus desventajas.⁹ El análisis de correspondencia nos muestra que es necesario reconocer en la gráfica la presencia de al menos cinco dimensiones para explicar el 86 por ciento de los agrupamientos de los organismos de acuerdo con su función, lo cual nos refiere a una gran diversidad y dispersión de las mismas en el entorno.

Como se puede apreciar, una primera dimensión (por su ubicación, justo en el origen de la gráfica) estaría explicada por un fuerte posicionamiento de las funciones de interlocución con otros actores, lo cual no deja de ser importante, y puede ser una muestra de que se busca la complementariedad y el intercambio de información entre

⁹Una de las ventajas es que este entramado cubre un amplio ámbito de funciones necesarias para el desarrollo de capacidades de aprendizaje y escalamiento en la región, y una de las desventajas, es que no se produce la suficiente sinergia entre organismos, por lo disímbolo de sus funciones.

Gráfica 4
PRINCIPALES FUNCIONES DE LOS ORGANISMOS PÚBLICOS
Y PRIVADOS EN CIUDAD JUÁREZ



Fuente: *Idem.*

organismos. En tanto, en el eje superior de la izquierda, encontramos localizadas tres importantes funciones en las cuales convergen un buen número de organismos: fuentes de información, relaciones transfronterizas, medio ambiente e infraestructura y en una dimensión un tanto alejada, la investigación científica. Estos resultados reflejan una situación bastante similar a la que ocurre en la región Tijuana-San Diego, lo cual confirma lo estipulado por Barajas (2000), Villavicencio (2002), y Casalet (2002) en el sentido de que la creciente presencia de relaciones transfronterizas alrededor de la IME, es una característica de este desarrollo industrial. Desde la perspectiva del análisis de correspondencia, encontramos que en el eje superior derecho, y muy cercano al origen, se ubican la promoción al desarrollo industrial y la interlocución con otros actores, mientras que en el eje inferior derecho, y muy hacia el centro del cuadrante, des-

tacon las fuentes de información. El posicionamiento hacia el origen de estas tres funciones indica que son aquellas en las que coincide un mayor número de organismos.

Asimismo, en el eje superior de la derecha, se detectan otras dos dimensiones de análisis: una aglomerada por funciones tales como capacitación y formación de competencias, se encuentra relativamente cercana al origen del eje de la matriz, lo cual significa que un número importante de los organismos analizados convergen en la realización de dicha función (como en el caso de Tijuana), entre estos organismos se encuentran instituciones de educación superior. Otra dimensión que se aprecia en este mismo eje, y en un punto alejado, es la función de innovación, que por su lejanía del origen, significa que muy pocos organismos están llevando a cabo y/o apoyando funciones de innovación en universidades y/o empresas dentro de la región. A decir de Casas (2001), ésta puede ser considerada una función que realizan organismos que se encuentran ya incorporados a redes cumpliendo objetivos más orientados hacia el desarrollo de investigación y con un fuerte componente de transferencia tecnológica. En tanto, en el eje inferior derecho encontramos una aglomeración significativa de funciones, tales como el fomento al desarrollo industrial, la representación empresarial y los programas estratégicos de desarrollo industrial. Lo anterior es relevante, toda vez que la gráfica denota la confluencia de un buen número de organismos que desempeñan estas funciones (ello, evidenciado por su cercanía al origen); en este mismo cuadrante (eje inferior derecho) y muy alejado, se ubica la función de financiamiento al desarrollo industrial, lo cual constituye un contrasentido para llevar a cabo funciones como apoyo a los programas estratégicos de desarrollo

industrial; es decir, existen los organismos que promueven un mejor desarrollo industrial, pero no existen las fuentes de financiamiento para llevar a cabo los proyectos de dichos organismos. Finalmente, en el eje inferior izquierdo se encuentra un tanto desvinculada la función de apoyo al medio ambiente y a la creación de infraestructura, actividad que es llevada a cabo por cuatro organismos, pertenecientes dos al sector público y dos al privado. En una ciudad como Ciudad Juárez, la función de protección al medio ambiente y creación de infraestructura se convierte en función de primer orden para el entramado institucional. A manera de conclusión, puede afirmarse que Ciudad Juárez cuenta con un ambiente institucional bastante desarrollado, aunque como en los otros casos, todavía limitado para coexistir en una red regional de innovación.

Los organismos públicos y privados en El Paso, Texas

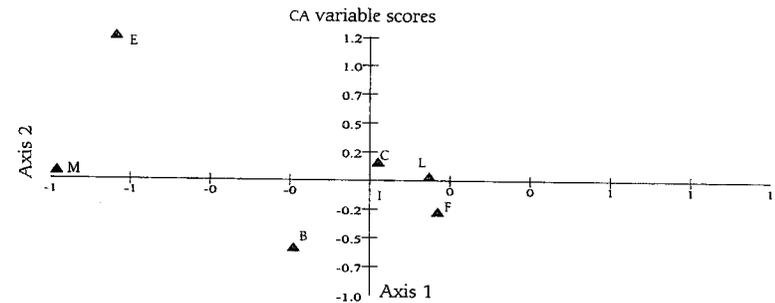
La decisión de incluir en este análisis las funciones de organismos públicos y privados de El Paso, Texas, se debe a la relevancia de las interacciones de dichos organismos con la IME; entre los cuales se encuentran: BECC, Network of Border Economics, World Trade Center El Paso, El Paso County Planning Department, The Greater El Paso Chamber of Commerce, City of El Paso, The University of Texas, El Paso, y el Cross Border Institute for Regional Development (CBIRD). Al igual que la región Tijuana-San Diego, Ciudad Juárez-El Paso constituyen dos regiones transfronterizas, que han incrementado sus interacciones a partir del desarrollo de la IME, y que en cierta medida realizan tareas complementarias, aun y cuando son manifiestas sus diferencias. Desde la perspectiva del análisis de correspondencia (véase gráfica 5), encontramos una gran dispersión entre las funciones de los

distintos organismos, que se explica en el hecho de que cinco dimensiones llegan a explicar apenas el 57 por ciento del comportamiento de estos organismos.

Encontramos que en el eje superior derecho y muy cercano al origen se ubica la función de promoción al desarrollo industrial y de interlocución con otros actores, donde confluyen la mayor parte de los organismos ya mencionados, lo cual denota la importancia que para la propia economía de El Paso, Texas, tiene la economía de Ciudad Juárez. En tanto en el eje inferior derecho y ya hacia el centro del cuadrante, destaca la actividad de fuentes de información que realizan un número significativo de los organismos analizados. El posicionamiento hacia el origen de estas tres funciones, indica que son aquellas en las que un mayor número de organismos participa, lo cual genera sinergias importantes que pueden incidir en un mayor desarrollo de la IME. En el eje inferior izquierdo, pero posicionada aun más hacia el centro del cuadrante destaca la investigación científica. Este resultado cobra importancia dado que en El Paso se sabe existen diversas instituciones de educación superior con quienes la industria maquiladora está habituada a mantener importantes intercambios (consultoría, participación en proyectos de investigación, etcétera).

Estos hallazgos confirman lo expuesto por Casalet (2000) y Villavicencio (2001) en el sentido de que los vínculos de las firmas o empresas con instituciones de educación superior, tales como universidades, centros de investigación, y otros centros de educación, ayudarán a potenciar el desarrollo industrial, aun tratándose de regiones transfronterizas como la que se estudia. En tanto, en una tercera dimensión, y más alejadas del origen, encontramos en el eje superior izquierdo las funciones de protección al medio

Gráfica 5
PRINCIPALES FUNCIONES DE LOS ORGANISMOS PÚBLICOS
Y PRIVADOS EN EL PASO



Fuente: *Idem.*

ambiente e infraestructura, así como la gestión tecnológica. En este caso, ambas funciones corresponderían a lo que, de acuerdo con el esquema de la página 274 (panel) hemos denominado funciones estratégicas para la IME. Sin duda, el entramado institucional que se relaciona con la IME desde El Paso, Texas, es menos denso que el que apoya a Tijuana desde San Diego, pero en ambos casos confluye su interés por tomar ventaja de los centros industriales del lado mexicano para incrementar su participación, en especial en la industria.

La empresa y su marco institucional

En este apartado se muestran los principales hallazgos de investigación referidos al tipo de relaciones que vienen desarrollando las empresas de la IME; en particular deseamos mostrar cuál es el carácter de dichas relaciones con los actores u organismos privados –léase asociacio-

nes empresariales— y organismos públicos en el ámbito de su nivel de complejidad tecnoproductiva, así como el carácter que asumen estas relaciones en las tres ciudades participantes en el estudio y en los cinco sectores productivos.

Servicios de asociaciones empresariales a la IME

Entre los principales servicios provistos por las asociaciones empresariales a las empresas de la IME (véase cuadro 1), destaca el servicio de información cuyo porcentaje es creciente conforme se avanza de nivel, siendo el nivel tecnoproductivo básico e intermedio de casi 84 y 85 por ciento, y el avanzado 96 por ciento. Estos resultados coinciden con lo expuesto por Casas (2001) en el sentido de que uno de los objetivos de la construcción de una red es el intercambio de información, condición que propicia y favorece a su vez la transmisión de conocimiento. En cuanto a la organización de ferias en el nivel básico es de 58 por ciento, de 65 por ciento en el intermedio, y de 48 por ciento en el avanzado; estos eventos se ubican en la misma lógica que el rubro anterior, y es posible que jueguen un doble rol: ser escaparates donde las empresas tienen oportunidad de establecer importantes vínculos con otras empresas y/o con otros organismos (proveedores, agencias gubernamentales, instituciones educativas, etcétera) y ser un medio para dar a conocer sus productos. En el primer caso, aunque las interacciones que se generan tienen un componente altamente interpersonal, es claro que más tarde estas experiencias se traducen en conocimiento en el ámbito de toda la organización, es decir, pasan de ser un conocimiento individual a uno organizacional. En el segundo caso, y de estar cumpliéndose este rol, esto significaría que medios convencionales como las ferias y exposiciones siguen

Cuadro 1
EVALUACIÓN DE SERVICIOS PROVISTOS A LA EMPRESA
POR LAS ASOCIACIONES EMPRESARIALES, SEGÚN NCT-P

Servicios	Básico %	Intermedio %	Avanzado %
Información	83.7	85.0	95.8
Organización de ferias	58.1	65.0	47.8
Asistencia tecnológica	39.5	38.0	39.1
Asistencia laboral	62.8	63.2	75.0
Asesoría fiscal	61.9	64.2	62.5
Formación de directivos	44.2	32.0	26.1
Asistencia legal y financiera	58.1	47.6	32.0
Defensa de los intereses	59.5	63.1	44.0
Promedio total	58.4	57.2	52.7

Fuente: Encuesta Aprendizaje tecnológico y Escalamiento Industrial en Plantas Maquiladoras, El Colef (2202).

manteniéndose junto a métodos de promoción de productos de la IME más vanguardistas como el *e-commerce*, utilizados en la IME para llegar a un mayor número de consumidores alrededor del mundo.

En cuanto a la provisión de tecnología, este es un servicio que prestan los organismos empresariales casi al 40 por ciento de las empresas en el nivel básico, al 38 por ciento de las empresas del nivel intermedio y al 39 por ciento de las empresas en el avanzado. Resulta sorprendente encontrar estos resultados, ya que constituyen relaciones cualitativamente distintas entre las asociaciones empresariales y las empresas, lo que, de acuerdo con Casalet (2002), propicia la aparición de redes que constituyen el sistema industrial y que estimula procesos de aprendizaje colectivos, oportunidades de enriquecimiento recíproco, apertura del mercado laboral y consolidación de formas de cooperación

junto con la presencia de una elevada dinámica competitiva. Respecto a la función de formación de directivos por parte de estos organismos empresariales, sobresalen las plantas en el nivel básico con 44 por ciento, quedando muy atrás el nivel intermedio con 12 puntos porcentuales, aunque mejora para el avanzado con 18 por ciento. Lo anterior es relevante, en la medida que las instituciones de este ambiente institucional transfronterizo está apoyando el desarrollo de competencias laborales de empresas de bajo nivel tecnoproductivo.

En cuanto al análisis de la percepción de la IME considerando la ciudad (véase cuadro 2), se detectó que entre los servicios más importantes provistos a las empresas por parte de las asociaciones empresariales, se encuentra el acceso a la información que reciben dichas empresas, en porcentajes de 83, 85 y 84 por ciento para Tijuana, Mexicali y Ciudad Juárez, respectivamente. Otro servicio significativo a las plantas que se incluyeron en el estudio es la organización de ferias, que para Tijuana se sitúa ligeramente arriba del 62 por ciento, y tanto en Mexicali como en Ciudad Juárez, dicho servicio fue de 60 por ciento.

Otro hallazgo interesante tiene que ver con la provisión de tecnología, ya que las asociaciones empresariales están apoyando la asistencia tecnológica a las empresas de la IME, esto a través de distintos eventos donde se invita a fabricantes y vendedores de nuevas tecnologías. Sin embargo, no sabemos hasta que punto dicha tarea llevada a cabo por las asociaciones sea exitosa, dadas las restricciones que los corporativos imponen a sus subsidiarias, ello en términos de ser estas últimas las principales proveedoras de tecnología.

Cuadro 2
EVALUACIÓN DE SERVICIOS PROVISTOS A LA EMPRESA
POR LAS ASOCIACIONES EMPRESARIALES, SEGÚN CIUDAD

Servicios	Tijuana	Mexicali	Ciudad Juárez
Información	83.3	84.9	84.3
Organización de ferias	62.4	60.4	60.5
Asistencia tecnológica	30.4	41.5	42.5
Asistencia laboral	58.7	71.7	63.4
Asesoría fiscal	58.8	50.9	63.2
Formación de directivos	33.9	35.8	27.8
Asistencia legal y financiera	48.4	41.5	47.0
Defensa de los intereses	59.5	52.8	60.5
Promedio total	54.4	54.9	56.1

Fuente: *Idem.*

Es significativo que en la ciudad de Tijuana, por ejemplo, casi un tercio de las empresas encuestadas refieren lo anterior, así como el 42 y 43 por ciento de las plantas en Mexicali y Ciudad Juárez, correspondientemente. El dato en sí mismo es ilustrativo, puesto que tradicionalmente la tecnología utilizada en estas empresas es provista por la empresa matriz y/o por el corporativo.

Por sectores, encontramos una gran consistencia en los datos (véase cuadro 3), ya que en el rubro de servicios de información es donde se presentan los porcentajes más altos para todos los sectores, llegando casi a 94 por ciento en el sector de los proveedores tanto de la electrónica como de las autopartes. La organización de ferias es también el servicio que en mayor medida prestan las diversas asociaciones empresariales a las empresas proveedoras de ambos sectores, con 81 por ciento. En la formación de directivos también predominan las proveedoras de ambos sectores de la electrónica y las autopartes. Lo anterior es relevante, toda vez que a los proveedores los estaríamos identificando

Cuadro 3
EVALUACIÓN DE SERVICIOS PROVISTOS A LA EMPRESA
POR LAS ASOCIACIONES EMPRESARIALES, SEGÚN SECTOR

Servicios	Elec- trónica %	Auto- partes %	Proveedor de elec- trónica %	Proveedor de auto- partes %	Proveedor de ambos %
Información	83.8	87.9	75.0	85.7	93.8
Organización de ferias	58.2	65.2	60.5	57.1	81.3
Asistencia tecnológica	37.5	30.3	34.9	28.6	75.0
Asistencia laboral	60.1	60.9	65.9	71.4	81.3
Asesoría fiscal	61.2	73.4	45.5	50.0	81.3
Formación de directivos	27.6	26.9	34.9	50.0	68.8
Asistencia legal y financiera	43.8	43.3	52.3	42.9	75.0
Defensa de los intereses	57.5	59.1	52.3	71.4	75.0
Promedio total	53.7	55.8	52.6	57.1	78.9

Fuente: *Idem.*

en mayor medida con pequeñas empresas, de origen local y nacional, que son las que demandan este servicio, y que la obtención del mismo representa un incremento en las competencias laborales de las empresas. En cuanto a la proveeduría de tecnología, sectorialmente es muy claro este comportamiento, el mayor apoyo lo reciben las plantas proveedoras del sector electrónico y de autopartes, 75 por ciento, mientras que en menor medida lo reciben las empresas del sector electrónico y de autopartes 37 y 30 por ciento respectivamente; es decir, un poco más de un tercio de las plantas que se incluyeron en el estudio. El dato de provisión de tecnología ilustra un cambio en las relaciones entre los organismos empresariales y las empresas de la IME, por lo cual se puede afirmar que estamos ante la presencia de un nuevo escenario que significa el arribo paulatino, aunque tardío, de relaciones cualitativamente diferentes entre estas

empresas y los organismos privados del entorno, ya que por muchos años este tipo de servicios no tenía mayor demanda entre la IME.

Fuentes de competitividad de las empresas de la IME

En este apartado, se discute el tipo de relaciones que las empresas de la IME mantienen con diversas instancias y actores, se discute también cómo dichas relaciones son coadyuvantes o limitantes de sus niveles de competitividad. Al igual que en el apartado anterior, este análisis se desarrolla desde la óptica de la complejidad tecnoproductiva, las ciudades y los cinco sectores productivos.

Desde el punto de vista tecnoproductivo y de la competitividad de las empresas del estudio (véase cuadro 4), resalta la preponderancia de las relaciones de las empresas con su matriz, ya que en el nivel tecnoproductivo básico éste es de 83 por ciento, en el nivel intermedio alcanza 91 por ciento, aunque en el nivel avanzado disminuye a 87 por ciento, lo cual demuestra que todavía sigue siendo muy fuerte la relación entre matriz-subsidiaria. Aunque también podemos afirmar que esta relación se ha ampliado, en la medida en que la empresa subsidiaria incorpora nuevas actividades dentro de la cadena de valor, ya que en muchos casos su participación ya no sólo se restringe al ámbito de la producción, sino que ahora también tiene una participación en el ámbito de la distribución del producto y la adquisición de insumos, y ello amplía las relaciones subsidiaria-matriz.

Respecto a la relación que estas plantas de la IME mantienen con otras plantas locales, se encontró que tanto para el nivel básico como intermedio, la representatividad de las empresas es de 46 por ciento, mientras en el avanzado,

Cuadro 4
COMPETITIVIDAD DE LA EMPRESA ASOCIADA CON SU RELACIÓN
A DIVERSAS INSTANCIAS Y ACTORES, SEGÚN NCT-P

<i>Tipos de relaciones</i>	<i>Básico %</i>	<i>Intermedio %</i>	<i>Avanzado %</i>
Empresa matriz	83.3	91.0	87.0
Plantas locales	45.5	46.3	48.0
Proveedores locales	40.9	52.9	40.0
Asociaciones empresariales	36.4	36.8	28.0
Sistema educativo	31.8	39.7	40.0
Infraestructura	56.8	57.6	44.0
Disposiciones gubernamentales fiscales	34.9	46.8	32.0
Disposiciones gubernamentales ambientales	38.6	50.0	48.0
Demanda mercado estadounidense	83.7	86.3	62.5
Economía regional	62.8	58.6	40.0
Promedio total	51.4	56.6	46.9

Fuente: *Idem.*

es de 48 por ciento; algo muy similar se detectó en el caso de las relaciones con proveedores locales, sólo el nivel intermedio apareció con un poco de mayor representación, 53 por ciento, ya que para el nivel avanzado esta relación es de 40 por ciento. Lo anterior muestra el peso que empresas locales tienen en la competitividad de la planta maquiladora, la cual ha incorporado a sus redes, a empresas locales, ya sea como proveedoras o clientes, tal y como lo reporta el trabajo de Barajas (2000) y Carrillo (2001a). Asimismo, el hallazgo sobre la fuerza de estas relaciones, también abona a lo señalado por Enright (1996) sobre la pertinencia de crear redes regionales, con base en la cooperación, la competencia y la proximidad entre empresas, lo cual puede traducirse en un elemento favorable para la generación de externalidades positivas.

Por otra parte, las relaciones que sostienen estas empresas con las asociaciones empresariales tanto en el nivel básico como en el intermedio son cercanas al 40 por ciento; sin embargo, sorprende que para el nivel avanzado esta relación sea apenas del 28 por ciento. De gran significado resulta el hecho de que las relaciones con el sistema educativo sean consideradas por estas empresas como un factor de competitividad, pese a que en el básico apenas alcanza 32 por ciento, y en el intermedio y avanzado 40 por ciento. Resulta clara la necesidad de que en el nivel básico se haga un esfuerzo mayor por incrementar la vinculación empresa-escuela, a pesar de que esta menor relación pudiera explicarse por la incorporación de personal con un mayor nivel de escolaridad en las empresas del nivel intermedio y con perfiles más altos en habilidades y capacitación –como es el caso de ingenieros y técnicos– y mayormente orientados a los requerimientos de los procesos productivos que tienen lugar en estas empresas. Estos hallazgos permiten coincidir con las argumentaciones de Villavicencio (2001) y Casalet (2000), en relación con las limitadas que pueden ser las capacidades de las plantas exportadoras, mismas que podrían potenciarse al fortalecerse los vínculos de las firmas con las instituciones del entorno local (tales como universidades, centros de investigación, otros centros de educación y organismos intermedios), toda vez que aún es muy limitado este tipo de relaciones estratégicas para los procesos de aprendizaje y escalamiento de la IME.

Otro dato ilustrativo es el que tiene que ver con el desempeño de la economía regional como fuente importante de competitividad, ya que en el nivel básico las respuestas fueron casi del 63 por ciento en sentido afirmativo, en tanto en el intermedio es de 59 por ciento, pero disminuye al 40 por ciento para las empresas del nivel avanzado, para

quienes la economía regional parece ser menos importante como factor de competitividad. Estos resultados evidencian que la conformación del perfil de la red regional, estaría delineado por la existencia de un mercado local/regional en expansión, ya que entran en juego insumos, componentes, proveedores y los productos mismos. Por otra parte, se constata que la fuerte demanda de este tipo de productos lleva a la economía estadounidense a convertirse en un factor que se asocia a la competitividad de estas empresas, pues es en este rubro donde se presentan los porcentajes más altos respecto del resto de variables, siendo casi de 84 por ciento, para el nivel básico, de 86 por ciento en el intermedio, y 62 por ciento para el avanzado. Aun y cuando disminuye para este último nivel, lo anterior es consistente con la realidad ya que debe recordarse que este mercado es el principal destino de la producción que se obtiene en estas empresas, y en la medida en que dicha demanda crece, la misma se traduce en un factor de competitividad de la IME.

En cuanto a las ciudades (véase cuadro 5), y el peso específico de estos factores como determinantes de competitividad, encontramos que es la relación con la matriz el factor de mayor peso para su competitividad, ya que en Tijuana es de 87 por ciento, en Mexicali se presenta con 85 por ciento, en tanto que en Ciudad Juárez dicha relación es casi de 94 por ciento, lo anterior refiere la fuerte influencia que sigue ejerciendo la empresa matriz para el funcionamiento de la planta maquiladora en las localidades fronterizas. Respecto del rol de las plantas locales como fuente de competitividad, encontramos que en las tres ciudades se tienen porcentajes muy cercanos al 50 por ciento, siendo Mexicali la que destaca en este rubro. Asimismo, en el caso de los proveedores locales hay una mención impor-

Cuadro 5
COMPETITIVIDAD DE LA EMPRESA DERIVADA DE SU RELACIÓN
CON DIVERSAS INSTANCIAS Y ACTORES, SEGÚN CIUDAD

Tipos de relaciones	Tijuana	Mexicali	Ciudad Juárez
	%	%	%
Empresa matriz	87.3	84.9	93.8
Plantas locales	45.7	49.1	45.1
Proveedores locales	47.2	62.3	47.4
Asociaciones empresariales	33.1	34.0	43.0
Sistema educativo	25.2	50.9	43.9
Infraestructura	44.9	58.5	65.5
Disposiciones gubernamentales fiscales	34.1	50.9	47.8
Disposiciones gubernamentales ambientales	33.9	60.4	57.0
Demanda mercado estadounidense	78.7	74.5	91.2
Economía regional	51.6	55.8	62.4
Promedio total	48.1	58.1	59.7

Fuente: *Idem*.

tante como factor de competitividad, siendo nuevamente Mexicali la que sobresale con 62 por ciento. Lo anterior confirma lo encontrado a nivel de los niveles productivos, pero también demuestra que es la ciudad de Mexicali en donde los vínculos de la IME con otras empresas locales ya sea como proveedores y/o clientes son mayores, y ello estaría relacionado con la existencia de una base industrial previa en sectores como la metal-mecánica, que han servido de apoyo al sector agroindustrial (Almaraz, 2004). En cuanto a las asociaciones empresariales, esta relación sobrepasa un tercio de las respuestas tanto para Mexicali como para Tijuana, en tanto que en Ciudad Juárez es de 43 por ciento, que en este caso confirma el desarrollo de una importante base de apoyo para la industria, pero que se conformó previo a la IME, y se consolidó con ella,

Casalet (2002). El sistema educativo como elemento de competitividad asume un rol diferenciado según la ciudad, Mexicali destaca con 51 por ciento, Ciudad Juárez con 44 por ciento, y en Tijuana sorpresivamente esta participación es sólo de 25 por ciento. Esto es contrario a lo esperado, en la medida que durante los años más recientes la ciudad de Tijuana se ha destacado por contar con una gran diversidad de instituciones de enseñanza media y superior públicas y privadas,¹⁰ en cuyas currículas se han venido incorporando programas académicos en áreas de ingeniería y formación de técnicos con especialización y certificación de competencias laborales, gracias a lo cual estos egresados se incorporan cada vez más a los procesos de trabajo propios de estas empresas (Hualde, 2003a).¹¹ Sin embargo, Mexicali se va perfilando como el centro industrial que mayores vínculos van desarrollando en el ámbito regional, a la vez que cuenta con un ambiente institucional de mayor soporte.

Por el lado de los sectores (véase cuadro 6) las relaciones de las plantas maquiladoras con su matriz también son determinantes como factores de competitividad: en la electrónica es del 89 por ciento, en las autopartes del 97 por ciento, en tanto que los proveedores de autopartes y de ambos, alcanzan niveles de 92 y 71 por ciento, respectivamente. La demanda del mercado estadounidense se reafirma como un elemento decisivo de competitividad, toda vez que como ha sido señalado antes, los productos obtenidos de estos sectores se orientan en mayor proporción hacia este mercado, de ahí que en la

¹⁰Tales como la UABC, UIA, CETYS, ITT, UTT, UT, CESUN, Univer, UDC, Conalep, CETIS, CEBTIS, CECATI, entre otras.

¹¹En un estudio realizado por el autor, se encontró que de un total de 202 técnicos e ingenieros encuestados, el 49 por ciento laboraba en estas empresas en las ciudades de Tijuana y Mexicali.

medida que prevalezcan condiciones de estancamiento en el mismo, en esa medida su impacto negativo tenderá a ser mayor en esos sectores productivos y, al contrario, en la medida en que mejore la economía estadounidense, la demanda de productos de la IME será mayor y, ello ciertamente representará un factor de competitividad para la misma industria maquiladora.

Cuadro 6
COMPETITIVIDAD DE LA EMPRESA DERIVADA DE SU RELACIÓN
CON DIVERSAS INSTANCIAS Y ACTORES, SEGÚN SECTORES

Tipos de relaciones	Electrónica	Autopartes	Proveedor de elec- trónica	Proveedor de auto- partes	Proveedor de ambos
	%	%	%	%	%
Empresa matriz	88.7	97.0	85.4	92.3	71.4
Plantas locales	44.4	50.8	59.1	28.6	23.5
Proveedores locales	49.7	48.5	56.8	71.4	23.5
Asociaciones empresariales	39.2	43.9	27.3	28.6	23.5
Sistema educativo	33.3	47.0	34.1	57.1	23.5
Infraestructura	53.9	60.6	47.4	64.3	58.8
Disposiciones gubernamentales fiscales	43.7	34.8	36.4	50.0	70.6
Disposiciones gubernamentales ambientales	44.4	56.1	36.4	64.3	58.8
Demanda mercado estadounidense	81.7	90.8	77.3	100.0	62.5
Economía regional	54.5	57.6	60.5	50.0	64.7
Promedio total	53.3	58.7	52.0	60.6	48.0

Fuente: *Idem*.

Como se puede constatar con el análisis anterior, un buen número de fuentes de competitividad en la IME está asociado a las acciones puestas en marcha por los actores del sector público (gobiernos locales, estatales y federal), de

ahí que resulte importante analizar cuáles son los incentivos privados y gubernamentales que más impactan los procesos de aprendizaje tecnológico y organizacional de las plantas maquiladoras, así como su proceso de escalamiento, para poner en marcha programas que estimulen el escalamiento de la IME y su entorno.

Incentivos del gobierno a la IME

Por lo anterior, en este apartado se abordan los hallazgos más importantes sobre las políticas e incentivos que los organismos públicos han implementado con el objeto de analizar el alcance de dichas políticas y acciones. El análisis considera tanto el nivel tecnoproductivo de las plantas, las ciudades donde se aplicó la encuesta de referencia, así como los cinco sectores industriales ya mencionados.

De acuerdo con la perspectiva de Dicken (1998), la cooperación entre actores es una actividad central en el desarrollo de nuevas capacidades, y los incentivos a la actividad industrial se basa en la cooperación entre los diversos agentes. El cuadro 6 muestra los distintos tipos de incentivos que reciben las empresas de acuerdo con su nivel tecnoproductivo. Resulta preocupante que en términos globales, sea muy bajo el porcentaje de establecimientos industriales que coincidieron en recibir algún tipo de incentivos que apoyan el aprendizaje y el escalamiento, destacando los que se refieren a los trámites aduanales, a la exportación, y a la formación de recursos humanos. En el primer caso, se trata de apoyos para facilitar los trámites ante aduanas, mismos que tradicionalmente han sido tardados y complicados, lo mismo sucede con los requerimientos para la exportación. Al respecto, Gerber (1999) realiza un interesante estudio sobre los cambios que en los procesos de exportación ha generado el TLCAN, los cuales

son coincidentes con nuestros hallazgos, ya que cerca de una cuarta parte de los establecimientos industriales encuestados coincidieron en señalar que en la actualidad es más fácil exportar, así como realizar trámites en las aduanas; sin embargo, este proceso todavía sigue siendo difícil para las tres cuartas partes restantes de la muestra.

En el cuadro 7 se puede apreciar que no existe mayor diferencia en el porcentaje de empresas del nivel básico e intermedio que reciben apoyos en cuanto a sus trámites aduanales, 17.1 y 17.6 por ciento, aun y cuando es ligeramente mayor en el caso de las empresas del nivel avanzado, que es de 20 por ciento; en tanto los incentivos a la exportación son sensiblemente mayores para las empresas de nivel tecnoproductivo intermedio, casi 24 por ciento contra 15 por ciento en el básico, y aún menos para el nivel avanzado, 12 por ciento. Aunque de acuerdo con Ruiz Durán existe una gran discusión en el sentido de si deben o no ser considerados como un estímulo a la exportación el régimen fiscal de excepción con el que cuenta la industria maquiladora.

Cuadro 7
INCENTIVOS GUBERNAMENTALES EN DIVERSOS RUBROS,
SEGÚN NCT-P

<i>Tipos de incentivos</i>	<i>Básico</i> %	<i>Intermedio</i> %	<i>Avanzado</i> %
Financieros	9.8	9.7	16.7
Trámites aduanales	17.1	17.6	20.0
Innovación en el proceso productivo	4.9	2.0	0.0
Formación de recursos humanos	14.0	11.4	25.0
A la exportación	15.0	23.7	12.5
A la comercialización	4.9	7.7	4.2
Promedio total	10.9	12.0	13.0

Fuente: *Idem.*

Sin embargo, cuando se analiza el apoyo gubernamental a la formación de recursos humanos, el nivel básico reporta que sólo el 14 por ciento de las empresas en el nivel recibieron este tipo de apoyo, mientras que en el nivel intermedio fue de tan sólo 11 por ciento, lo cual es muy bajo y debiera de ser fuente de atención de los gobiernos. Puede existir una polémica acerca de considerar excesivo el subsidio que recibe la IME por parte del gobierno (como puede ser el mismo régimen de excepción y/o régimen fiscal de la que gozan bajo el esquema de maquila), pero también debemos considerar que un gobierno que no invierte en la formación de sus recursos humanos y en la capacitación de su gente, también está condenando a la misma (especialmente en un esquema de empleos de baja calificación) a mantener empleos de bajos salarios y con pocas posibilidades de movilidad laboral de sus empleados.

Si analizamos lo que sucede con los incentivos a la innovación en el proceso productivo, se encuentra que poco menos del 5 por ciento de las plantas en el nivel básico reporta haber recibido incentivos en este rubro, contra el 2 por ciento del nivel intermedio, y 0 por ciento en el avanzado. Lo anterior muestra una muy pobre o nula participación de los gobiernos en la formación de capacidades de aprendizaje tecnológico y organizacional. Como lo señala Porter (1991), la cooperación entre empresas y organismos públicos debe de ser vista no sólo como un mecanismo de creación de competencias para las propias firmas, sino que también debe verse como un mecanismo para incrementar las competencias de una región, y en ese sentido el apoyo a empresas menos desarrolladas productivamente resulta muy importante. Los hallazgos de investigación en el rubro de los incentivos gubernamentales, denota que todavía en ningún nivel de gobierno existe la visión de apoyar la participación de acto-

res locales y regionales en los procesos de innovación, y que estos apoyos siguen estando reservados a las grandes empresas transnacionales, ya que como lo señala Staber *et al.* (1996), la acción del Estado en el establecimiento de capacidades es esencial. De hecho, el lento desarrollo de capacidades de aprendizaje tecnológico y organizacional en la IME, así como de sus capacidades de innovación, están determinadas por un proceso reactivo y no proactivo.¹²

Al realizar este análisis por ciudad (véase cuadro 8), encontramos que las empresas de la ciudad de Mexicali refieren estar mayormente respaldadas por incentivos otorgados por el gobierno. Sin embargo, el dato tampoco es significativo, ya que es tan sólo del 18 por ciento en promedio. Cabe señalar que los incentivos a la exportación, son los más relevantes en las tres ciudades, pero que en Mexicali por ser la capital del estado de Baja California y en donde están asentados los poderes estatales, se consideraría normal que existiese este resultado.

Cuadro 8
INCENTIVOS GUBERNAMENTALES EN DIVERSOS RUBROS,
SEGÚN CIUDAD

<i>Tipos de incentivos</i>	<i>Tijuana</i> %	<i>Mexicali</i> %	<i>Ciudad Juárez</i> %
Financieros	4.1	20.8	10.8
Trámites aduanales	14.9	22.9	18.2
Innovación en el proceso productivo	3.2	2.0	0.9
Formación de recursos humanos	9.7	21.1	11.6
A la exportación	17.6	29.4	18.4
A la comercialización	5.0	13.7	4.6
Promedio total	9.0	18.3	10.6

Fuente: *Idem.*

¹²Argumento ampliamente presentado en el capítulo de "Capacidades de aprendizaje tecnológico y organizacional de la IME".

En cuanto a la innovación y su impacto en el proceso o en el producto, en la ciudad de Tijuana, estos niveles son muy bajos, ya que sólo 3 por ciento de las empresas de la IME reciben este tipo de beneficios, mientras en Mexicali es todavía menor, 2 por ciento y en Ciudad Juárez, 9 por ciento, porcentajes sumamente bajos e insuficientes para elevar las competencias y capacidades de las regiones en estudio. En cuanto a la formación de recursos humanos por ciudad, es en las ciudades de Tijuana y Mexicali donde se aprecia el mayor porcentaje de reconocimiento a este apoyo, alcanzando tan sólo 10 y 21 por ciento. El caso de Mexicali es significativo, porque con éste y otros indicadores de desempeño institucional, se aprecia una mayor vocación para crear una red regional, tal y como lo propone Staber *et al.* (1996), es decir, con una mayor interacción empresa privada-organismo público. Asimismo, en el caso de Ciudad Juárez el porcentaje de empresas que reciben incentivos gubernamentales se concentra principalmente en apoyos a la exportación, 20 por ciento, y en trámites aduanales, 17 por ciento.

La percepción sectorial a este tipo de apoyos (véase cuadro 9), indica que son las empresas proveedoras de la electrónica y las autopartes las que mejor evalúan al gobierno y sus políticas de incentivos, aun y cuando estas calificaciones siguen siendo bajas. Cabe aclarar que la electrónica ha recibido un escaso apoyo financiero, 7 por ciento, mientras que las autopartes recibieron el doble, casi 16 por ciento, al igual que los proveedores de autopartes. Cabe señalar que en particular, el financiamiento a las empresas proveedoras resulta esencial para hacer crecer la inversión local y regional, en procesos de integración regional. En cuanto a la opción del incentivo a trámites aduanales, 46 por ciento de las empresas proveedo-

ras de autopartes afirman haber recibido este tipo de apoyo. Esto es interesante, dada la definición por parte de la Secretaría de Economía, de los programas sectoriales y la definición de "clusters industriales", que es hacia donde está dirigiendo el gobierno federal determinadas políticas para apoyar al sector (Secretaría de Desarrollo Económico, 2003).

Cuadro 9
INCENTIVOS GUBERNAMENTALES EN RUBROS DIVERSOS,
SEGÚN SECTOR

Tipos de incentivos	Electrónica	Autopartes	Proveedor de	Proveedor de	Proveedor
	%	%	electrónica	autopartes	de ambos
			%	%	%
Financieros	7.6	15.6	9.5	14.3	0.0
Trámites aduanales	16.9	21.8	11.9	46.2	0.0
Innovación en el proceso productivo	2.0	1.6	0.0	14.3	0.0
Formación de recursos humanos	8.7	15.4	18.2	21.4	12.5
A la exportación	18.3	17.2	16.3	28.6	50.0
A la comercialización	6.3	6.3	6.8	14.3	0.0
Promedio total	9.8	12.9	62.7	21.1	10.4

Fuente: *Idem.*

En cuanto a la formación de recursos humanos, son las empresas proveedoras de electrónica y de autopartes las que, aunque de manera limitada, han recibido en mayor medida este tipo de apoyos, 18 y 21 por ciento. Este hallazgo es interesante, ya que encontramos que para los tomadores de decisiones resulta más importante decidir los apoyos en el sector al que pertenece la empresa que con base en el nivel de desarrollo tecnoproductivo, lo cual debiera de ser una variable también ponderada. Se

entiende que en la búsqueda de ampliar la participación regional en las cadenas globales de producción se tenga como objetivo apoyar a las empresas proveedoras, pero si consideramos que dichos proveedores no son, en sentido estricto, empresas regionales, entonces también se podría estar tomando decisiones inadecuadas. Es decir, el uso de recursos públicos podría ser más eficiente si se considerara no sólo el sector, sino también el nivel tecnoproductivo de las empresas maquiladoras, toda vez que el apoyo a la formación de competencias podría ayudar a que las plantas menos desarrolladas transiten más rápidamente hacia niveles tecnoproductivos más avanzados, y que los recursos humanos, es decir su fuerza laboral, se beneficie con los programas de capacitación. Éstos podrían aspirar a devengar mejores salarios y mejorar sus niveles de vida, que es uno de los objetivos de la cooperación, según Azaíz (1998).

Sin lugar a dudas, los apoyos a la exportación son los más valiosos para el 20 por ciento de las empresas entrevistadas. Sin embargo, para los proveedores de autopartes y proveedores de ambas, los porcentajes de apoyo recibido son casi de 29 y 50 por ciento, lo cual es muy alto entre el conjunto de incentivos. Lo anterior denota que persiste, por parte de los organismos gubernamentales, una visión mayoritariamente de promoción industrial, no así una visión estratégica de apoyar los procesos de aprendizaje tecnológico y organizacional y de escalamiento en esta industria, lo cual no sólo condena a esta industria a evolucionar de manera lenta hacia estadios de desarrollo tecnoproductivo más altos, sino que con ello se incrementa su vulnerabilidad, y se acrecienta la sujeción de estas empresas a ventajas competitivas de bajo rango o espurias, como las ha llamado Porter (1991). Para continuar con esta línea de

análisis, a continuación se presentan hallazgos relevantes sobre la forma en que diversas políticas gubernamentales y del sector privado impactan las relaciones entre las plantas maquiladoras y sus proveedores.

Impacto de diversas políticas gubernamentales y del sector privado en la relación empresa-proveedor

Como se aprecia en el cuadro 10, las políticas que impactan a las empresas pueden ser de tipo gubernamental o del sector privado. Entre las primeras están los apoyos a través de subsidios, exención de impuestos, de capacitación, de apoyo a la realización de seminarios, reuniones y ferias, así como de asistencia financiera –que se conoce como *match-making*– y eventos organizados por las cámaras. Encontramos que entre las políticas gubernamentales, la de mayor impacto es la política de capacitación, casi 43 por ciento en promedio, seguidas de los seminarios, reuniones y ferias casi con 33 por ciento; y en las políticas del sector privado aquellas que inciden en lo que se ha llamado *match-making*, con 26 por ciento. En el caso de las políticas de capacitación, este hallazgo pareciera un tanto contradictorio con lo que analizamos en el apartado anterior, donde las empresas afirmaron haber sido poco beneficiadas por incentivos a la formación de recursos humanos. La interpretación que podemos dar a esta situación es que aun y cuando pocas plantas reciben apoyos directos en este rubro, ello tiene un impacto importante en el desarrollo de las relaciones cliente-proveedor. Ello concuerda con lo que Kenney y Florida (1993) argumentan en relación con las implicaciones del desarrollo de competencias para elevar la competitividad de la empresa vía una mejor participación en la operación global de la empresa.

Cuadro 10
IMPACTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS Y PRIVADAS EN VÍNCULOS
ENTRE EMPRESAS Y SUS PROVEEDORES, SEGÚN NCT-P

Tipos de relaciones	Básico %	Intermedio %	Avanzado %
Gubernamentales	7.1	14.7	20.0
Capacitación	46.5	43.6	28.0
Match-making	23.3	25.4	36.0
Seminarios, reuniones y ferias	32.6	31.5	16.0
Asistencia financiera	19.0	9.9	12.0
Eventos organizados por cámaras	52.4	53.7	52.0
Promedio total	30.2	29.8	27.3

Fuente: *Idem*.

Analizando este comportamiento por niveles, encontramos que hay un mayor impacto de las políticas de capacitación para la relación entre la empresa y sus proveedores en el nivel básico que en el intermedio, 46 y 44 por ciento respectivamente. Esto confirma lo que ya señalamos anteriormente, en el sentido que la capacitación en los niveles más bajos de la estructura productiva tiene un impacto más alto en la empresa y sus vinculaciones. Lo anterior abona a nuestro argumento sobre la necesaria cooperación entre las empresas más pequeñas y poco desarrolladas y los distintos niveles de gobierno.

En el cuadro anterior también se destaca el impacto de los eventos organizados por las distintas cámaras, tales como la AIM, Canacindra, Canieti y otras. En los dos niveles tecnoproductivos de plantas, encontramos que más del 50 por ciento de las mismas valora como de alto impacto su participación en dichos eventos, muchos de los cuales son de tipo formativo. De manera que estas actividades también se encuentran vinculadas a procesos de

aprendizaje, que aun y cuando se adquieren como conocimientos individuales, posteriormente son internalizados como conocimientos de la empresa, tal y como lo señala Villavicencio (1994a).

Considerando este mismo tipo de impactos por ciudad en el conjunto de estos indicadores (véase cuadro 11), es en Mexicali donde se presenta el mayor impacto, casi de 37 por ciento, seguido por Ciudad Juárez, 30 por ciento, y al final Tijuana, con 24 por ciento. En las tres ciudades se mantiene la misma tendencia, ya que las empresas coinciden en señalar que son las políticas de incentivos gubernamentales (exenciones, subsidios, etcétera), el *match-making* de las empresas y los seminarios, reuniones y ferias organizados por el gobierno los que mayor impacto les produce para mejorar los vínculos entre empresas y sus proveedores. Llama la atención que en 50 por ciento de las plantas de Mexicali y Ciudad Juárez consideren que hay un impacto alto de las políticas de capacitación en los vínculos que se establecen entre empresas y proveedores, mientras en Tijuana este porcentaje es menor. No pretendemos aventurar conclusiones, pero sí percibimos una tendencia continua a captar que, tanto Mexicali como Ciudad Juárez destacan por el impacto de los vínculos institucionales, sean éstos derivados del gobierno o del sector privado, y una tendencia similar encontramos en el caso de los seminarios, las reuniones y ferias, aunque en el caso de los eventos organizados por las cámaras, existe una percepción de mayor impacto en Mexicali, ciudad que se va perfilando con instituciones de mayor reconocimiento y liderazgo público y privado.

Si analizamos el impacto de estas políticas considerando los diversos sectores industriales (véase cuadro 12), podemos reforzar los hallazgos que mencionábamos antes. Los sectores que mayormente se han beneficiado con las políti-

Cuadro 11
IMPACTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS Y PRIVADAS EN VÍNCULOS
ENTRE EMPRESAS Y SUS PROVEEDORES, SEGÚN CIUDAD

<i>Tipos de relaciones</i>	<i>Tijuana</i> %	<i>Mexicali</i> %	<i>Ciudad Juárez</i> %
Gubernamentales	9.6	23.1	13.3
Capacitación	31.0	51.9	50.4
<i>Match-making</i>	20.8	25.5	29.5
Seminarios, reuniones y ferias	26.2	41.2	28.3
Asistencia financiera	6.5	23.5	11.5
Eventos organizados por cámaras	51.2	55.8	50.0
Promedio total	24.2	36.2	30.5

Fuente: *Idem.*

cas de capacitación son los proveedores de la electrónica y de autopartes, 37 y 50 por ciento respectivamente. Existe la percepción de que la capacitación les permite a las empresas mejorar sus relaciones con las empresas globales, como lo han señalado Kenney y Florida (1993). Así también, en estos mismos sectores las políticas de *match-making* y de eventos organizados por las cámaras industriales tienen un impacto relevante en las relaciones que se establecen entre los establecimientos maquiladores y sus proveedores; mismas que en el caso de los proveedores de la electrónica, representan el 37 y 50 por ciento respectivamente; y en el caso de los proveedores de las autopartes, 56 y 64 por ciento, correspondientemente.

Por último, un componente importante en el proceso de escalamiento de la IME, es el relativo a la protección ambiental, toda vez que en este aspecto se ha centrado una de las principales críticas a este tipo de desarrollo industrial. Sin embargo, la responsabilidad de ejercer dicha protección ambiental, no es sólo de la planta maquiladora, sino también de los actores gubernamentales, que tienen como

obligación conciliar el crecimiento industrial con la calidad del medio ambiente.

Cuadro 12
IMPACTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS Y PRIVADAS EN VÍNCULOS
ENTRE EMPRESAS Y SUS PROVEEDORES, SEGÚN SECTOR

<i>Tipos de relaciones</i>	<i>Electrónica</i> %	<i>Autopartes</i> %	<i>Proveedor de elec- trónica</i> %	<i>Proveedor de auto- partes</i> %	<i>Proveedor de ambos</i> %
Gubernamentales				42.9	5.9
Capacitación	36.2	53.8	37.2	50	58.8
<i>Match-making</i>	19.9	36.9	24.4	35.7	17.6
Seminarios, reuniones y ferias	24.3	24.6	39.5	46.2	58.8
Asistencia financiera	10.7	13.8	4.7	30.8	11.8
Eventos organizados por cámaras	48.3	48.4	55.8	64.3	70.6
Promedio total				44.9	37.3

Fuente: *Idem.*

Cambios necesarios a la política ambiental del gobierno

Por lo anterior, un aspecto relevante en la encuesta fue indagar sobre los principales cambios que las empresas consideraban necesarios poner en práctica en la política ambiental del gobierno (véase cuadro 13), tales fueron: las políticas de incentivos fiscales, 42 por ciento; de simplificación administrativa, 33 por ciento; y de capacitación ambiental, 15 por ciento. Para Enright (1996), la acción gubernamental juega un papel central en la generación de externalidades positivas. Y en cuanto a la protección al medio ambiente, se esperaba que el gobierno diseñara una serie de políticas que no sólo apoyen a la empresa transnacional, sino que también beneficien y protejan el medio ambiente de la región donde ocurre la actividad industrial.

Cuadro 13
NECESIDADES DE CAMBIO EN POLÍTICAS GUBERNAMENTALES,
SEGÚN NCT-P

Tipo de cambio	Básico %	Intermedio %	Avanzado %
Simplificación administrativa	38.1	45.0	42.4
Incentivos fiscales	28.6	33.0	33.0
Políticas de capacitación ambiental	16.7	13.5	14.8
Otros cambios	16.7	8.5	9.8
Promedio total	25.0	25.0	25.0

Fuente: *Idem.*

En este caso, parte importante de las empresas entrevistadas solicitan incentivos fiscales para invertir en dispositivos ambientales. Lo cierto es que, bajo el esquema en el que funciona la IME, existe poco margen para llevar a cabo estos cambios, toda vez que esta industria sigue funcionando bajo un régimen de excepción, donde sus tasas impositivas se reducen al pago de productos del trabajo, pagos a la seguridad social, entre otros. Sin embargo, en especial los gobiernos locales pueden avanzar firmemente en la simplificación administrativa, que constituye otra demanda importante. Recordemos que la burocratización no sólo requiere de mayor inversión de tiempo en trámites diversos, sino que también implica fuga de recursos económicos por pagos indebidos a actores involucrados en el proceso.

Existe la percepción por parte de las plantas maquiladoras de que las políticas de capacitación ambiental no son dirigidas adecuadamente, toda vez que son confusas y difíciles de alcanzar, en especial para las plantas pequeñas y medianas. Los gobiernos deben reconocer que en nuestro país no existe una cultura de protección al medio ambiente, y por ello es necesario apoyar la capacitación ambiental como un

medio para hacer conciencia de la importancia de alcanzar determinados parámetros en su cuidado y protección, donde no sólo se proteja el medio ambiente de una región, sino en especial a las personas que trabajan y habitan en ella. De acuerdo con el resultado en los niveles tecnoproductivo básico, e intermedio de las empresas (véase cuadro 13), en promedio, 25 por ciento de éstas coinciden en la necesidad de realizar cambios en distintas políticas ambientales. En cuanto a cambios en las políticas de incentivos fiscales, ésta fue una demanda casi en el 29 por ciento de los establecimientos industriales en el nivel básico, y del 33 por ciento de dichos establecimientos del nivel intermedio y avanzado. Lo relevante es que en los dos primeros niveles tecnoproductivos se concentra más del 90 por ciento de nuestra muestra. También se puede apreciar que otra área donde se percibe un cambio urgente por parte del gobierno es en la simplificación administrativa, ya que así lo manifestó el 38 por ciento de las plantas en el nivel básico, el 45 por ciento de las plantas en el nivel intermedio y el 42.4 por ciento en el nivel avanzado. Como ya se señaló, los entrevistados coincidieron en que siguen resultando todavía muy burocráticos y onerosos los distintos trámites que deben realizar como parte de la operación industrial.

En cuanto a las políticas de capacitación ambiental, para los dos primeros niveles tecnoproductivos fue el tercer cambio necesario en la política ambiental del gobierno. Esta necesidad fue expresada por casi el 17 por ciento de las plantas del nivel básico; y el 13.5 por ciento y 14.8 por ciento en los niveles intermedio y avanzado. No se abundó en el sentido del cambio propuesto, pero sin duda implica un mayor esfuerzo por parte del gobierno para apoyar la capacitación de las empresas en materia ambiental, a través de cursos, pro-

gramas de prevención y capacitación en el manejo de riesgos ambientales, manejo de desechos tóxicos, etcétera.

En términos de las ciudades, estas preocupaciones acerca de la necesidad de realizar cambios fueron bastante consistentes (véase cuadro 14). Con excepción de Mexicali, donde 18 por ciento de las plantas entrevistadas se pronunciaron por la necesidad de cambios en la política ambiental, en Tijuana y Ciudad Juárez este pronunciamiento se elevó al 25 por ciento. De la misma forma, son las ciudades de Tijuana y Ciudad Juárez las que mayormente demandan cambios en incentivos fiscales, 36 y 49 por ciento, y en simplificación administrativa, 41 y 25 por ciento. Llama la atención que en Mexicali, 49 por ciento de las empresas señaló que espera cambios por parte del gobierno en incentivos fiscales. Sin embargo, para ellos la simplificación administrativa no es un problema, y ello puede tener relación con el hecho de que en esta ciudad se asientan los poderes estatales y las representaciones federales, por lo que los trámites resultan ser más expeditos. En cuanto a las medidas de capacitación ambiental, Ciudad Juárez y Tijuana son las que más se pronunciaron por cambios del gobierno en este rubro, 21 y 12 por ciento, respectivamente. Debe recordarse que Ciudad Juárez es el lugar donde se concentran las empresas maquiladoras con mayor número de trabajadores, y que es en Tijuana donde existe el mayor número de establecimientos industriales de la IME, de ahí que no sea extraño que la necesidad de apoyos a la capacitación ambiental sea mayor en estos lugares, donde los problemas de tipo ambiental también son mayores.

En cuanto a la necesidad de cambios a nivel de las cinco ramas estudiadas, también existe una clara coincidencia en que son los incentivos fiscales y la simplificación adminis-

Cuadro 14
NECESIDAD DE CAMBIO EN POLÍTICAS GUBERNAMENTALES,
SEGÚN CIUDAD

Tipo de cambio	Tijuana %	Mexicali %	Ciudad Juárez %
Simplificación administrativa	36.0	45.7	48.8
Incentivos fiscales	40.8	3.4	25.2
Políticas de capacitación ambiental	12.0	10.9	20.7
Otros cambios	11.2	13.0	7.2
Promedio total	25.0	18.2	25.4

Fuente: *Idem.*

trativa, junto con las políticas de mejoramiento ambiental donde el gobierno debe hacer cambios importantes. La industria electrónica, sin embargo, le da casi el mismo peso a los dos primeros grupos de políticas, mientras que en el resto, el mayor peso está en el primer rubro, en tanto las políticas de mejoramiento ambiental, resultan una prioridad para las empresas de autopartes. Lo anterior puede relacionarse con el hecho de que este sector tiene serias preocupaciones con el cuidado al medio ambiente, y no existen los instrumentos legales ni prácticos para abordar dicha problemática. Sin embargo, para el subsector de autopartes, este problema es equiparable al de la simplificación administrativa, casi 25 por ciento.

Fue importante conocer, en términos generales, las razones que llevaron a las empresas entrevistadas a realizar cambios en pro de la protección ambiental y del cumplimiento de las normas ambientales, encontrando que alrededor del 60 por ciento de ellas lo hizo por decisión propia, ya que así lo consideró conveniente, mientras sólo 18 por ciento lo hizo un tanto obligado por la necesidad de recibir su certificación para mejorar sus competencias. De

acuerdo con los resultados globales de la encuesta, sólo el 8 por ciento hizo cambios obligados por la Profepa. Aun y cuando pudieran ser dudosas estas respuestas, lo cierto es que cada vez más los corporativos a los que pertenecen estos establecimientos industriales (IME) cuidan su imagen corporativa, y estimulan un mayor cuidado ambiental.

Si analizamos estas respuestas por nivel tecnoproductivo (véase cuadro 15), encontraremos una relación directa entre nivel tecnoproductivo y razones para implementar cambios tendientes a la protección ambiental. Es decir, mientras más avanzado es el nivel tecnoproductivo de las empresas, mayor es el porcentaje de éstas que realizó cambios por decisión propia, este es el caso de la opinión del 55 por ciento de las plantas en el básico, del 57 por ciento en el intermedio y del 68.2 por ciento de plantas en el nivel avanzado. En tanto, por necesidad de obtener una certificación, fue una razón importante para el 15 por ciento en el nivel básico y casi 20 por ciento de las empresas en el intermedio y casi 14 por ciento en el nivel avanzado. También llama la atención que en el nivel básico se concentró el mayor porcentaje de cambios por presión de la Profepa, 15 por ciento, que aun y cuando no es muy alto, es significativo. De alguna forma lo anterior implica que las plantas maquiladoras que son tecnoproductivamente básicas son también las que menos acatan disposiciones de tipo ambiental, y probablemente sea ahí donde las autoridades están concentrando sus inspecciones. Si hubiese la posibilidad de generar algún tipo de incentivo fiscal entre la IME para estimular la adopción de medidas de protección al medio ambiente, seguramente las empresas de categoría básica deberían ser las primeras beneficiarias.

Cuadro 15
RAZONES PARA EMPRENDER MEDIDAS
DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, SEGÚN NCT-P

Razones	Básico %	Intermedio %	Avanzado %
Por decisión propia	54.5	57.3	68.2
Por necesidad de certificación	15.2	19.7	13.6
Por petición de la Profepa	15.2	6.2	9.1
Otras razones	15.2	16.9	9.1
Promedio total	25.2	24.2	25.0

Fuente: *Idem*.

En cuanto a los cambios por ciudad (véase cuadro 16), en las tres ciudades se coincide en la importancia de estas tres razones, sin embargo, en Ciudad Juárez se concentra el mayor porcentaje de plantas, 67 por ciento que afirma que los cambios hechos están realizados por decisiones propias, mientras que en Tijuana, este porcentaje es de 50 por ciento. Como se señaló antes, esto también podría estar relacionado con el hecho de que en Ciudad Juárez se concentra el mayor número de empresas de tamaño grande, las cuales en muchos casos y por política de sus corporativos, buscan internalizar políticas de protección al medio ambiente, como una forma de cuidar su imagen corporativa. En tanto, por necesidades de certificación, también es Ciudad Juárez quien concentra el mayor porcentaje de representación, 21 por ciento, seguido de Tijuana con 16 por ciento.

Como se sabe, una de las características de la empresa global es la estandarización en los procesos productivos y de trabajo por medio de los distintos tipos de certificaciones, lo cual en el caso de las grandes empresas resulta una condición *sine qua non* para participar en la globalización económica (Dicken, 1998). Sin embargo, la certificación en cuidado

ambiental todavía no es una práctica generalizada entre la IME. En cuanto al peso de la Profepa en dichas decisiones, el porcentaje más alto que fue del 11 por ciento se concentró en empresas de Tijuana. Lo anterior es relevante, en la medida que en Tijuana es donde se localiza el mayor número de empresas de menor tamaño, lo cual puede indicar que las empresas pequeñas son las que menos siguen las normas ambientales y son las más castigadas por la autoridad.

Cuadro 16
RAZONES PARA EMPRENDER MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, SEGÚN CIUDAD

Razones	Tijuana %	Mexicali %	Ciudad Juárez %
Por decisión propia	50.0	53.5	67.6
Por necesidad de certificación	16.3	11.6	21.0
Por petición de la Profepa	11.2	9.3	6.7
Otras razones	22.4	25.6	4.8
Promedio total	24.9	25.0	25.2

Fuente: *Idem*.

En relación con la rama industrial (véase cuadro 17), llama la atención que entre los proveedores de electrónica y de autopartes se señale que más del 90 por ciento de sus medidas de protección ambiental se llevan a cabo por decisión propia, mientras que en la electrónica y las autopartes esta opinión se ubica en el 56 y 62 por ciento respectivamente de las plantas de dichos sectores. En cuanto a necesidades de certificación destacan las respuestas en autopartes y la electrónica 25 y 17 por ciento. Como ya se señaló anteriormente, estas empresas para mantenerse en la economía global requieren de contar con niveles adecuados de certificación, incluyendo las normas ambientales. En tanto, por razones de la Profepa son los proveedores de autopartes, en

Cuadro 17
RAZONES PARA EMPRENDER MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, SEGÚN SECTOR

Razones	Electrónica %	Autopartes %	Proveedor de electrónica %	Proveedor de autopartes %	Proveedor de ambos %
Por decisión propia	55.9	62.3	51.5	46.2	91.7
Por necesidad de certificación	17.3	24.6	15.2	0.0	8.3
Por petición de la Profepa	9.4	6.6	12.1	15.4	0.0
Otras razones	17.3	6.6	21.2	38.5	0.0
Promedio total	24.9	25.2	25.0	25.2	25.0

Fuente: *Idem*.

su mayoría pequeñas empresas, quienes obedecen a esta razón, seguida por los proveedores de la electrónica. Lo anterior confirma la tendencia que ya hemos venido documentando, en el sentido de que a menor tamaño de la planta mayor coerción por parte de la autoridad, lo cual resulta un tanto paradójico si revisamos los datos que nos muestran que tan sólo 15 por ciento de las empresas encuestadas cumplen con certificaciones ISO 14001 e ISO 14002.

Otro aspecto relevante en el análisis son los efectos negativos que para la empresa tiene la implementación de medidas ambientales. Fueron dos aspectos los que se señalaron con mayor insistencia: los excesivos trámites burocráticos que se derivan de las políticas ambientales, 54 por ciento, y el incremento en los costos de producción, 33 por ciento. Por nivel tecnoproductivo, encontramos que los efectos negativos son iguales en promedio para los niveles básico e intermedio, 33 por ciento. Sin embargo, estos porcentajes se modifican cuando analizamos su impacto para

cada indicador. Existe una correlación importante entre el incremento de excesivos trámites burocráticos y un menor nivel tecnoproductivo, toda vez que este impacto se dio en el nivel básico en 62 por ciento, y en el intermedio, 55 por ciento. Y al contrario, el incremento en costos de producción es mayor en la medida en que el nivel tecnoproductivo también es mayor: básico, 24 por ciento, e intermedio, 33 por ciento. Lo anterior puede explicarse por la estrecha correlación entre el costo de las medidas de protección ambiental y el tamaño y nivel tecnoproductivo de los establecimientos industriales de la IME.

En cuanto al impacto por ciudades, también existe plena coincidencia en la existencia de efectos negativos para el 33 por ciento de la muestra en cada ciudad. También se comparte la opinión de más del 50 por ciento de entrevistas en plantas, que consideran que el mayor impacto es en excesivos trámites burocráticos, seguido de incremento en costos de producción. En el primer caso, destaca Mexicali, con casi 63 por ciento, en tanto en el segundo caso, sobresale Tijuana y Ciudad Juárez con 34 y 35 por ciento, respectivamente. Recuérdese que en Mexicali se están localizando procesos tecnoproductivos intermedios y avanzados, y entonces el costo de la implementación de cambios en el ámbito ambiental es, por consiguiente, más alto.

En el análisis de estos efectos por rama industrial, encontramos que son los proveedores de autopartes quienes coinciden con el hecho de que los excesivos costos burocráticos son el mayor impacto negativo, 67 por ciento, seguidos de los proveedores de electrónica en casi 60 por ciento, aunque no menos significativo es el caso de la electrónica, donde 61 por ciento de las plantas en esta rama coinciden en lo ya señalado. En cuanto a los incrementos en costos de producción, son las autopartes y sus proveedores

quienes en mayor resienten estas medidas, 42 y 35 por ciento respectivamente. Sin embargo, no deja de ser representativo para la electrónica, donde el 31 por ciento de las empresas coinciden en el peso del incremento en los costos de producción. Con esta reflexión sobre los efectos de las políticas ambientales concluimos este apartado.

Conclusiones

Fueron dos los objetivos que se buscaron alcanzar con este trabajo: primero, identificar el tipo de organismos públicos y privados que interactúan con la IME en el ambiente institucional de las tres ciudades fronterizas. Junto a ello nos interesó identificar sus funciones, toda vez que éstas se llevan a cabo en una región transfronteriza (Tijuana-San Diego, Mexicali-San Diego y Ciudad Juárez-El Paso). El segundo objetivo propuesto fue analizar cómo los incentivos y políticas del sector público han influido en los procesos de aprendizaje y de escalamiento de esta industria. En cuanto a las funciones que estas plantas maquiladoras llevan a cabo, las dividimos para su análisis en dos tipos: funciones de primer y de segundo nivel. En el primer nivel se ubicaron aquellas que desde la perspectiva de redes tenían más una función de intercambio de información, de prestación de servicios, y en el segundo nivel, de gestión y transferencia tecnológica. Se puede concluir que el entramado institucional de las tres ciudades se encuentra en formación. En el caso de Tijuana, éste se caracteriza por ser fundamentalmente de primer nivel, y en Ciudad Juárez y Mexicali el entramado corresponde tanto al primer como al segundo nivel; algo similar a lo que sucede en San Diego. Asimismo, existe una correlación importante entre el predominio del nivel tecnoproductivo por ciudad y nivel de interacciones.

Aun y cuando estos hallazgos refuerzan lo encontrado en el capítulo 4 en este mismo libro sobre complejidad tecnoproductiva y su relación con la formación de capacidades tecnológicas y organizacionales en la industria maquiladora de exportación, gracias al análisis de la información de la Encuesta Colef fue posible determinar el tipo de interacciones existentes entre empresas e instituciones públicas y privadas. Para ello, nos concentramos en analizar las redes del entramado institucional, considerando tres cortes: por nivel tecnoproductivo, por ciudad y por sector industrial, y considerando también los siguientes aspectos: los servicios que las asociaciones empresariales prestan a la IME, sus principales fuentes de competitividad, los incentivos que el gobierno les otorga, los impactos de políticas gubernamentales en la relación empresa-proveedor, los cambios necesarios en las políticas gubernamentales, así como los efectos de medidas ambientales en la IME.

Podemos afirmar que tanto Mexicali como Ciudad Juárez cuentan con un ambiente institucional más desarrollado que el de Tijuana, aunque todavía bastante limitado para impulsar una red regional de innovación. Sin duda, el entramado institucional que se relaciona con la IME desde El Paso, Texas, es menos denso que el que apoya a Tijuana desde San Diego, pero en ambos casos confluye el interés por tomar ventaja de los centros industriales del lado mexicano para incrementar su participación, particularmente en la industria.

La región fronteriza, pero en especial las ciudades estudiadas, confrontan el reto de desarrollar aún más su propio ambiente institucional, en donde actores del sector privado y público puedan apoyar la implementación de políticas y acciones que favorezcan los procesos de aprendizaje tecnológico y organizacional de la IME, pero sobre todo que fa-

vorezca su escalamiento hacia niveles de mayor desarrollo tecnoproductivo y organizacional. Son varias las áreas que requieren fortalecerse, ya que representan para la empresa nuevas fuentes de competitividad: un mayor apoyo a los procesos de innovación, de certificación, y de formación de recursos humanos.

La relación entre la empresa matriz y la planta maquiladora sigue jugando un papel importante como factor de competitividad de esta última, sin embargo, la relación que la IME empieza a tener con otras empresas y plantas locales resulta también importante. Entre los incentivos más importantes que reciben estas plantas, se encuentra el apoyo a la capacitación de los recursos humanos, destacando el apoyo que reciben empresas del nivel tecnoproductivo básico, aunque hay todavía mucho que hacer en el rubro de la capacitación y la formación de competencias. Resulta importante que, en términos de los impactos de las políticas públicas y privadas, las plantas maquiladoras valoren en un porcentaje bastante alto el apoyo brindado a la capacitación, lo cual tiene un impacto importante en los procesos de aprendizaje. Lo anterior es coincidente en el caso del nivel tecnoproductivo básico (aun y cuando no es despreciable su impacto en el nivel intermedio y avanzado), el cual destaca en las ciudades de Mexicali y Ciudad Juárez, específicamente en el sector de las autopartes.

En cuanto a las políticas de protección al medio ambiente, todavía hay mucho por hacer en cuanto políticas de capacitación ambiental, incentivos fiscales, y aun en cuanto a la simplificación administrativa; es en los niveles intermedio y avanzado donde se concentra la mayor demanda de cambios a las políticas gubernamentales relativas al medio ambiente, lo mismo que a nivel de las ciudades de Tijuana y Ciudad Juárez (en el caso de Mexicali, existe menor de-

manda de cambio en políticas ambientales). También es relevante que las plantas maquiladoras tomen la iniciativa en la implementación de medidas ambientales, y esto pudiera estar influido por la necesidad de proteger su imagen y ser más atractivas a la fuerza de trabajo que se demanda. Finalmente, debe recordarse que la cooperación en este rubro resulta fundamental para generar un desarrollo industrial sustentable, pero los hallazgos en el tema demuestran la necesidad de incrementar esfuerzos por generar mejores y más accesibles políticas no sólo de protección al medio ambiente, sino también a la formación de recursos humanos, a la cooperación entre plantas maquiladoras, proveedores locales y agentes gubernamentales, pues sólo de esta forma se podrá fortalecer un ambiente institucional de carácter innovador en las ciudades transfronterizas en donde se ha realizado este estudio.

Bibliografía

- ABO, Tetsuo (ed.), *Hybrid Factory*, New York, Oxford University Press, 1994.
- ALEGRÍA, Tito, Jorge Alonso y Jorge Carrillo, "Reestructuración productiva y cambio territorial en México: consolidación de un segundo eje de industrialización", ponencia presentada en el Seminario Internacional: Impactos Territoriales de los Procesos de Reestructuración, Santiago, Chile, Instituto de Estudios Urbanos, del 12 al 14 de julio, 1994.
- ALMARAZ, Araceli, "La industria electrónica: ramas y contextos específicos", en *Indicadores Económicos*, núm. 131, Mexicali, B. C., Centro de Estudios Económicos, 1999a, pp. 3-9.
- , "Crecimiento y especialización maquiladora de la IME en Mexicali, B. C. ante el proceso de globalización", en *Globalización, trabajo y maquilas: Las nuevas y viejas fronteras de la inversión transnacional en México*, México, CIESAS/AFL-CIO/Fundación Ebert/Plaza y Valdés, 1999b, pp. 217-244.
- , "Maquiladoras en la frontera norte: La importancia de administrar el capital humano", en *Indicadores Económicos*, núm. 141, México, 2000, pp. 8-10.
- , "Economic Bases for Cross-Border Planning at the Imperial-Mexicali Border", en Kimberly Collins, Paul Ganster, Cheryl Mason, Eduardo Sánchez López y

- Margarito Quintero-Núñez (eds.), *Imperial-Mexicali Valleys: Development and Environment of the U.S.-Mexican Border Region*, E.U.A., San Diego State University y el Institute for Regional Studies of the Californias, 2004, pp. 171-198.
- _____, y Arturo Lara, "Rotación, estructura de estímulos y aprendizaje tecnológico en la IME del norte de México", en *Región y Sociedad*, vol. XIV, núm. 24, El Colegio de Sonora, Hermosillo, 2002, pp. 197-233.
- ALONSO, Jorge y Jorge Carrillo, "Trayectorias de cambio industrial en la frontera norte de México: De la integración global al aprendizaje local", ponencia, Seminario Internacional: Globalización y Cambios Territoriales en el Norte de México, Universidad de París III y La Red Iberoamericana de Estudios de Reestructuración, Mexicali, 11 y 12 de septiembre, 1996a
- _____, "Gobernación económica y cambio industrial en la Frontera Norte de México: Un Análisis de Trayectorias Locales de Aprendizaje", en *Eure*, núm. 67, Santiago, Chile, diciembre, 1996b, pp. 45-64.
- _____, "Aprendizaje tecnológico en las maquiladoras del norte de México", en *Frontera Norte*, vol. 14, núm. 27, Tijuana, B. C., enero-junio, 2002, pp. 43-82.
- _____, Jorge Carrillo y Óscar Contreras, "Mercados laborales y condiciones de trabajo en la transición de la industria maquiladora", ponencia presentada en el Seminario Internacional: Las Maquiladoras en México: Presente y Futuro del Desarrollo Industrial, Tijuana, B. C., El Colegio de la Frontera Norte/International Institute for Labour Studies OIT, del 23 al 25 de mayo, 1994.
- AMOZORRUTIA, J., "El empleo en la industria maquiladora mexicana y los ciclos económicos en Estados Unidos", en B. González-Aréchiga y J. C. Ramírez (comps.), *Subcontratación y empresas transnacionales. Apertura y reestructuración en la maquiladora*, El Colef/Fundación Ebert, 1990, pp. 287-308.
- ANDERSON, Henry, *The Bracero Program in California*, New York, ARNO Press, 1976, p. 330.
- ARGYRIS, Chris y Donald A. Schön, *Organizational learning: A theory of action perspective*, Estados Unidos, Addison Wesley, Harvard/MIT, 1978.
- ARIAS, A. y Gabriela Dutrénit, "Acumulación de capacidades tecnológicas locales de empresas globales en México: el caso del Centro Técnico de Delphi Corp.", ponencia, Congreso Anual ALTEC "Conocimiento, Innovación y Competitividad: Los Desafíos de la Globalización", México, 22 al 24 de octubre de 2003.
- ARIFFIN, Norlela y Paulo N. Figueiredo, "Internationalization of innovative Capabilities: Evidence from the Electronics Industry in Malaysia and Brazil", documento presentado en el Seminario del Proyecto Aprendizaje Tecnológico y Escalamiento Industrial, México, D.F., El Colef/UAM-X/Facso, 2001.
- _____, "Internationalization of innovative Capabilities: Counter Evidence from the Electronics Industry in Malaysia and Brazil", vol. 32, núm. 4, Oxford Development Studies, 2004, pp. 559-584.
- ARROW, Kenneth J., "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention", en R. R. Nelson (ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, Princeton, NJ, Princeton University Press, 1962, pp. 609-625.
- ARVANITIS, Rigas, "Technological Learning and Innovation in the Mexican Chemical Industry: An Exercise in Taxonomy", en R. Arvanitis y D. Villavicencio (eds.), "Comparative perspectives on Technological Learning", *Re-*

- view *Science, Technology & Society*, vol. 3, núm. 1, Nueva Delhi, enero-junio, 1998, pp. 1-10.
- _____ y Daniel Villavicencio, "Learning and innovation in the chemical industry", en M. Cimoli (ed.), *Developing Innovation Systems, Mexico in the Global Context*, London, Pinter Publisher, 2000, pp. 189-205.
- AZAÍZ, Christian, "Dinámica territorial, localización y sistemas productivos locales: Algunas indicaciones teóricas", en Carlos Alba, Ilán Bizberg y Helene Riviere d'Arc (comps.), *Las regiones ante la globalización. Competitividad territorial y recomposición sociopolítica*, México, El Colegio de México/ORSTOM/CEMCA, 1998, pp. 561-589.
- BAHRAMI, H. y S. Evans, "Flexible re-cycling and high-technology entrepreneurship", *California Management Review*, vol. 37, núm. 3, 1995, pp. 62-89.
- BAIR, Jennifer y Gary Gereffi, "Los conglomerados locales en las cadenas globales: la industria de la confección en Torreón, México", en *Comercio Exterior*, vol. 53, núm. 4, 2003, pp. 328-355.
- BAKOS, Yannis, "The Emerging Role of Electronic Marketplaces on the Internet", en *Communications of the ACM*, vol. 41, núm. 8, agosto, 1998, pp. 35-42.
- BANAMEX, "Programa industrial", en *Examen de la Situación Económica de México*, vol. LXXII, núm. 647, México, junio, 1996, pp. 215-223.
- BARAJAS, María del Rosio, "La industria de transformación en la zona libre de Tijuana (estudio de caso)", tesis de maestría, Tijuana Baja California, El Colegio de la Frontera Norte, 1986.
- _____, "Hacia un cambio estructural en la industria maquiladora de exportación en México", en *Frontera Norte*, vol. 1, núm. 1, enero-julio, 1989, pp. 195-209.
- _____, "Los encadenamientos empresariales y la acción gubernamental en un esquema de integración económica: la experiencia en la región binacional Tijuana-San Diego", ponencia V Seminario Internacional de la RII, Toluca, 22-24 de septiembre, 1999a.
- _____, "Las redes productivas globales en la industria electrónica en la región binacional Tijuana-San Diego", ponencia presentada en el V Seminario Internacional de la Red de Investigadores Sobre Globalización y Territorio, México, Universidad Autónoma del Estado de México y la Red Iberoamericana de Investigadores sobre Globalización y Territorio, septiembre, 1999b.
- _____, *Global Production Networks in an Electronics Industry: The Case of the Tijuana/San Diego Binational Region*, Ph. D. Dissertation, en la University of California, Irvine, Ca., 2000.
- _____, "La red regional, una alternativa de participación empresarial y gubernamental en la región Tijuana-San Diego", en *Trabajo*, año 2, núm. 4, enero-julio, 2001, pp. 67-109.
- _____ y Edgar Leonel González, "Los procesos de aprendizaje en la industria electrónica maquiladora. Una senda predefinida?", en Jorge Carrillo y Raquel Partida (coords.), *La industria maquiladora mexicana: Aprendizajes tecnológicos, impactos regionales y entornos institucionales*, México, El Colef/UdeG, 2004, pp. 19-67.
- _____ y Carmen Rodríguez, *Mujer y trabajo en la industria maquiladora de exportación*, Documentos de Trabajo, Tijuana, B. C., Fundación Friedrich Ebert/El Colegio de la Frontera Norte, 1989.
- _____, "La mujer ante la reconversión productiva: El caso de la maquiladora electrónica", en *Subcontratación y empresas transnacionales. Apertura y reestructuración en la ma-*

- quiladora, México, El Colegio de la Frontera Norte/Fundación Friedrich Ebert, diciembre, 1990, pp. 335-367.
- , "Complexidade produtiva e aprendizado na indústria eletrônica na fronteira norte do México", *Indicadores Económicos FEE*, vol. 31, núm. 3, Porto Alegre, Brasil, Secretaria da Coordenação e Planejamento Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser, noviembre, 2003, pp. 19-46.
- , Rodríguez y Almaraz, "El ambiente institucional en los procesos de aprendizaje y el escalamiento industrial: el papel de los organismos intermedios en la región Tijuana-San Diego y Mexicali", en Daniel Villavicencio (coord.), *La emergencia de dinámicas institucionales de apoyo a la industria maquiladora de México*, UAM/Miguel Ángel Porrúa, 2006.
- , A. Almaraz, J. Carrillo, O. Contreras, A. Hualde y C. Rodríguez, "Industria maquiladora en México: perspectivas de aprendizaje tecnológico-organizacional y escalamiento industrial", *Cuadernos de Divulgación*, núm. 3, Tijuana, B.C., El Colegio de la Frontera Norte, 2004.
- , J. Carrillo, M. Casalet, G. Dutrénit, C. Hernández, A. Hualde, A. Lara, A. Puyana, A. Vera-Cruz y D. Villavicencio, "Aprendizaje Tecnológico y Escalamiento Industrial: Generación de Capacidades de Innovación en la Industria Maquiladora de México", proyecto de investigación presentado a Conacyt, 2000.
- BELL, Martin y Keith Pavitt, "Accumulating technological capability in developing countries", en *The World Bank Research Observer*, Washington, 1992.
- , "The Development of Technological Capabilities", en I. U. Haque (ed.), *Trade, Technology and International Competitiveness*, Washington, Banco Mundial, 1995, pp. 69-101.

- BEST, H. Michael, *The New Competitive Advantage. The Renewal of American Industry*, New York, Oxford University Press, 2001, p. 286.
- BOSCHERINI, Fabio y Lucio Poma, *Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas. El rol de las instituciones en el espacio global*, Madrid, España, Miño y Dávila Editores, 2000, p. 422.
- BRUSCO, S., "Small firms and the provisión of real services", en F. Pyke y W. Sengenberger, *Industrial districts and local economic regeneration*, Geneva, International Institute for Labour Studies, 1992.
- BRYNJOLFSSON, Erik, "Productivity's Technology Iceberg", en *Technology Review*, Boston, MIT, 10 de marzo de 2004.
- CALDERÓN, Mortimore y Peres, "Mexico's Incorporation into the New Industrial Order: foreign investment as a source of international competitiveness", *Desarrollo Productivo*, núm. 21, Santiago, Chile, ECLAC, mayo, 1995, p. 41.
- CAPDEVIELLE, Mario, Mario Cimoli y Gabriela Dutrénit, "Specialization and technology in Mexico: a virtual pattern of development and competitiveness?", *Interim Report IR-97-016/May*, IIASA, Austria, 1997, y *working paper 96.09*, Universidad Ca' Foscari de Venecia, 1996.
- CARRILLO, Jorge (coord.), *La nueva era de la industria automotriz*, Tijuana, B. C., El Colegio de la Frontera Norte, 1990, p. 363.
- (coord.), *Condiciones de empleo y capacitación en las maquiladoras de exportación en México*, Tijuana, B. C., Secretaría del Trabajo y Previsión Social/El Colegio de la Frontera Norte, 1993, p. 287.
- , "Flexible Production in the Auto Sector: Industrial Reorganization at Ford-México", en *World Development*, vol. 23, núm. 1, Pergamon, Oxford, 1995, pp. 87-101.

- _____, "Productividad, ingresos y trabajo en la industria automotriz en México", en *Ingresos y productividad en América del Norte*, Comisión de Acuerdos Laborales, Acuerdo de Cooperación Laboral de América del Norte, Dallas, 1999, pp. 197-245.
- _____, (coord.), *¿Aglomeraciones locales o clusters globales? Evolución empresarial e institucional en el norte de México*, Fundación Ebert/El Colef, 2001, p. 233.
- _____, "Evolución industrial y pérdidas de ventajas en las maquiladoras en México", en E. de la Garza y Carlos Salas (comps.), *NAFTA y Mercosur. Procesos de apertura económica y trabajo*, Buenos Aires, CLACSO, 2003, pp. 123-136.
- _____, "Transnational Strategies and Regional Development: The case of GM and Delphi in Mexico", en *Industry & Innovation*, vol. 11, núm. 1-2, marzo-junio, 2004a, pp. 123-157.
- _____, "Foreign Direct Investment and Local Linkages: The Case of the Mexican Television Industry in Tijuana", en Beukema y Carrillo, *Globalism/Localism at Work*, Elsevier (Reseracrh in the Sociology of Work, vol. 13), Amsterdam, 2004b, pp. 99-124.
- _____, y Redi Gomis, "Los retos de las maquiladoras ante la pérdida de competitividad", en *Comercio Exterior*, vol. 53, núm. 4, México, D.F., 2003, pp. 318-327.
- _____, "Generaciones de maquiladoras. Un primer acercamiento a su medición", documento de trabajo, proyecto 35947-S, El Colef/Flacso/UAM, 2004.
- _____, y Alfredo Hualde, "Maquiladoras de tercera generación. El caso de Delphi-General Motors", en *Comercio Exterior*, vol. 47, núm. 9, México, septiembre, 1997, pp. 747-758.
- _____, "¿Existe un cluster en la maquiladora electrónica en Tijuana?", en Jorge Carrillo (coord.), *¿Aglomeraciones*

- locales o clusters globales?: Evolución empresarial e institucional en el norte de México*, Tijuana, B. C., Universidad Autónoma de Ciudad Juárez/Fundación Ebert/El Colegio de la Frontera Norte, 2000, pp. 99-139.
- _____, "¿Existe un cluster en la maquiladora electrónica en Tijuana?", en *Revista Mexicana de Sociología*, núm. 2, México, 2001, pp. 125-171.
- _____, y Arturo Lara, "Maquiladoras cuarta generación y coordinación centralizada", en *Cuadernos del Cendes*, núm. 54, septiembre-diciembre, 2003, pp. 121-148.
- _____, y Marta Miker, "Industria automotriz en el norte de México. El caso Ciudad Juárez", *NOESIS*, vol. 9, núm. 19, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México, 1997, pp. 29-74.
- _____, y Michael Mortimore, "Competitividad en la industria de los televisores en México: Del ensamble tradicional a la formación de clusters", en *Revista Latinoamericana de Estudios del Trabajo*, núm. 6, ALAST, Campinas, Brasil, 1998, pp. 79-100.
- _____, y M. A. Ramírez, "El sindicalismo en La frontera norte de México", Suplemento "Diálogos del diario", México, El Nacional, lunes 6 de mayo, 1991, p. 4.
- _____, y Claudia Schatán (comps.), *El medio ambiente y la maquila en México; un problema ineludible*, CEPAL, núm. 83, México, 2005, p. 318.
- _____, Mónica Casalet y Arturo Lara (coords.), "Aprendizaje Tecnológico y Escalamiento Industrial: Generación de Capacidades de Innovación en la Industria Maquiladora de México", protocolo de investigación, El Colef/FLACSO/UAM, 2000.
- _____, Alfredo Hualde y Araceli Almaraz, "Commodity Chains and Industrial Organization in Monterrey and

- Ciudad Juarez Apparel Industry”, en Gary Gereffi, David Spener y Jeniffer Bair, *Free Trade and Uneven Development, the North American*, 2002, pp. 181-199.
- , Michael Mortimore y Jorge Alonso, “El impacto de las transnacionales en la reestructuración en México. Examen de la industria de autopartes y del televisor”, en *Desarrollo Económico*, núm. 50, Santiago de Chile, CEPAL, 1998, p. 148.
- , *Competitividad, y mercados de trabajo. Empresas de autopartes y de televisores en México*, Plaza y Valdés/UACJ/UAM, junio, 1999, p. 207.
- CASALET, Mónica, “Una nueva orientación en la relación innovación-producción en México”, en *Perfiles latinoamericanos*, México, FLACSO, 1995, pp. 99-117.
- , “The Institutional Matrix and its main Functional Activities Supporting Memoration”, en M. Cimoli (ed.), *The Mexican innovation system*, México, OCDE/Conacyt, 1998.
- , “Las redes institucionales en la creación del capital social”, en J. Carrillo (coord.), *¿Aglomeraciones locales o clusters globales?: Evolución empresarial e institucional en el norte de México*, México, El Colef/Fund. F. Ebert, 2000, pp. 17-43.
- , “La conformación de un sistema territorial: el desarrollo de la maquila de exportación en dos regiones diferenciadas, Jalisco y Chihuahua”, ponencia presentada en el Seminario Internacional: Retos y Perspectivas de la Maquiladora Mexicana: Entornos Locales y Procesos Globales, El Colef/U de G, 30-31 de octubre, 2002.
- CASAS, Rosalba, *La formación de redes de conocimiento una perspectiva regional desde México*, Universidad Nacional Autónoma de México, 2001.
- CASTELLS, Manuel, *The Information Age: Economy, Society and Culture. The Rise of the Network Society*, 2a ed., UK, Oxford, vol. 1, 2000, p. 594.

- CHRISTMAN, John, “Perspectivas para la industria maquiladora 2003-2007. Un camino lento hacia el crecimiento”, CIV Junta Cuatrimestral Macroeconómica, CIMEX/WEFA, Global Insight, marzo, 2003.
- COLEF, Encuesta “Aprendizaje Tecnológico y Escalamiento Industrial en plantas Maquiladoras”, Departamento de Estudios Sociales, Tijuana, B. C, El Colef, 2002.
- CONTRERAS, Óscar, “La industria del televisor en el norte de México”, Reporte de investigación, proyecto Integración Norteamericana y Reestructuración Industrial, Hermosillo, El Colegio de Sonora, 1999.
- , *Empresas globales, actores locales: producción flexible y aprendizaje industrial en las maquiladoras*, México, El Colegio de México, 2000.
- y Jorge Carrillo, “Comercio electrónico e integración regional: el caso de la industria del televisor en el norte de México”, ponencia, Seminario, “El Sindicalismo en México ante el Nuevo Milenio: una Perspectiva Global, Chapala, 23 y 25 de agosto de 2000.
- , “Comercio electrónico e integración regional: el caso de la industria del televisor en el norte de México”, en *Comercio Exterior*, vol. 52, núm. 7, México, julio, 2002, pp. 627-638.
- y Martin Kenney, *Agents of Change: Mexican Managers in the Maquiladoras*, University of California, Davis-El Colegio de Sonora (report), 2000.
- , Jorge Alonso y Martin Kenney, “Los gerentes de las maquiladoras como agentes de endogenización de la industria”, en *Comercio Exterior*, vol. 47, núm. 8, México, agosto, 1998, pp. 670-679.
- , Hiram Félix Rosas y Ulises Ponce Mendoza, *Internet y comercio electrónico: una oportunidad para el desarrollo regional*, Hermosillo, El Colegio de Sonora, 2000.

- CURRY, James y Martin Kenney, *The Japanization of Baja California: Japanese-Owned maquiladoras and the Rise of Integrated Production Complexes in Tijuana and Mexicali*, Preliminary report to the Alfred P. Sloan Foundation, 1996, p. 21 (mimeo.).
- DABAT, Alejandro y Alejandro Toledo, "Espacio económico y competencia de regiones y naciones en la crisis asiática", en *Problemas del Desarrollo*, vol. 30, núm. 119, octubre-diciembre, 1999, pp. 9-56.
- DARLIN, D., "Maquiladora-ville", *Forbes*, 6 de mayo, 1996, pp. 111-112.
- DE LA GARZA, Enrique, "La flexibilidad del trabajo en América Latina", en *Revista Latinoamericana de Estudios del Trabajo*, núm. 5, Sao Paulo, 1997, pp. 129-157.
- DE LA O, María Eugenia, "Ciudad Juárez: la conformación de una ciudad maquiladora", en Josefina Morales (coord.), *El eslabón industrial: cuatro imágenes de la maquila en México*, Editorial Nuestro Tiempo, 2000, pp. 153-208.
- _____, y Cirila Quintero (coords.), *Globalización, trabajo y maquilas: las nuevas y viejas fronteras en México*, México, D.F., CIESAS/F. Ebert/Solidarity Center/Plaza y Valdés, 2002.
- _____, "Trayectorias laborales y estabilidad en las maquiladoras de Matamoros y Tijuana", en *Frontera Norte*, vol. 7, núm. 13, El Colegio de la Frontera Norte, 1995, pp. 67-92.
- DE LOS SANTOS, Saúl y Jesús Gilberto Elías, "Industria del televisor en Baja California y su transición tecnológica", en Hualde y Carrillo (coords.), *La industria del televisor digital en México. Retos ante la transición tecnológica, el aprendizaje y el empleo*, El Colegio de la Frontera Norte/Caniati (en procesador), 2006.

- DIBELLA, Anthony y Edwin C. Nevis, *How organizations learn: An integrated strategy for building learning capability*, 2001.
- DICKEN, Peter, *Global Shift. Transforming the World economy*, 3a. ed., New York, The Guilford Press, 1998.
- _____, *Global Shift, The Internallionalization of Economic Activity*, New York, The Guilford Press, 1992.
- _____, *Global Shift. Industrial in a Turbulent World*, London, Harper & Row Publishers, 1986.
- DOERINGER, Peter y David Terkla, *Why Do Industries Cluster? Prospects for Regional Development*, New York, 1996.
- DOSI, Giovanni, Richard R. Nelson y Sidney G. Winter, *The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities*, New York, Oxford University Press, 2000.
- DRI/MCGRAW-HILL/SRI INTERNATIONAL, *Chihuahua: Mexico's First 21st Century Economy*, editan el Gobierno del Estado de Chihuahua/Desarrollo Económico del Estado de Chihuahua/Desarrollo Económico de Ciudad Juárez, Chihuahua, 1994.
- DUTRÉNIT, Gabriela, "Capacidades tecnológicas, I&D y apertura", en *Mercado de Valores*, año LX, febrero, 2000a, pp. 29-35.
- _____, *Learning and Knowledge Management in the Firm: From Knowledge Accumulation to Strategic Capabilities*, Cheltenham, Aldershot, Edward Edgar, 2000b, p. 330.
- _____, y Mario Capdevielle, "El perfil tecnológico de la industria mexicana y su dinámica innovadora en la década de los ochenta", en *El Trimestre Económico*, vol. LXI (3), núm. 239, julio-septiembre, 1993, pp. 643-674.
- _____, y A. Vera-Cruz, *Technological capability accumulation in the "maquiladora Industry" in México*, monografía, proyecto Conacyt, núm. 35947s Technological

- Learning & Industrial Upgrading: Building Innovation Competencies in the Maquiladora Industry, 2003.
- , A. Vera-Cruz, A. Arias, J. L. Sampedro y A. Urióstegui, *Acumulación de capacidades tecnológicas en subsidiarias de empresas globales en México. El caso de la industria maquiladora de exportación*, México, Universidad Autónoma Metropolitana/Miguel Ángel Porrúa, 2006.
- , Celso Garrido y Giovanna Valenti (coords.), *Sistema nacional de innovación tecnológica. Temas para el debate en México*, México, UAM-Xochimilco, 2001.
- , "Estadísticas del sector de maquinados industriales en Ciudad Juárez 2001-2002", *Cuaderno de Trabajo*, México, ADIAT/UAM-Xochimilco, 2003.
- DUSSEL PETERS, Enrique, "Ser maquila o no ser maquila, ¿Es esa la pregunta? Una reflexión", documento preparado para el Seminario Internacional: Retos y Perspectivas en la Maquiladora Mexicana: Entornos Locales y Procesos Globales", Guadalajara, Jalisco, Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades (CUCSH)/El Colegio de la Frontera Norte (El Colef), octubre 30-31, 2002, p. 20 (en prensa).
- , *Economic Opportunities and Challenges Posed by China for Mexico and Central America*, Bonn, Deutsches Institut für Entwicklung/German Development Institute, 2005.
- ENCUESTA, "Estudio para impulsar el mejoramiento de la calidad del empleo en la industria maquiladora de exportación", Tijuana, B. C., El Colegio de la Frontera Norte, 2000.
- ENRIGHT, Michael, "Regional Clusters and Economic Development: A Research Agenda. Prospects for Regional Development", en H. Staber, Udo Schaefer V., Norbert y Basu Sharma (eds.), *Business Networks. Prospects for Regional Development*, New York, De Gruyter, 1996.

- FLORIDA, Richard, *The rise of the creative class, and how it's transforming work, leisure, community and everyday life*, Basic Books, 2002, p. 404.
- FROMHOLD-EISEBITH, Martina, "Regional cycles of learning: foreign multinationals as agents of technological upgrading in less developed countries", *Environment and Planning A*, vol. 34, 2002, p. 2159.
- FUENTES, Noé Aron, "Demanda de trabajo en la actividad maquiladora", en Jorge Carrillo (coord.), *Condiciones de empleo y capacitación en las maquiladoras en México*, México, STPS/El Colef, 1993, pp. 33-41.
- GALLART, María Antonia, "La articulación entre el sector público y la empresa privada, en la formación profesional de América Latina", en Guillermo Labarca, *Formación para el trabajo: ¿pública o privada?*, Montevideo, Cinterfor/CEPAL/GTZ, 2001, pp. 23-60.
- GERBER, Jim, "Perspectivas de la maquiladora después del 2001", en *Comercio Exterior*, vol. 49, núm. 9, septiembre, 1999, pp. 788-806.
- y Jorge Carrillo, "Competitividad al debate: la experiencia de las maquiladoras mexicanas", en *Revista Latinoamericana de Estudios del Trabajo*, año 8, núm. 16, Buenos Aires, ALAST, 2003, pp. 7-29.
- GEREFFI, Gary, "Capitalism, development and global commodity chains", en Leslie Sklair (comp.), *Capitalism and development*, London, Routledge, 1994.
- , "Contending paradigms for cross-regional comparison: development strategies and commodity chains in East Asia and Latin America", en Peter H. Smith (comp.), *Latin America in comparative perspective: New approaches to methods and analysis*, Boulder, CO, Westview Press, 1995.

- _____, "International Trade and Industrial Upgrading in the Apparel Commodity Chain", en *Journal of International Economics*, vol. 48, núm. 1, 1999, pp. 37-70.
- _____, *The New Offshoring of Jobs and Global Development*, Jamaica, International Labor Office (ILO), Social Policy Lectures, diciembre, 2005.
- _____, y R. Kaplinsky, "The value of value chains", Special Issue of *IDS Bulletin*, vol. 32, 2001.
- _____, y T. Tam, "Industrial Upgrading through Organizational Chains: Dynamics of Rent, Learning, and Mobility in the Global Economy", documento presentado en la Annual Meeting of the American Sociological Association, San Francisco, 1998.
- GERTLER, M. S. y T. Rutherford, "Regional-Industrial Networks and the Role of Labour", en U. H. Staber, N. Schaefer y B. Sharma (eds.), *Business Networks: Prospects for Regional Development*, Berlin, Walter de Gruyter, 1996, pp. 41-64.
- GIULIANI, Elisa, Carlo Pietrobelli y Roberta Rabbellotti, "Upgrading in Global Value Chains: lessons from Latin America Clusters", *Universitá del Piemonte Orientale*, quaderno núm. 72, febrero, documento presentado en "Clusters, Industrial Districts and Firms: The Challenge of Globalization", Modena, Italy, 2004, p. 41.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA, *Directorio de Organismos Empresariales de Apoyo a la MIPYME*, Baja California, México, 2001, documento interno.
- _____, *Baja California hacia la competitividad*, Mexicali, Gobierno del Estado de Baja California, 1995.
- GONZÁLEZ-ARÉCHIGA, Bernardo, *Vinculación fronteriza a Estados Unidos y su cambio con la crisis. Tijuana, B. C.*, Centro de Estudios Fronterizos del Norte de México, 1985 (mimeo.).
- _____, "Modernización industrial y crecimiento maquilador", *El Cotidiano*, México, Universidad Autónoma Metropolitana, número especial 1, 1987, pp. 46-50.
- _____, (coord.), *La industria maquiladora mexicana en los sectores electrónico y autopartes*, Documentos de trabajo, México, Fundación Friedrich Ebert, 1989.
- _____, "Estrategias empresariales ante la apertura externa", en B. González-Aréchiga, *Subcontratación y empresas transnacionales: apertura y reestructuración en la maquiladora*, México, El Colegio de la Frontera Norte/Fundación Friedrich Ebert, 1990.
- _____, y María del Rosio Barajas (comps.), *Las maquiladoras. Ajuste estructural y desarrollo regional*, México, El Colegio de la Frontera Norte/Fundación Friedrich Ebert, 1989, p. 339.
- _____, y José Carlos Ramírez, "Perspectivas estructurales para la subcontratación en México", en *Subcontratación y empresas transnacionales. Apertura y reestructuración en la maquiladora*, México, El Colegio de la Frontera Norte/Fundación Friedrich Ebert, diciembre, 1990, pp. 17-45.
- GONZÁLEZ, Edgar Leonel, *Capacidades de aprendizaje organizacional en la industria maquiladora electrónica de Tijuana*, tesis de maestría, Tijuana, B. C., El Colegio de la Frontera Norte, agosto, 2002, p. 186.
- _____, y María del Rosio Barajas, "Los procesos de aprendizaje en la industria electrónica maquiladora. ¿Una senda predefinida?", en Jorge Carrillo y Raquel Partida (coords.), *La industria maquiladora mexicana: Aprendizaje tecnológico, impacto regional y entornos institucionales*, México, El Colef/UdeG, 2004, pp. 19-67.
- HOBDDAY, M., "East vs South Asian Innovation Systems: Comparing OEM and TNC-led Growth in Electronics", en L. Kim y R. Nelson (eds.), *Technological Learning and Eco-*

- conomic Development: the experience of the Asian NIES*, Cambridge, Cambridge University Press, 1999.
- HUALDE, Alfredo, "Formación y modelos de articulación entre las escuelas técnicas y la industria maquiladora del norte de México", *Revista Europea de Formación Profesional*, Centro Europeo de Formación Profesional, núm. 18, septiembre-diciembre, Grecia, Tesalónica, 1999, pp. 54-69.
- , *Aprendizaje industrial en la frontera norte de México*, México, Plaza y Valdés/El Colef, 2001.
- , "Todos los rostros de la industrialización: Precariedad y profesionalización en la maquiladora de Tijuana", en María Eugenia de la O. Martínez y Cirila Quintero Ramírez (coords.), *Globalización, trabajo y maquilas: Las nuevas y viejas fronteras en México*, México, Plaza y Valdés, 2002, pp. 111-155.
- , "Formación educativa y formación en la empresa: un balance sobre las maquiladoras de la frontera mexicana", en Guillermo Labarca (coord.), *Reformas económicas y formación*, CINTERFOR-OIT/CEPAL/GTZ, serie: Herramientas para la Transformación, 2003a, pp. 123-153.
- , "Empleos e ingresos en ocupaciones técnicas y administrativas en México. Análisis de la década de los noventa", en Enrique de la Garza y Carlos Salas (coords.), *La situación del trabajo en México*, UAM, Instituto de Estudios del Trabajo (IET), México, Centro Americano para la Solidaridad Sindical Internacional (AFL-CIO), D.F., Plaza y Valdés, 2003b, pp. 203-226.
- y Arturo Lara, "Nuevas formas de aprendizaje industrial y vinculación institucional: La experiencia de Cenaltec-Philips en Ciudad Juárez, México", en *Revista Latinoamericana de Estudios del Trabajo*, año 8, núm. 16, Buenos Aires, 2003, pp. 31-55.
- y Rosario López Zámamo, "Instituciones y maquiladoras en la frontera norte de México: Dinámicas locales, desafíos globales", en J. Carrillo y R. Partida (coords.), *La industria maquiladora mexicana. Aprendizajes tecnológicos, impactos regionales y entornos institucionales*, Guadalajara, El Colef/UdeG, 2004.
- y Miguel A. Ramírez, "Wage competition triggers salary competition on the North American labour market", *Transfer European Review of Labour and Research*, núm. 3, otoño, 2001.
- HUMPHREY, John, "Industrial organizations in developing countries: from models to trajectories", en *World Development*, vol. 23, núm. 1, 1995a, pp. 149-162.
- , *Principles for promoting clusters & networks of SMEs*, United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), Small, Medium Enterprises Programmed (SMEP), *Discussion Paper*, núm. 1, Viena, 1995b, p. 39.
- y H. Schmitz, "Governance and Upgrading: Linking Industrial Clusters and Global Value Chain Research", *IDS Working Paper*, núm. 120, Institute of Development Studies, Brighton, University of Sussex, 2000.
- , "How does insertion in global value chains affect upgrading industrial clusters?", *Regional Studies*, vol. 36, núm. 9, 2002, pp. 1017-1027.
- INTERNATIONAL TRADE, "Mexico's Maquiladora Decline Affects U.S.-Mexico Border Communities and Trade; recovery Depends in Part on Mexico's Actions", GAO, July, 2003, page: 64, Table 6.
- INEGI, *Estadística de la Industria Maquiladora de Exportación*, Dirección de Estadísticas Económicas: México, 1994.
- , *Estadística de la Industria Maquiladora de Exportación*, Dirección de Estadísticas Económicas: México, 1994/2001.

- , *Estadística de la Industria Maquiladora de Exportación*, Informe Preliminar al mes de febrero, Dirección de Estadísticas Económicas, México, 1998.
- , *Principales Características de la Balanza Comercial de México*, Aguascalientes, México, Infobox, 1998/1999.
- , *Estadísticas Económicas*, México, 2001.
- , *Estadística de la Industria Maquiladora de Exportación*, Dirección de Estadísticas Económicas, México, abril, 2002.
- JANE JOHNSTON, Sarah, "ERP: Payoffs and Pitfalls", en *Harvard Business School Working Knowledge*, Boston, 14 de septiembre, 2002.
- JENKINS, Glenn P., Gary D. Sawchuk y Gloria Webster, "The Consumer Electronics Industry in North America", en The North-South Institute, *Trade, Protectionism and Industrial Adjustment. Three North American Case Studies*, Ottawa, Harvard Institute for International Development, 1995.
- JIMÉNEZ, Fernando, "Impacto del comercio electrónico y su seguridad en México", Red, abril, 2000.
- KAMIYAMA, Kunio, "Japanese Maquiladoras in the United States and the Asian Countries, a Comparative Study", ponencia presentada en el Seminario: The Maquiladoras in Mexico. Present and Future Prospects of Industrial Development, Tijuana, B. C., El Colegio de la Frontera Norte, abril, 1994.
- KAPLAN, Steven y Mohanbir Sawhny, "E-Hubs: the new B2B marketplaces", *Harvard Business Review*, vol. 78, núm. 3, mayo-junio, 2000.
- KAPLINSKI, Richard, "The Net Continues To Transform Business Models", en *InternetWeek*, 31 de marzo, 1999.
- KATZ, Jorge (ed.), *Desarrollo y crisis de la capacidad tecnológica latinoamericana*, Buenos Aires, BID/CEPAL/CIID/PNUD, 1986.

- (ed.), *Technology Generation in Latin American Manufacturing Industries*, London, MacMillan, 1987.
- KEEFE, Jeffrey y Denise Potosky, "Technical Dissonance: Conflicting portraits of technicians", en Stephen Barley y Orr Julian, *Between craft and science*, Cornell University Press, 1997, p. 264.
- KENNEY, Martin, "The Japanization of Baja California: Japanese-owners maquiladoras and the rise of integrate production complex in Tijuana and Mexicali", Tijuana, B. C., El Colegio de la Frontera Norte, mimeo., 1996.
- , "The Shifting Value Chain. The Television Industry in North America", en M. Kenney y R. Florida (eds.), *Locating Global Advantages. Industry Dynamics in the International Economy*, Stanford, Stanford University Press, 2004, pp. 83-110.
- y James Curry, "Beating the clock: corporate responses to rapid change in PC industry", University of California, Davis (inédito), 2000.
- y Richard Florida, *Beyond Mass Production, The Japanese System and its Transfer to the U.S.*, New York/Oxford, Oxford University Press, 1993.
- , *Locating global advantage. Industry Dynamics in the international economy*, Stanford University Press, 2004.
- KENNEY, Martin, Jairo y Choi, "Japanese and Korean Investment in the Maquiladoras: What Role in Global Commodity Chains?", documento presentado en la Conference on the Maquiladoras in Mexico: Present and Future Prospects of Industrial Development, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 1994, p. 22.
- KIM, L., *From Imitation to Innovation. The Dynamics of Korea's Technological Learning*, Boston, Mass., Harvard Business School Press, 1997.

- KOIDO, Akihiro, "The Color Television Industry: Japanese-U.S. Competition and México's Maquiladoras", en G. Székely (ed.), *Manufacturing Across Borders and Oceans*, La Jolla, CA, Center for U.S.-Mexican Studies, San Diego, University of California, Monograph Series, núm. 36, 1991, pp. 51-75.
- KOPINAK, Katryn y S. Guzmán García, "Hacia una teoría de la industria maquiladora mexicana que considere los impactos en el impacto ambiental", en Carrillo y Schatán, *El medio ambiente y la maquila en México: un problema ineludible*, CEPAL núm. 83, México, septiembre, 2005, pp. 203-250.
- LABARCA, Guillermo (coord.), *Formación para el trabajo: ¿pública o privada?*, CINTERFOR-OIT/CEPAL/GTZ, serie Herramientas para la Transformación, 2001.
- , "Las reformas económicas y la formación para el trabajo", en Guillermo Labarca (coord.), *Reformas económicas y formación*, CINTERFOR-OIT/CEPAL/GTZ, serie Herramientas para la Transformación, 2003, pp. 11-46.
- LALL, Sanlaya, *Learning to Industrialize: The Acquisition of Technological Capability by India*, London, MacMillan Press, 1987.
- , "Technological Capabilities and Industrialization", *World Development*, vol. 20, núm. 2, 1992, pp. 165-186.
- LARA, Arturo, *Competitividad, cambio tecnológico y demanda cualitativa de fuerza de trabajo en la maquiladora de exportación: El caso de las empresas japonesas en el sector electrónico de la televisión*, México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social, serie Cuadernos del Trabajo, 1997, p. 158.
- , *Aprendizaje tecnológico y mercado de trabajo en las maquiladoras japonesas*, México, Miguel Ángel Porrúa/UAM Xochimilco, 1998.
- , "Convergencia tecnológica y maquiladora de tercera generación: El caso Delphi-Juárez", en *Comercio Exterior*, vol. 50, núm. 9, 2000a, pp. 771-779.
- , "Complejidad y desequilibrio tecnológico: Notas sobre la historia de la convergencia del sector automotriz-sector electrónico", en XIII Congreso Departamental de Investigación 1999, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, diciembre, 2000b.
- , "Packard Electric/Delphi y el nacimiento del cluster de autopartes: El caso de Chihuahua", en Jorge Carrillo (coord.), *¿Aglomeraciones locales o clusters globales?: evolución empresarial e institucional en el norte de México*, Tijuana, B. C., El Colegio de la Frontera Norte, 2001a, pp. 193-218.
- , "Convergencia tecnológica y nacimiento de las maquiladoras de tercera generación", en *Región y sociedad*, vol. XII, núm. 21, enero-junio, 2001b, pp. 47-77.
- y Jorge Carrillo, "Technological globalization and intra-company coordination in the automotive sector: The case of Delphi-Mexico", en *International Journal of Automotive Technology and Management*, vol. 3, núm. 1/2, 2003, pp. 101-121.
- y R. Constantino, "The automotive Sector", en Mario Cimoli (ed.), *Developing Innovation Systems: Mexico in a Global Context*, London, ECLAC/United Nations, Continuum, 2000.
- y Daniel Villavicencio, "Technological learning and industrial upgrading in Maquiladoras: Towards a new path of industrialization?", México, D.F., UAM-Xochimilco (reporte de investigación), 2003.
- , Juan Manuel Corona y Angélica Buendía, "Intercambio de información tecnológica entre empresas del

- sector automotriz y autopartes", en *Comercio Exterior*, vol. 47, núm. 2, 1997, pp. 111-123.
- , A. Trujano y A. García, *Producción modular y escalamiento tecnológico en la industria automotriz: Un estudio de caso*, México, UAM-Xochimilco (reporte de investigación), 2003a.
- , "Cambio tecnológico y cluster: Una exploración", en Magdalena Saleme (coord.), *Cambio tecnológico y pequeña empresa*, México, UAM, 2003b, pp. 17-36.
- LIPSHITZ, Raanan y Michael Poper, "Organizational learning in a hospital", en *The Journal of Applied Behavioral Science*, vol. 36, núm. 3, Arlington, septiembre, 2000, pp. 345-361.
- LUNDVALL, Ben-Ake, "Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation", en Giovanni Dosi, Richard N. Nelson y Sidney G. Winter, *Technical change and economic theory*, New York, Columbia University Press, 1988.
- MALECKI, Eduard J., *Technology and Economic Development. The Dynamics of local, Regional and National Competitiveness*, 2a. ed., Longman, 1997, p. 460.
- MALERBA, Franco, "The National System of Innovation: Italy", en R. R. Nelson (ed.), *National Innovation Systems*, New York/Oxford, Oxford University Press, 1993, pp. 230-259.
- MARTÍNEZ, Eduardo y Mario Albornoz (eds.), *Indicadores de ciencia y tecnología: estado del arte y perspectivas*, UNESCO, Programa CYTED, Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad de Quilmes, Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), Nueva Sociedad, 1998, pp. 269-287.
- MEXICAN INVESTMENT BOARD (MIB), *The Electronics Industry. México Your Partner for Growth*, México (publicación gubernamental), 1992.

- MORALES, Pedro A. y Jorge Nowalski R., *El papel de la maquila en la era de la globalización: El caso de Centroamérica*, OIT Oficina Regional de la OIT para América Latina y El Caribe, Equipo Técnico Multidisciplinario Centroamérica-Cuba, Haití, México, Panamá y República Dominicana-Seminario Subregional Tripartito Sobre Aspectos Sociales y Laborales de las Zonas Francas Industriales, San José de Costa Rica, 25-28 de noviembre, 1997, p. 37.
- MORTIMORE, Michael, Conferencia Magistral, en Conferencia Internacional: Libre Comercio, Integración y el Futuro de la Industria Maquiladora, Producción Global y Trabajadores Locales, Tijuana, B. C., El Colegio de la Frontera Norte, 19-21 de octubre, 2000.
- , "Paths Towards International Competitiveness: a CAN analysis", *Desarrollo Productivo*, núm. 25, ECLAC, Santiago, 1995.
- MOWERY, David y Bathán Rosenberg, *Paths of innovation. Technological change in 20th-Century America*, Cambridge University Press, 1998, p. 214.
- NEGRETE M., José, "Integración e industrialización fronteriza: el caso de la ciudad industrial nueva Tijuana", tesis de maestría, Tijuana, B. C. México, El Colegio de la Frontera Norte, 1986.
- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, *Aspectos sociales y laborales de las zonas francas industriales del Istmo Centroamericano y República Dominicana: un marco para el debate*, documento de base, Oficina Regional de la OIT para América Latina y El Caribe, Equipo Técnico Multidisciplinario Centroamérica-Cuba, Haití, México, Panamá y República Dominicana-Seminario Subregional Tripartito Sobre Aspectos Sociales y Laborales de las Zonas Francas Industriales, San José de Costa Rica, 25-28 de noviembre, 1997, p. 31.

- PADILLA CORONA, Antonio, *Inicios Urbanos del norte de Baja California*, IIS, México, Universidad Autónoma de Baja California, 1998.
- PALOMARES, L. y L. Mertens, "El surgimiento de un nuevo tipo de trabajador en la industria de alta tecnología. El caso de la electrónica", en Esthela Gutiérrez Garza, *Reestructuración productiva y clase obrera*, México, Siglo XXI, 1985, pp. 170-198.
- PEDERSEN, P. O., "Clusters of enterprises within systems of production and distribution", en M. P. Van Dijk y R. Rabellotti (eds.), *Enterprise clusters and networks in developing countries*, London, Frank Cass, 1997.
- PÉREZ SAÍNZ, Juan Pablo, "Maquila y trabajo en Centroamérica", en *Estructura y Desafíos del (Des)Empleo*, Revista Latinoamericana de Estudios del Trabajo, año 2, núm. 2, México, D.F., Asociación Latinoamericana de Sociología del Trabajo (ALSTRA), Facultad de Economía, UNAM/ Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM/UAM, 1996, pp. 29-48.
- PIECK, Enrique, "La capacitación para jóvenes en situación de pobreza. El caso de México", en Enrique Pieck (coord.), *Los jóvenes y el trabajo, la educación frente a la exclusión social*, México, D.F., Universidad Iberoamericana/Instituto Mexicano de la Juventud/Unicef/CINTERFOR/Conalep/Red Latinoamericana de Educación y Trabajo, 2001, pp. 95-153.
- PLASCENCIA LÓPEZ, Ismael, *La generación de ventajas competitivas a partir de la adopción y aplicación de las tecnologías de la información: el sector electrónico de la industria maquiladora de exportación*, trabajo de tesis para obtener el grado de maestro en Desarrollo Regional, Tijuana., B. C., El Colegio de la Frontera Norte, 2002.
- PORTER, M., *The Competitive Advantage of Nations*, London/Basingstoke, Macmillan, 1990.

- _____, *La ventaja competitiva de las naciones*, Argentina, Vergara, 1991.
- PRODUCEN, Programa de Televisión Digital, 2003, Tijuana, B. C., SDECO, 2003.
- RENDÓN, Teresa y Carlos Salas, "La evolución del empleo", en Graciela Bensusán y Arturo Alcalde (eds.), *Trabajo y trabajadores en el México contemporáneo*, México, Miguel Ángel Porrúa, 2000, pp. 25-91.
- REYGADAS, Luis, *Ensamblando culturas*, Barcelona, Gedisa, 2002.
- RIVERA VARGAS, María Isabel, *The Technology Transfer Via University-Industry Relationship. The case of the foreign high technology electronics industry in Mexico's Silicon Valley*, New York/London, Routledge Falmer, 2002, p. 207.
- RODRÍGUEZ VARGAS, Miriam, "Concentración industrial y desigualdad salarial en el sector manufacturero en México (1994-1999)", tesis para obtener el grado de maestro en Economía Aplicada, Tijuana B. C., El Colef, 2002, p. 137.
- ROSENBERG, N., *Inside the black box. Technology and economics*, Cambridge, Mass., Cambridge University Press, 1982. [vc. (1993): *Dentro de la caja negra. Tecnología y economía*, La Llar del Llibre, Barcelona].
- ROSENBLOOM, Richard S. y Michael A. Cusumano, "Technological Pioneering and Competitive Advantage: The Birth of the VCR Industry", 29/4 verano, 1987, pp. 51-76.
- RUSELL, Bernard, *Research Methods in Anthropology*, Thousand Oaks, California, 2a. ed., SAGE Publications, 1994.
- SALAS, Carlos y Eduardo Zepeda, "Empleo y salarios en el México contemporáneo", en Enrique de la Garza y Carlos Salas (coords.), *La situación del trabajo en México*, México, D.F., UAM/Instituto de Estudios del Trabajo (IET)/Centro Americano para la Solidaridad Sindical Internacional (AFL-CIO)/Plaza y Valdés, 2003, pp. 55-75.

- SALOMÓN, Alfredo, "Perfil de la industria electrónica", en *Comercio Exterior*, vol. 45, 1995, pp. 580-584.
- SÁNCHEZ UGARTE, F. y Eduardo Pérez Motta, *La política industrial ante la apertura*, México, Fondo de Cultura Económica, octubre, 1994.
- SASSEN, Saskia, *Cities in a World Economy*, Thousand Oaks, CA, Pine Forge Press, 2000.
- SCOTT, Allen J., *Regions and the World Economy. The Coming Shape of Global Production, Competition and Political Order*, New York, Oxford University Press, 1998.
- SECOFI, "Principales proyectos de inversión extranjera", en *Comercio Exterior*, vol. 44, núm. 5, México, D.F., mayo, 1994.
- SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO, *Estadísticas Básicas de Baja California, Reportes mensuales*, Baja California, México, 2000-2003.
- STABER H., Udo, Norbert Schaefer V. y B. Sharma (eds.), *Business Networks. Prospects for Regional Development*, New York, De Gruyter, 1996.
- STPS/INEGI/OIT, *Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación en el Sector Manufacturero*, México, ENESTYC, 1995.
- STURGEON, T. y R. Florida, "Globalization, deverticalization and employment in the motor vehicle industry", en M. Kenney y R. Florida, *Locating global advantage. Industry Dynamics in the international economy*, Stanford University Press, 2004.
- SYDOW, George, "Flexible Specialization in Regional Network", *Business Networks and Regional Development*, New York, De Gruyter, 1996, pp. 24-39.
- SZÉKELY, Gabriel (comp.), *Manufacturing Across Borders and Oceans: Japan, The United States and México*, San Diego,

- Center for U.S.-Mexican Studies, University of California, 1991.
- , "México's International Strategy: Looking East and North", en Barbara Stallings y Gabriel Székely (comps.), *Japan, United States, and Latin America: Toward a Trilateral Relationship in the Western Hemisphere*, 1993.
- TADDEI, Cristina y Jesús Robles, "Tecnología y organización del trabajo en las maquiladoras japonesas", en J. Micheli (coord.), *Japan Inc en México: Las empresas y modelos laborales japoneses*, México, UAM/Miguel Ángel Porrúa, 1996.
- TEECE, David y Gary Pisano, "The Dynamic Capabilities of firms: an Introduction", en Teece Dosi y Chytry, *Technology, Organization and Competitiveness. Perspectives on industrial and corporate change*, Oxford University Press, 1998, pp. 193-212.
- TORRES, Olga Esther, *Honduras: La industria maquiladora*, México, Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL), 21 de abril, 1997, p. 95.
- TOYOTA, *Toyota Production System*, Tokyo, Toyota Motor Corp., 1996, p. 50.
- URIÓSTEGUI, Alma Rosita, "Del ensamble simple de componentes al producto final: El caso de Philips México", tesis de maestría, México, UAM-Xochimilco, 2002.
- U.S. Congress, Office of Technology Assessment, *U.S.-Mexico Trade: Pulling Together or Pulling Apart?*, U.S. Government Printing Office, ITE-545, Washington, DC, octubre, 1992.
- VAN HEERDEN, Auret, *Labour and Social Issues in Export Processing Zones—an International Perspective*, Ginebra, OIT, Equipo Técnico Multidisciplinario Centroamérica-Cuba, Haití, México, Panamá y República Dominicana,

- na- Seminario Subregional Tripartito Sobre Aspectos Sociales y Laborales de las Zonas Francas Industriales, San José de Costa Rica, 25-28 de noviembre, 1997, p. 13.
- VÁZQUEZ TERCERO, Héctor, "El artículo 303 del TLCAN", conferencia, México, D.F., FLACSO, 21 de noviembre, 2001.
- VERA-CRUZ, A., "Major Change in the Economic and Policy Context, Firm's Culture and Technological Behaviour: the Case of Two Mexican Breweries", tesis DPhil, Spru, Sussex University, 2000.
- _____, "I&D industrial y demanda de investigación básica. El caso del MTC de Delphi", documento presentado en la Annual Congress ALTEC "Conocimiento, Innovación y Competitividad: Los Desafíos de la Globalización", México, 22-24 de octubre, 2003,
- VILLAVICENCIO, Daniel, "La calificación de los trabajadores: aprendizaje e innovación", en D. Villavicencio (ed.), *Continuidades y discontinuidades de la capacitación*, México, Fundación F. Ebert/UAM-Xochimilco, 1994a.
- _____, "Las pequeñas y medianas empresas innovadoras", en *Comercio Exterior*, vol. 44, núm. 9, México, Bancomext, septiembre, 1994b, pp. 759-769.
- _____, "La innovación en las empresas como espacio de análisis sociológico", en *Sociología del Trabajo*, nueva época, núm. 40, otoño del 2000.
- _____, "Los sistemas regionales de innovación: apuntes para discusión", Seminario del proyecto sobre maquiladoras, México, D.F., 5-6 de julio, 2001.
- _____, "La configuración del entorno de las maquiladoras y las nuevas formas de interacción binacional", México, (reporte de investigación), UAM-Xochimilco, 2002.
- _____, "La configuración del entorno de las maquiladoras y las nuevas formas de interacción binacional", en Carri-
llo y Partida (coords.), *La industria maquiladora mexicana. aprendizajes tecnológicos, impactos regionales y entornos institucionales*, México, El Colef/UdeG, 2004.
- _____, (coord.), *La emergencia de dinámicas institucionales de apoyo a la industria maquiladora de Mexico*, México, UAM/Miguel Ángel Porrúa, 2006.
- _____, y Rigas Arvanitis, "Transferencia de tecnología y aprendizaje tecnológico: Reflexiones basadas en trabajos empíricos", en *El Trimestre Económico*, vol. LXI, núm. 242, México, FCE, abril-junio, 1994, pp. 257-280.
- _____, y Arturo Lara, "Innovación y desarrollo regional: las maquiladoras de la frontera norte", México, Universidad Autónoma Metropolitana (documento interno), 2003.
- _____, Rigas Arvanitis y L. Minsberg, "Aprendizaje tecnológico en la industria química mexicana: capacidades y debilidades para la innovación", en *Perfiles Latinoamericanos*, núm. 4, México, FLACSO, septiembre-diciembre, 1995.
- _____, "Aprendiendo a fabricar TV como en Japón", en J. Micheli (ed.), *Japan Inc. made in Mexico*, México, Miguel Ángel Porrúa, 1996, pp. 225-266.
- WALLACE, Thomas F. y Michael H. Kremzar, *ERP: Making It Happen. The Implementers's Guide To Success With Enterprise Resource Plannig*, New York, John Wiley & Sons, 2001.
- WEILL Peter y Jeanne Ross, "Creating a Strategic IT Architecture Competency: Learning in Stages", *MISQ Executive*, vol. 2, núm. 1, marzo, 2003.
- WHITING Jr., Van, *The Political Economy of Foreign Investment in México: nationalism, liberalism, and constraints on choice*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 1992.
- WILSON, Peres, *Exporters and Local Development. Mexico's New Maquiladoras*, Austin, University of Texas Press, 1992.

- WINTJES R. y J. Cobbenhagen, "Knowledge Intensive Industrial Clustering around Océ; Embedding a vertical disintegrating codification process into the Eindhoven-Venlo region", University of Maastricht, enero, 2000.
- YIN, R.K., *Case Study Research. Design and Methods*, 2a. ed., California, Applied Social Research Methods Series, Sage Publications, 1994.
- YOGUEL, G. y F. Boscherini, "The environment in the development of firms' innovative capacities: Argentine industrial SME's from different local systems", *Working Paper num 00-12*, Aalborg, Dinamarca, Danish Research Unit Industrial Dynamics, 2000.
- ZÁRATE CORNEJO, Robert, "Proveedores locales en la industria del televisor en Tijuana", tesis del programa de maestría en Desarrollo Regional, México, El Colegio de la Frontera Norte, 21 de agosto, 2002.

Sitios web consultados

- Aberdeen Group, *Enterprise Software Services and Business Transformation*, Aberdeen Group, Boston, White Paper, August, 2003, <http://www.aberdeen.com/2001/research/080318666.asp>
- Cámara Nacional de la Industria de la Transformación, Cd. Juárez, http://www.canacindra.org.mx/canacindra/temas/delegaciones/chihuahua/cd_juarez.htm
- Carr, Nicholas G., "Why IT Doesn't Matter Anymore", en *Harvard Business School Working Knowledge*, Boston, Jun 9, 2003, <http://hbswk.hbs.edu/item.jhtml?id=3520&t=technology&noseek=one>.
- Carrillo, Jorge y Robert Zárate, "Limitaciones de los proveedores mexicanos de la electrónica frente a los extranjeros", en *Región y Sociedad*, vol. xv, núm. 28, Her-

- mosillo, 2003, pp. 161-191, http://www.colson.edu.mx/Region_y_Sociedad/revista/28/5carrillo.pdf
- City of El Paso, Texas <http://www.ci.el-paso.tx.us/>
- Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza, <http://www.cocef.org/>
- Desarrollo Económico de Ciudad Juárez, A.C., <http://www.desarrolloeconomico.org>
- El Paso County Planning Department, <http://co.el-paso.tx.us/>
- Frauenheim, Ed, "IDC, Tech's fortunes are on the turn", en CNET News.com, USA, March 31, 2004, http://www.news.com/2100-1012_3-5182801.html?tag=prntfr
- Gantz, David A., "Maximizing the Regional Benefits of North American Economic Integration: Rules of Origin under NAFTA", 1999, <http://www.natlaw.com./pubs.htm>
- GAO, *International Trade. Mexico's Maquiladora Decline Affects U.S.- Mexico Border Communities And Trade; Recovery Depends In Part On Mexico's Actions*, GAO, Washington, julio, 2003, www.gao.gov/cgi-bin/getrpt?gao-03-891
- INEGI, 2004, <http://dgnescyp.inegi.gob.mx>
- Instituto Municipal de Investigación y Planeación, <http://www.imip.org.mx>
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, <http://www.cdj.itesm.mx>
- Koch, Christopher "The ABC's of ERP", Revisado el 4 de septiembre de 2001, http://www.cio.com/article/40323/The_ABCs_of_ERP
- Lane, Stephen, "Focusing on the 'Global' in IBM Global Services", Aberdeen Group, 2003, <http://www.aberdeen.com/2001/research/08030024.asp>

- McFarlan, F., Warren y Richard L. Nolan, "Why IT Does Matter", en *HBS Working Knowledge*, Boston, Harvard Business School, agosto 25, 2003, http://hbswk.hbs.edu/tools/print_item.jhtml?id=3637&t=technology
- NIC-México, base de datos de IPS's mexicanos, <http://www.nic.mx/>
- Rappa, Michael, *Managing the Digital Enterprise*, North Carolina State University, 2001, http://digitalenterprise.org/introduction_text.html
- Red de la Economía Fronteriza ~ Network of Border Economics, <http://www.nobe-ref.org/>
- Roelandt, Th. J. A. y P. Den Hertog (eds.), *Cluster Analysis & Cluster-based Policy in OECD countries. Various approaches, early results & policy implications*, Draft synthesis report on phase 1, OECD-Focus Group on industrial clusters, The Hague/Utrecht, http://www.oecd.org/dsti/sti/s_t/inte/nis/Clusters/clusters.htm
- Ross, Jeanne W. y Peter Weill, "Who Decides How Much to Spend On IT?", en *HBS Working Knowledge*, Harvard Business School, Boston, 6 de enero, 2003, http://hbswk.hbs.edu/tools/print_item.jhtml?id=3237&t=technology
- SECOFI, "Diagnóstico y Desarrollo del Plan Estratégico y de Acción para la Promoción de Agrupamientos Industriales, Sector Electrónica, Estado de Baja California", julio 31, 1998, (Felipe Ochoa y Asociados), <http://www.secofi.gob.mx/>
- Secretaría de Desarrollo Industrial, Gobierno del Estado de Chihuahua, <http://www.chihuahua.gob.mx/cies/>
- Tapscott, Don, "The Engine That Drives Success", en *CIO Magazine*, 1o. de mayo, 2004, <http://www.cio.com/archive/050104/keynote.html>

- The Economist. "Survey: e-commerce", <http://www.economist.com/editorial/20000226/su7636.html>
- The Greater, El Paso Chamber of Commerce, <http://www.elpaso.org/>
- Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, <http://www.uacj.mx>
- World Trade Center ~ El Paso/Juárez, <http://www.wtcepj.org/>
- Sito creado por el Ing. Manuel Aguirre Botello, <http://eles.freeservers.com/Voto/super.htm>
- <http://www.nobe-ref.org/>
- www.inegi.gob.mx
- www.bajacalifornia.gob.mx/sedeco/index.html
- www.bancomext.com
- www.canieti.org
- www.compite.org.mx
- www.conacyt.gob.mx
- www.economia.gob.mx
- www.cdt-tijuana.com
- www.nafin.com

Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco (UAMX)

Arturo Lara Rivero (corresponsable),
alara@cueyatl.uam.mx

Investigadores

Gabriela Dutrénit Bielous, dutrenit@cueyatl.uam.mx

Carlos A. Hernández Gómez, caher@cueyatl.uam.mx

José Alexandre Oliveira Vera-Cruz,
veracruz@cueyatl.uam.mx

Daniel H. Villavicencio Carbajal,
Daniel.Villavicencio@ish-lyon.cnrs.fr

Estudiantes de maestría y doctorado

Alma Urióstegui Araujo / José Luis Sanpedro

Alejandro García / Aryenis Arias

Investigadores asociados

UACJ

Lourdes Ampudia, lampudia@hotmail.com

El Colson

Óscar Contreras, ocontre@colson.edu.mx

Asesores externos
(Comité de Evaluación)

University of Sussex

Mike Hobday, M.G.Hobday@sussex.ac.uk

GERPISA/Unikevrsote du Bordeaux

Yannick Lung, lung@montesquieu.u-bordeaux.fr

Case Western Reserve University

Susan Helper, sxh23@guinness.som.cwru.edu

CEPAL

Mario Cimoli, mcimoli@eclac.cl

<i>Agradecimientos</i>	5
<i>Introducción</i>	
JORGE CARRILLO Y MARÍA DEL ROSIO BARAJAS	7
Capítulo 1	
<i>¿La maquila evoluciona?, ¿podrá evolucionar en el contexto?</i>	
JORGE CARRILLO Y REDI GOMIS	17
Introducción	17
El escalamiento industrial	21
El nuevo contexto de operación de las maquiladoras	37
Metodología. Investigación guía y encuesta	41
Capítulo 2	
<i>La relevancia económica y el perfil de las maquiladoras electrónicas y de autopartes en tres ciudades del norte de México (1990-2003)</i>	
ARACELI ALMARAZ	51
Introducción	51
Comportamiento de los principales indicadores de la IME desde la década de los noventa	59
Factores de competitividad y perfil de establecimientos electrónicos y de autopartes en un contexto de crisis	81
Consideraciones finales	99

Capítulo 3

Presente y futuro de la manufactura de televisores en la frontera norte de México: de la tecnología análoga a la digital

JORGE CARRILLO Y ALFREDO HUALDE	105
Introducción	105
La importancia de la televisión convencional en México	105
La producción de televisores digitales en México	133
Conclusiones	143

Capítulo 4

Complejidad tecnoproductiva y su relación con la formación de capacidades tecnológicas y organizacionales en la industria maquiladora de exportación

MARÍA DEL ROSIO BARAJAS, CARMEN RODRÍGUEZ Y ARACELI ALMARAZ	147
Introducción	147
Fundamentos teóricos sobre la relación entre capacidad productiva, capacidades tecnológicas y organizacionales y cambio técnico	149
La construcción de los niveles de complejidad tecnoproductivos para estudiar a la IME	158
Análisis de la complejidad tecnoproductiva en la IME y su relación con las dimensiones que explican su heterogeneidad	163
Consideraciones finales	197

Capítulo 5

La información tecnológica en las plantas maquiladoras: escalamiento, innovación

REDI GOMIS Y JORGE CARRILLO	203
Introducción	203
Las tecnologías de la información y las empresas	204

¿Escalamiento en tecnologías de la información en las plantas maquiladoras del norte de México?	206
Inversiones en recursos computacionales	207
Enterprise Resource Planning	210
Las tecnologías de la información en el funcionamiento de las plantas maquiladoras del norte de México	214
Índice de uso de las tecnologías de la información	215
Variables del funcionamiento de las plantas	216
A manera de conclusión	223

Capítulo 6

¿Quién aprende en las maquiladoras? Mercados de trabajo y aprendizaje en la frontera norte de México

ALFREDO HUALDE ALFARO	225
Introducción	225
El marco contextual: la economía y el mercado de trabajo en México	230
Los mercados de trabajo locales	233
La estructura del empleo en la industria maquiladora	236
Conclusiones	259

Capítulo 7

Los actores en el entramado institucional transfronterizo y su relación con la red regional de aprendizaje y el escalamiento en la IME

MARÍA DEL ROSIO BARAJAS Y CARMEN RODRÍGUEZ	263
Introducción	263
¿Podemos precisar los límites del entorno institucional que se genera con la participación de capitales transnacionales?	265
Métodos de análisis	270
Las redes del entramado institucional	272

La empresa y su marco institucional.	287
Conclusiones.	321
<i>Bibliografía</i>	325
<i>Sobre los coordinadores</i>	361
<i>Anexo</i>	365
Participantes en la encuesta.	365
Participantes en el proyecto interinstitucional	367

Maquiladoras fronterizas. Evolución y heterogeneidad en los sectores electrónico y automotriz, se terminó de imprimir en la ciudad de México durante el mes de septiembre del año 2007. La edición, en papel de 75 gramos, estuvo al cuidado de la oficina litotipográfica de la casa editora.

