

Alianzas público-privadas y escalamiento industrial. El caso del complejo de alta tecnología de Jalisco, México

Juan José Palacios Lara

Unidad de Comercio Internacional e Industria

México, D. F., mayo de 2008



SESENTA AÑOS CON AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Este documento fue elaborado como estudio complementario a los desarrollados en el ámbito del Proyecto “La Innovación y el Desarrollo Exportador en el Marco de las Alianzas Público-Privadas”, de la División de Comercio Internacional e Integración de CEPAL (DCII), coordinado por Graciela Moguillansky de la DCII y Robert Devlin, de la oficina de CEPAL en Washington, y financiado parcialmente, por la Secretaría General Iberoamericana. Su contenido fue uno de los insumos incorporados al capítulo VI, “Alianza público-privada para la transformación productiva y la inserción internacional” del documento del trigésimo segundo período de sesiones, titulado “Transformación productiva, 20 años después. Viejos problemas y nuevas oportunidades”; CEPAL, 2008.

Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas

ISSN versión impresa 1680-8800

ISSN versión electrónica 1684-0364

ISBN: 978-92-1-323197-5

LC/L.2897-P

LC/MEX/L.857

N° de venta: S.08.II.G.33

Copyright © Naciones Unidas, mayo de 2008. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, México, D. F.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N. Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

Resumen	5
Introducción	7
I. Marco teórico y conceptual	9
A. El desarrollo industrial en el siglo XXI	9
B. Innovación, escalamiento industrial y competitividad	13
1. Escalamiento industrial	13
2. Competitividad.....	14
C. Alianzas-público-privadas, escalamiento industrial y competitividad	16
1. Origen: redefinición del papel de los sectores público y privado	16
2. Definición y precisiones conceptuales.....	17
3. APP e innovación tecnológica	18
II. El caso del Complejo de alta tecnología de Jalisco	21
A. La región metropolitana de Guadalajara.....	21
B. El complejo jalisciense de alta tecnología.....	24
1. Orígenes, diversificación y maduración.....	24
2. Escalamiento y consolidación.....	26
C. Las APP en el desarrollo de industrias de alta tecnología en Jalisco	32
1. Condiciones y factores.....	32
2. Iniciativas y proyectos principales.....	34
3. Instancias ejecutoras	42
4. Papel de las universidades y centros de investigación	44
5. Participación del Gobierno de Jalisco.....	46

D. Impacto de las alianzas público-privadas en el caso jalisciense	49
1. El “Nuevo milagro económico mexicano” en Guadalajara	49
2. Participación de las IES en la actividad económica de Jalisco	50
III. Conclusiones e implicaciones de política	53
Bibliografía	57
Anexos	61
I Promotores y protagonistas de las alianzas público-privadas para el desarrollo del Complejo de alta tecnología en Jalisco, México	63
II Informantes entrevistados	64
Serie Estudios y perspectivas, México: números publicados.....	65

Índice de cuadros

Cuadro 1 Jalisco, México: Inversión acumulada en la industria electrónica por municipio, 2001-2004	27
Cuadro 2 Jalisco, México: Población corporativa por tipo de empresa, 1994 y 2007	27
Cuadro 3 Jalisco, México: Portafolios de productos en el Valle del Silicio mexicano, 2000 y 2007.....	29
Cuadro 4 Jalisco, México: Empresas y centros de diseño	30
Cuadro 5 México, SEPROE: Recursos ejercidos, 2001-2006	47
Cuadro 6 Jalisco, México: Recursos ejercidos en promoción económica y ciencia y tecnología, 2001-2006.....	48
Cuadro 7 Jalisco, México: Inversión total por sector industrial, 2001-2007	50

Índice de gráficos

Gráfico 1 El Complejo de alta tecnología en Jalisco, México	28
Gráfico 2 Monto anual de inversión en la industria electrónica en Jalisco, México, 1996-2006	50
Gráfico 3 Jalisco, México: Producto interno bruto anual, 1994-2004	51
Gráfico 4 Jalisco, México: Exportaciones de la industria electrónica y totales, 1994-2006	52
Gráfico 5 Jalisco, México: Exportaciones de la electrónica como proporción del total estatal, 1994-2006	52

Índice de figuras

Figura 1 Determinantes de la competitividad sistémica	15
---	----

Índice de imágenes

Imagen 1 El centro de software en Guadalajara.....	40
--	----

Índice de mapas

Mapa 1 Guadalajara en el triángulo dorado	22
Mapa 2 Corredor comercial del NAFTA	22

Resumen

Dada la efectividad mostrada para la realización de proyectos conjuntos en una diversidad de campos de actividad, la figura de las alianzas público-privadas (APP) se ha venido adoptando profusamente en los últimos años en diversos países. En consecuencia, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) se ha abocado a documentar su potencial para impulsar la innovación tecnológica y fomentar la producción de bienes de alto valor agregado como vías para elevar la competitividad de las exportaciones de las economías de América Latina y el Caribe.

En ese contexto, el presente estudio reporta una experiencia *sui generis* de uso de las APP para un propósito que no es común encontrar en la literatura sobre este tema, a saber, el de impulsar el escalamiento y la competitividad de un conjunto de industrias con la intención de incrementar su producción de bienes de alto valor agregado y con ello la proporción de éstos en las exportaciones de la región en la que se asientan. Éste es el caso del complejo de industrias de alta tecnología que se ha formado en el estado de Jalisco, en el occidente de México, y más específicamente en la región metropolitana de su capital, Guadalajara, que desde los años ochenta se conoce como el “Valle del Silicio mexicano”. Un factor clave en este caso de desarrollo industrial exitoso ha sido el hecho de que las alianzas pactadas para cada uno de los proyectos con los que se ha logrado lo anterior han sido fruto de una alianza permanente entre los dos sectores. Otro factor relevante fue la actitud proactiva y propositiva que han asumido las organizaciones y los promotores del sector privado, lo cual ha facilitado la concreción de los proyectos y, al mismo tiempo, les ha permitido a esas organizaciones y promotores ser menos dependientes del sector público, estatal y federal.

Introducción

La colaboración entre los sectores público y privado es una práctica común en economías mixtas. De hecho, la acción de cada sector no puede entenderse sin la participación del otro, por lo que la forma en que tenga lugar el concurso de ambos es lo que determina el funcionamiento de las economías nacionales y su desarrollo a largo plazo.

Dicho concurso resulta no sólo de la división cotidiana del trabajo entre los dos sectores, sino que también se produce por la puesta en marcha de iniciativas conjuntas orientadas a la consecución de objetivos determinados; por lo general, la construcción de obras públicas o la provisión de servicios o bienes que tradicionalmente habían sido suministrados por el Estado. Más recientemente, esa conjunción de esfuerzos se produce con objeto de concretar proyectos en una diversidad de campos que van desde la salud, la educación, la energía y la procuración de justicia, hasta la protección del medio ambiente, el bienestar social y la innovación tecnológica. Las entidades que participan incluyen empresas privadas, organizaciones privadas sin fines de lucro y dependencias e instancias del sector público que tampoco se guían por criterios de rentabilidad mercantil.

En tanto esquema propiciador y sustento de ese tipo de iniciativas, las alianzas público-privadas (APP) son una figura que ha cobrado vigencia e interés creciente en los últimos años tanto en la literatura económica como en los ámbitos de las políticas públicas y la práctica gubernamental en latitudes alrededor del mundo. Este esquema ha abierto nuevas opciones y modalidades para la complementación de roles entre los sectores en cada sociedad. Su adopción, ya sea en forma tácita o explícita, se ha multiplicado en

consecuencia, con lo que su potencial como instrumento de aglutinación y coordinación de esfuerzos ha crecido notablemente, potenciando así las posibilidades y recursos de empresas, organismos del sector privado y entidades del sector gubernamental para la ejecución de proyectos específicos. Organismos internacionales como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OCDE) no sólo han adoptado esta figura para llevar a cabo los proyectos de desarrollo que auspician, sino que se han convertido en activos promotores de su uso.

El interés de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en el tema de las APP se inscribe en ese contexto. Dado el potencial que éstas encierran, la CEPAL ha emprendido una serie de estudios orientados a documentar la forma y la medida en que han influido, y pueden influir, en los esfuerzos e iniciativas para fomentar la innovación tecnológica e impulsar las exportaciones de bienes de alto valor agregado en los sectores más dinámicos de las economías de la región a fin de elevar la competitividad de esas exportaciones en los mercados internacionales.

En el caso de México, la CEPAL estimó pertinente examinar la experiencia de desarrollo de la industria electrónica y de software (IES) asentada en el estado de Jalisco, en particular en la región metropolitana de Guadalajara, su capital, la cual desde los años ochenta se conoce como el “Valle del Silicio mexicano”. Se trata de un caso sui generis de colaboración estrecha y sistemática entre entidades del gobierno estatal, universidades, centros de investigación y cámaras y organismos empresariales; una experiencia singular de éxito en el uso de las APP para un propósito que no es común encontrar en la literatura sobre el tema, como es el escalamiento de una industria de alta tecnología así como el del complejo industrial a que el desarrollo de esa industria dio lugar, todo lo cual se ha traducido en el escalamiento mismo de las exportaciones de la región en que este conglomerado se asienta.

El propósito de este estudio es, por lo tanto, examinar los factores que han determinado y moldeado la evolución de ese conglomerado, los cambios que ha experimentado, la situación a la que estos cambios lo han llevado y el papel que han jugado las APP en este proceso, incluyendo su impacto en la competitividad y la capacidad exportadora del conglomerado como un todo. La intención es, en última instancia, identificar las enseñanzas y referencias de utilidad práctica que pueda ofrecer este caso para el uso y promoción de las APP en otras partes de México y el mundo, especialmente en América Latina y el Caribe.

I. Marco teórico y conceptual

A. El desarrollo industrial en el siglo XXI

Aun cuando se le ha definido de diversas formas, el desarrollo industrial es, en último análisis, un proceso de transformación estructural que entraña una reasignación masiva de recursos de sectores tradicionales con bajos niveles de productividad y tecnificación —como la agricultura campesina y las manufacturas artesanales— hacia otros más modernos, productivos y tecnificados, como la industria, los servicios y la agricultura mecanizada. Esta transformación generalmente conduce a una gradual diversificación de las economías de países o regiones que se manifiesta en el surgimiento de nuevas actividades y la conformación de nuevos sectores productivos.

Esto último ocurre siempre y cuando dicha transformación dé lugar a un crecimiento económico sostenido, que se convierte así en una condición indispensable para el desarrollo industrial y del desarrollo económico en general. Otra condición es la capacidad para generar innovaciones en sentido amplio, que es a su vez un prerrequisito para crear la capacidad necesaria para la construcción de una base tecnológica propia. El cumplimiento de todas estas condiciones determina el surgimiento de actividades relacionadas con la generación, almacenamiento, manipulación y difusión de información, y de esa manera a la conformación de un sector cuaternario que es el núcleo de la economía de servicios sobre la que se erige la sociedad posindustrial que prefiguró Daniel Bell, la cual se organiza con base en y en torno al conocimiento, y es impulsada por la innovación y el cambio tecnológico (Méndez, 2004).

En síntesis, en el contexto actual el desarrollo industrial requiere el cumplimiento de tres condiciones básicas que aluden a capacidades primarias que deberán desarrollar las economías (Ocampo, 2007): la capacidad de generar innovaciones en un sentido schumpeteriano; la capacidad para crear vinculaciones productivas a la Hirschman; y la capacidad para elevar la productividad de manera que se reduzca sustancialmente la mano de obra excedente, como lo sentenció Sir Arthur Lewis. Estas capacidades suponen dos más: la especialización productiva y la capacidad de generación local de conocimiento, en tanto que la primera crea las presiones necesarias para la formación de vinculaciones productivas en el interior de las economías y la segunda es el objeto de cualquier actividad de innovación (Ernst, 2001b).

Actualmente existe consenso en cuanto a que la mejor manera de cumplir la primera de esas condiciones —la capacidad de innovación— es adoptando la perspectiva de Josef Schumpeter (1934). Esto implica entender la innovación como la creación de nuevos productos, formas de organización y formas de hacer los productos existentes, así como concebirla como sinónimo del impulso empresarial en un contexto dado de negocios, y al empresario como un innovador mediante la introducción de “nuevas combinaciones” de productos, métodos de producción, mercados, fuentes de insumos o formas de organización. En esta perspectiva, el progreso tecnológico se ve como un proceso endógeno y la tecnología como algo que tiene que ser adquirido, adaptado y apropiado por las empresas, o sea, no sólo como algo contenido en la maquinaria o los equipos. Sólo así se podrá construir una capacidad tecnológica propia, lo cual a su vez requiere efectuar una reasignación sustancial de recursos productivos hacia actividades de investigación y desarrollo (I&D) y la formación de cuadros técnicos y profesionales.

Las vinculaciones productivas son entendidas hoy en relación con el concepto de competitividad sistémica, aquella que alude a sectores o industrias, o bien a una región o a un país entero, como se discutirá más adelante. En general, y como lo planteó Hirschman (1958), se trata de vinculaciones tanto hacia atrás como hacia adelante a lo largo de la cadena productiva, con la circunstancia de que las que se establecen en el interior de cada economía son más importantes que las desarrolladas en el ámbito de cadenas transnacionales. Esto último obedece a que las vinculaciones productivas en el interior de los países incluyen aquellas que se forman entre empresas nacionales y subsidiarias de empresas extranjeras por medio de las que se obtienen los beneficios de la inversión extranjera y del comercio exterior (Ocampo, 2007). Es por ello que estas vinculaciones constituyen un elemento clave para elevar la competitividad de las regiones y los países frente al exterior.

Por último, como lo estableció Lewis (1954), la reducción de mano de obra excedente —es decir, la que está subempleada en actividades de escasa o nula productividad, generalmente en el sector informal de las economías— sigue siendo una condición esencial para el desarrollo industrial de cualquier país o región. De hecho, esta condición es considerada como más determinante para elevar la productividad de los factores que la innovación tecnológica misma, por lo que todo esfuerzo de desarrollo económico debe pasar por la merma de ese tipo de mano de obra en el empleo total.

En general, la evidencia empírica acumulada en las últimas décadas ha permitido formular un conjunto de tesis que pueden considerarse como las directrices conforme a las que tiende a ocurrir el desarrollo industrial a principios del siglo XXI (Rodrik, 2007). Las tesis son las siguientes:

- 1) El desarrollo económico requiere diversificación —i. e., ampliación de la capacidad para producir una gama más extensa de productos— más que especialización.
- 2) Los países que crecen más rápidamente son los que tienen los sectores manufactureros más grandes *vis à vis* otros sectores.

3) La aceleración del crecimiento económico está asociada con aumentos en la proporción de las manufacturas en las exportaciones y el empleo.

4) Los patrones de especialización productiva y la estructura de la producción en general no están determinados sólo por la dotación de factores, sino también por las políticas de desarrollo industrial que se adopten.

5) Al iniciarse en la producción de bienes que están siendo elaborados en países ricos, los países en desarrollo amplían el margen y fortalecen el incentivo que tienen para mejorar su productividad e igualarla con la de los primeros.

6) La sofisticación de las exportaciones de un país es determinada por su capacidad productiva y su capital humano, así como por las políticas que se instrumenten *exprofeso* para ese fin.

7) Los países que fomentan la exportación de productos más sofisticados crecen más rápidamente, por lo que el escalamiento industrial es un fiel indicador de buen desempeño económico.

8) Ciertos patrones de especialización conducen al escalamiento industrial mejor que otros; un sector manufacturero diversificado permite aprovechar mejor las oportunidades para desarrollar nuevas actividades con un alto potencial productivo.

El mensaje principal es que todo esfuerzo público o privado para impulsar el desarrollo industrial debe orientarse al aumento de la productividad, la sofisticación tecnológica y la diversificación productiva, de manera que todo ello se vea reflejado en una diversificación de las exportaciones caracterizada por el crecimiento en la proporción de bienes de alto valor agregado. Otro mensaje es que la diversificación productiva con el tiempo da lugar a la especialización de las economías, tendencia que se prolonga hasta fases avanzadas de su desarrollo, en las que el impulso a la especialización se convierte en el motor principal del proceso (Imbs y Wacziarg, 2003). En consecuencia, las exportaciones de bienes de alto valor agregado se erigen en un objetivo prioritario de todo esfuerzo de desarrollo industrial.

Lo anterior implica la pertinencia y necesidad de implementar políticas que promuevan la experimentación y la exploración de nuevos mercados de acuerdo con la visión schumpeteriana de la innovación como creación de actividades generadoras de valor (Rodrik, 2007). Dichas políticas habrán de orientarse a la ampliación y fortalecimiento de la base de conocimiento de las economías mediante una inversión masiva en educación y capacitación, así como a la creación de instituciones y programas que fomenten la creación, adquisición y aplicación de conocimiento. Ello requerirá a la vez la configuración de un ambiente económico e institucional que aliente y facilite la creación de nuevas empresas como el más propicio para la experimentación y la creatividad tecnológica y empresarial (O'Connor, 2007).

Desarrollo industrial regional

Las directrices mencionadas son válidas igualmente en el plano subnacional, es decir, en el ámbito de regiones anteriores. En este caso, el desarrollo industrial es visto como un proceso que tiene lugar en partes determinadas de un territorio nacional, el cual requiere igualmente de un esfuerzo colectivo de innovación, mejoramiento y elevación de estándares en empresas, industrias y sectores. En el mundo globalizado actual, todo eso se busca por medio de la formulación e instrumentación de lo que se está dando en llamar políticas regionales de tercera generación (Helmsing, 1999).

Las políticas de primera generación —entre las que destacaron las de polos de desarrollo y la de los complejos industriales— surgieron en la década de 1950 y partían de la observación de que el crecimiento económico era un proceso selectivo —i. e., no ocurría uniformemente sobre los territorios nacionales— circular y acumulativo, como lo caracterizó Gunnar Myrdal (Myrdal, 1957; Palacios, 1989). Por lo tanto, dichas políticas se orientaron a atenuar las desigualdades regionales

resultantes abatiendo los obstáculos a la movilidad de los factores; esto se hizo mediante el otorgamiento de incentivos para influir en la localización de las empresas y la construcción de grandes obras de infraestructura económica en regiones desfavorecidas, todo en esquemas institucionales cuyo actor central era siempre el gobierno nacional.

La segunda generación de políticas de industrialización regional aparece en las décadas de 1980 y 1990 en consonancia con el modelo de especialización flexible, una de cuyas afluentes principales fue la filosofía corporativa del justo a tiempo desarrollada por Toyota.¹ Dado que la práctica del justo a tiempo indujo una reconcentración geográfica de la actividad industrial en torno a una planta líder —lo que antes se había llamado un polo de desarrollo—, se postuló que la vía más efectiva para impulsar el desarrollo regional era propiciando la formación de agrupamientos industriales integrados en su mayoría por pequeñas y medianas empresas (PYME), todo inspirado en la figura de los distritos industriales identificada por Alfred Marshall (1890) a fines del siglo XIX.² Se partía de la premisa de que la competitividad no sólo dependía de las capacidades de la empresa individual, sino al mismo tiempo de las capacidades de sus proveedores y del entorno económico inmediato en el que operaba. Es decir, se promovía un desarrollo regional predominantemente endógeno basado en actores, recursos y capacidades locales, por lo que el propósito de las políticas de segunda generación era ampliar esas capacidades, movilizandolos recursos y activando el potencial de innovación de las regiones. El gobierno ya no estaba en el centro del proceso; ahora se enfatizaba la cooperación entre firmas, asociaciones industriales, sindicatos y gobiernos locales como factor decisivo (Helmsing, 1999).

Sobre la base de que la globalización es en realidad un fenómeno marcadamente localizado, que ha llevado a que la competencia no sólo ocurra entre empresas sino también entre regiones, las políticas de tercera generación enfatizan el posicionamiento de los sistemas regionales en el contexto nacional e internacional y adoptan por lo tanto un enfoque global. Así, esta perspectiva es consistente con el hecho de que los procesos de industrialización regional acusan hoy día un alcance global, por lo que las industrias “nacionales” son cosa del pasado, ya que todas forman parte de cadenas globales de valor que atraviesan fronteras y abarcan desde las materias primas hasta las ventas al detalle, pasando por la producción (Gereffi, 2005).

A diferencia de las anteriores, las políticas de tercera generación buscan potenciar la competitividad sistémica de las regiones y por lo tanto se orientan a mejorar el entorno local, privilegiando el desarrollo de vinculaciones productivas como la vía para aprovechar los beneficios de la inversión y el comercio extrarregionales, así como la formación de redes entre empresas y entre éstas y las instituciones locales de apoyo, así como los nexos verticales entre instancias y programas locales, nacionales e internacionales (Helmsing, 1999). Estos rasgos suponen la formación de sistemas locales de producción que hoy se conocen como *clusters* y que no son otra cosa que una nueva versión de los distritos industriales marshallianos a que aludían las políticas de segunda generación.³

¹ Las implicaciones territoriales de los métodos y prácticas introducidos por Toyota fueron de las referencias que más influyeron para las conceptualizaciones del régimen “post-Fordista” de especialización flexible y con ello al resurgimiento del interés, tanto académico como gubernamental, en la importancia de los distritos industriales, los cuales constituyeron el foco de dichas políticas.

² Este enfoque se empezó a adoptar en México en los años noventa; la idea era propiciar la formación de agrupamientos industriales y cadenas productivas locales, fomentando la colaboración entre actores clave, i. e., empresas, universidades, centros de investigación y entidades del sector público; de ahí que se conozca alternativamente bajo el término “iniciativas locales de desarrollo” (Tamayo, 2000).

³ Formulado por Michael Porter a fines de los años ochenta y popularizado por él mismo en los años subsiguientes, el concepto de *cluster* es utilizado para caracterizar las aglomeraciones industriales que produce la globalización económica de acuerdo con el principio de las ventajas competitivas formulado antes por el mismo Porter. En realidad, se trata de una nueva forma de concebir los distritos industriales que predominaron en años previos (Palacios, 2005).

Las políticas de tercera generación buscan apuntalar y facilitar el desarrollo de esos rasgos de las aglomeraciones industriales contemporáneas, en razón de que en ellos se sustenta su escalamiento y competitividad frente al resto del mundo. En este contexto, los gobiernos actúan ya no como guías y principales financiadores y ejecutores, sino ahora como coordinadores de los esfuerzos de cooperación y colaboración que despliegan los diferentes actores que contribuyen al proceso de industrialización regional en su conjunto.

B. Innovación, escalamiento industrial y competitividad

1. Escalamiento industrial

Como ya se señaló, la primera condición para el desarrollo industrial de una región o país es tener una sólida capacidad de innovación, o sea, capacidad para introducir nuevas combinaciones de productos, nuevos métodos de producción, nuevos mercados, fuentes de insumos o formas de organización por parte de emprendedores visionarios. Esta capacidad, como también se dijo, depende de la que se tenga para generar conocimiento nuevo, en tanto condición vital para la construcción de una base tecnológica propia, lo cual exige la realización sistemática de actividades de I&D. En el caso de industrias globalizadas, como la electrónica y la de computación, la innovación es un proceso colectivo que involucra redes transnacionales de innovación integradas por los diferentes participantes en la industria, en las que las innovaciones fundamentales son generadas por los productores de componentes y los de *software*, que por lo general son corporaciones multinacionales cuyas matrices se ubican en países industrializados de Norte América, Asia Pacífico y Europa (Dedrick y Kraemer, 2007).

Una vez que ha logrado una capacidad suficiente de innovación, una región tendrá la capacidad para atraer los capitales productivos necesarios para financiar la construcción de infraestructura, la realización de actividades de I&D, la formación de recursos humanos y la elevación del nivel de bienestar; en una palabra, podrá avanzar en su escalamiento industrial (Ernst, 2001b). Además de la introducción de nuevos y mejores productos y el desarrollo de procesos de producción más baratos y eficientes, el escalamiento industrial (*industrial upgrading*) comprende en estos tiempos la conquista de nuevos roles en cadenas globales de valor, así como la creación de nuevas industrias (Gereffi, 2005). Dada su amplitud, el escalamiento industrial es un concepto que no se distingue mucho del desarrollo industrial propiamente dicho. Al igual que este último, dicho concepto adopta modalidades distintas según el país, la región o la industria de que se trate, así como de acuerdo con el nivel de análisis en el que se use.⁴

No obstante, en términos prácticos el escalamiento industrial se entiende como el aumento en el volumen de actividades productivas que generan bienes de alto valor agregado (I&D, diseño, servicios empresariales y producción de equipos y componentes de alta tecnología), lo cual se logra por medio de la sofisticación tecnológica y el desarrollo de la capacidad de innovación de las empresas y se traduce en el mejoramiento del desempeño económico y la elevación del nivel de competitividad de la industria o región de que se trate.

⁴ Ernst (2001a) distingue cinco variantes básicas. *Escalamiento interindustrial*, el que ocurre dentro de una jerarquía de industrias que va desde las que generan productos de escaso valor agregado, a las que producen bienes de alto valor agregado; *escalamiento interfactorial*, el que se desarrolla a lo largo de una jerarquía de factores de producción, tanto naturales como creados; *escalamiento en la demanda*, el que tiene lugar dentro de una jerarquía de patrones de consumo; *escalamiento funcional* de actividades, en una jerarquía de etapas a lo largo de cadena de valor; *escalamiento dentro de una cadena de vinculaciones* productivas hacia atrás y hacia delante, desde insumos tangibles como mercancía, a intangibles como los servicios intensivos en conocimiento.

2. Competitividad

En su significado más elemental, la competitividad se entiende como la capacidad que tienen o pueden tener individuos, organizaciones, empresas, industrias, regiones, y aun países, de competir en cualquier plano. Desde la perspectiva de la teoría económica, la competitividad se define como la capacidad de una empresa para ser rentable —i. e., generar ganancias— en forma sostenida por un período considerable, operando en mercados abiertos (McFetridge, 1995). Por ende, originalmente este concepto alude a empresas, en menor grado a industrias, pero en ninguno a regiones o a países.⁵

Entonces, la aplicación del concepto de competitividad a países enteros ha sido cuestionada sobre la base de que las economías nacionales no son comparables con las empresas y que por consiguiente su suerte, sobre todo de las desarrolladas, no se define en los mercados internacionales (Krugman, 1994a, 1994b; McFetridge, 1995). No obstante, hay quienes sostienen que en realidad los países compiten entre sí en dos planos: para atraer inversiones productivas y para determinar cuál es el que organiza su economía en forma más eficiente (Meyer-Stamer, 2005). A partir de esa observación, en la última década se ha popularizado la acepción que postula a la competitividad como el grado en que es atractivo un país o una región para los capitales provenientes del exterior, en la medida que se ofrece un entorno propicio para hacer negocios en forma rentable y productiva. Ésta es la perspectiva de acuerdo con la cual el Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés) y el Instituto Internacional para el Desarrollo de la Administración (IMD) elaboran sus índices, los cuales se han convertido en las referencias más reconocidas y usadas en todo el mundo para establecer el grado de competitividad de los países.⁶

La noción de competitividad que subyace a dichos índices se funda, tácita o explícitamente, en el concepto de competitividad sistémica formulado originalmente por Messner y Meyer-Stamer (1994) y Esser y otros (1995) hace más de una década. En ese sentido, se afirma que el desarrollo económico depende por encima de todo del dinamismo empresarial.⁷ Con todo, la premisa de que se parte es que “el desarrollo exitoso de las empresas de un país depende no sólo de los esfuerzos individuales de empresarios dinámicos o de las corporaciones, sino también de la capacidad de la sociedad para crear un contexto que le permita al mecanismo del mercado funcionar adecuadamente y también apoyar y promover los esfuerzos descentralizados de las empresas” (Meyer-Stamer, 2005: 2-3). De ahí que el énfasis se ponga en la competitividad del sistema en su conjunto, entendido éste como la constelación de actores, instituciones, organizaciones y políticas vinculados entre sí por mecanismos complejos de comunicación, los cuales forman una entidad coherente, por ejemplo, un sistema económico.⁸

Los factores determinantes de la competitividad sistémica se ubican en cuatro planos: micro, meso, macro y meta (véase la figura 1). A escala micro, la competitividad se refiere al grado en que es capaz de competir una empresa o una industria, o bien a la capacidad de algunas empresas a ser y permanecer competitivas y la voluntad que se requiere para alcanzar esos objetivos (Porter, 1990, 1998). Esto se logra mediante la innovación y el mejoramiento permanente de procesos, productos y capacidades; una firme determinación a competir, y una comprensión realista y adecuada del entorno local y nacional en los que se opera.

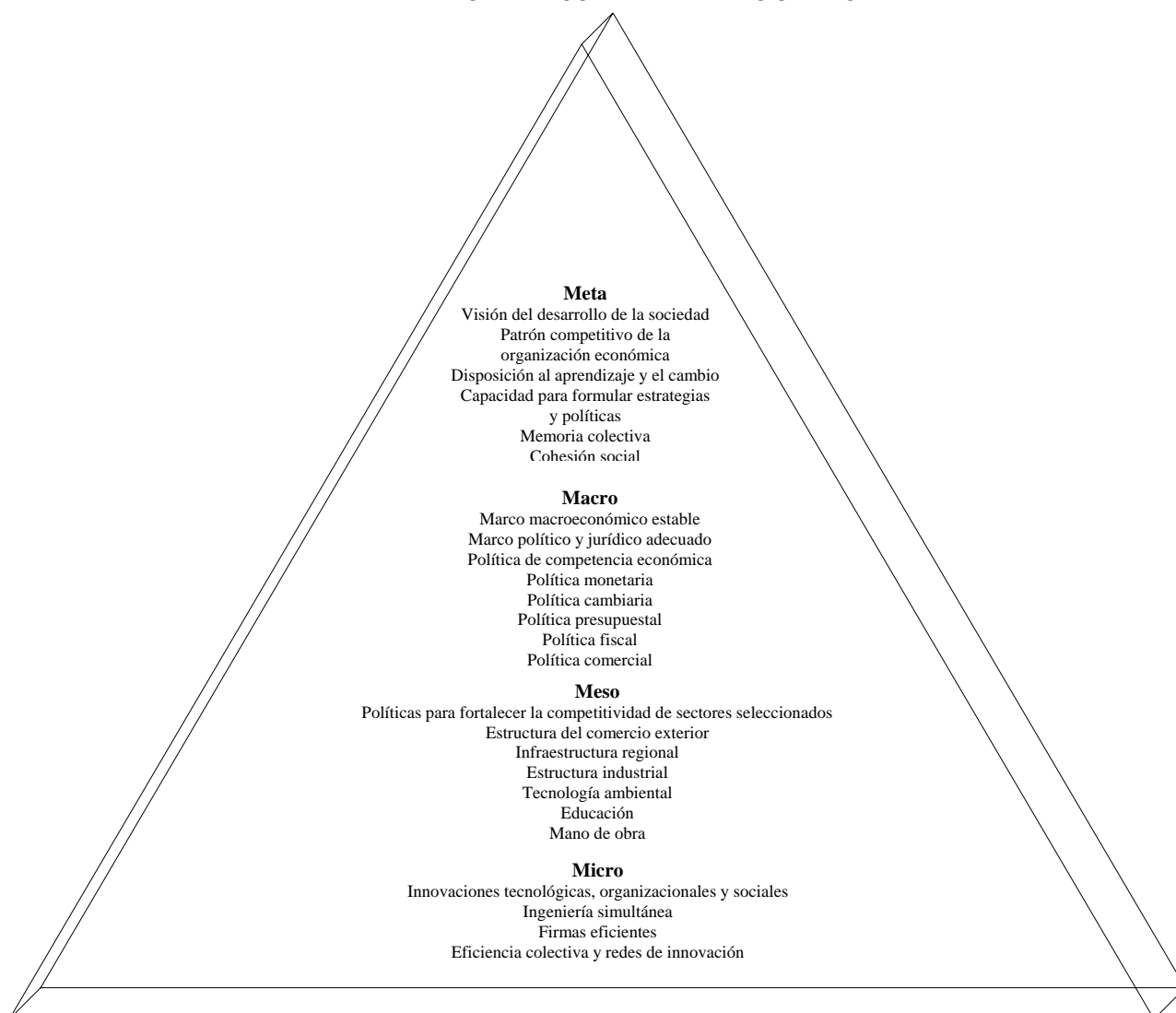
⁵ Para una discusión del concepto de competitividad en sus tres niveles conceptuales, véase Solleiro y Castañón (2002).

⁶ El Índice Global de Competitividad (GCI) que adoptó el WEF a partir de su reporte más reciente considera nueve factores que se asumen como críticos: instituciones, infraestructura, macroeconomía, salud y educación primaria, educación superior y capacitación, eficiencia de mercado, preparación tecnológica, sofisticación empresarial, e innovación (WEF, 2006). El GCI, desarrollado por el Profesor Xavier Sala-i-Martin, reemplazó al Índice de Crecimiento de la Competitividad preparado por los profesores Jeffrey Sachs y John McArthur años atrás.

⁷ Términos similares como el de competitividad territorial (Silva, 2005) parten de la misma premisa de considerar el entorno local como decisivo para la competitividad de regiones y empresas.

⁸ Un concepto similar es el de sistemas de innovación, el cual alude a la importancia de la interacción entre los elementos de un sistema regional —o nacional— de producción para la generación de innovaciones en las empresas que forman parte de él (e. g., Braczyk y otros, 2004).

Figura 1

DETERMINANTES DE LA COMPETITIVIDAD SISTÉMICA

Fuente: Adaptado de Meyer-Stamer (2005), p. 3.

La única forma en que una empresa puede ser más rentable que el promedio es conquistando una ventaja competitiva sostenible, y ello se logra operando a un costo más bajo, consiguiendo un precio por encima del promedio o logrando ambas cosas (Porter, 2001). Esto sólo es posible mejorando su efectividad operacional, haciendo mejor y más eficientemente lo que hacen los competidores vía la innovación y el mejoramiento continuos, y su posicionamiento estratégico, realizando cosas distintas a las que hacen los competidores y así ofrecerles una forma única de valor a los consumidores. Dado que el Internet hace hoy más difícil que nunca sostener la efectividad operacional que logre alcanzar una empresa al facilitar que otras imiten o copien lo hecho por ella para adquirirla, la mejor opción para adquirir y sostener ventajas competitivas en estos tiempos es logrando un buen posicionamiento estratégico, ya que al considerar toda la cadena de valor se torna más difícil para los competidores imitar o replicar dichas ventajas (Porter, 2001).

En suma, la competitividad de las empresas se logra mediante el escalamiento de su eficiencia y su capacidad de innovación, así como del mejoramiento del entorno económico local y nacional, de manera que ambos se refuercen mutuamente y se establezca un proceso sostenido de elevación de sus estándares de calidad y desempeño. De esta manera, las empresas estarán en condiciones de competir eficazmente en los mercados en los que operan, y las regiones y países en los que se ubican ampliarán su capacidad de atracción de inversiones y recursos productivos en general, lo que a su vez reforzará la competitividad de las primeras.

C. Alianzas público-privadas, escalamiento industrial y competitividad

1. Origen: redefinición del papel de los sectores público y privado

Como se discutió, el desarrollo industrial es, en última instancia, un proceso de mejora sistemática y escalamiento de las empresas, las industrias y la economía de regiones o países, el cual es impulsado hoy día por medio de políticas llamadas de tercera generación, que buscan propiciar la formación de vinculaciones productivas y redes locales interempresa, así como la coordinación entre éstas e instancias de fomento de carácter tanto público como privado.

Aun cuando en ese escenario el gobierno actúa como coordinador de esos esfuerzos, ya no como guía y promotor dominante, dicha visión aún supone, si bien tácitamente, que quien toma la iniciativa y eventualmente ejercerá el liderazgo seguirá siendo el sector público. Aun así, esta visión está cambiando con el surgimiento en tiempos recientes de la figura de las alianzas público-privadas, la cual está redefiniendo el papel que cumplen los sectores público y privado, y por lo tanto la división del trabajo que se establece entre ellos.

Se trata de esquemas de asociación o pactos multisectoriales que se establecen bajo el criterio de que al combinarse los recursos y capacidades de entidades del sector público y organismos y empresas del sector privado, se potencia su efectividad y se pueden obtener los mejores resultados en la realización de proyectos de utilidad social e interés mutuo. Por lo tanto, las APP adoptan una diversidad de modalidades, que las hace objeto de una multiplicidad de definiciones. Pero, independientemente de cómo se definan, estos esquemas surgen en última instancia del hecho de que la colaboración y la cooperación entre los sectores público y privado son rasgos comunes de las economías mixtas y de que la acción de cada sector no puede entenderse sin la participación del otro. El concurso de ambos es lo que hace posible, por ende, el funcionamiento de las economías y su desarrollo a largo plazo.

En consecuencia, las APP no sólo resultan de la división natural del trabajo entre los dos sectores, sino que también se producen de manera circunstancial con motivo de la puesta en marcha de iniciativas específicas orientadas a la consecución de objetivos determinados. En estos casos, lo más común es que los recursos y los esfuerzos de entidades del sector público y empresas y/o organismos del sector privado se conjunten con el fin de producir y proveer servicios o bienes públicos que tradicionalmente habían sido provistos por el Estado (Grimsey y Lewis, 2007), o bien de realizar proyectos concretos de infraestructura destinados a ser sustento o a fomentar el desarrollo de actividades o sectores prioritarios de la economía nacional. La colaboración se produce en una diversidad de campos que van desde la salud, la educación, la energía, el transporte y la procuración de justicia, hasta la protección del medio ambiente, el bienestar social y la política tecnológica. Las entidades participantes incluyen empresas privadas con fines de lucro, organizaciones privadas sin fines de lucro y dependencias e instancias del sector público (e. g., Linder y Vaillancourt, 2000).

Las APP responden en última instancia a una lógica que consiste en introducir los criterios de racionalidad y eficiencia de la empresa privada en el quehacer del gobierno y demás agencias del sector público relacionado con la prestación de servicios y la provisión de infraestructura económica y de bienes públicos en general. El criterio básico es que todos los participantes en cada alianza o asociación se beneficien de acuerdo con sus respectivas contribuciones. En consecuencia, se considera que las APP constituyen la segunda generación de herramientas usadas para la privatización de tareas y funciones del sector gubernamental (Vaillancourt, 2000).

En tanto esquema propiciador y marco de referencia de iniciativas como las referidas, las APP han abierto nuevas opciones y posibilidades para la complementación de los roles que cumplen los sectores público y privado en cada sociedad. Por eso es que su potencial como instrumento de aglutinación y coordinación de esfuerzos ha crecido notablemente, potenciando así las capacidades y recursos de ambos sectores para la ejecución de proyectos conjuntos de interés general. Esto explica también que organismos económicos multilaterales de fomento como el Banco Mundial, el BID y la OCDE hayan adoptado esta figura en sus propios programas, convirtiéndose incluso en promotores de su uso en países y regiones en distintas partes del mundo.

2. Definición y precisiones conceptuales

El término alianzas o asociaciones público-privadas (APP) parece haber surgido en la primera mitad del siglo XX en Estados Unidos. Usado inicialmente para designar proyectos conjuntos de educación pública entre el gobierno y empresas o instituciones privadas, el término se popularizó a partir de los años sesenta para referirse a iniciativas conjuntas de renovación urbana (Yescombe, 2007). Sin embargo, el principio que postula el uso de capital privado para financiar la construcción de obras públicas, en el que se sustentan las APP, es mucho más antiguo pues se remonta por lo menos al siglo XVII en Francia, en donde se usaron capitales privados para la construcción de canales. Durante los siglos XVIII y XIX en el Reino Unido se formaron fideicomisos con fondos privados para la reparación de caminos cuya deuda se cubrió con el producto de cuotas que se cobraron en cada uno; algo similar se hizo para la construcción del Puente de Londres y luego el Puente de Brooklyn en Nueva York (Yescombe, 2007). Casos similares en Estados Unidos incluyen la construcción del ferrocarril transcontinental en el siglo XIX y la renovación de la Estatua de la Libertad en el XX (Surprenat, 2006).

En su significado original, las APP se refieren por lo tanto a cualquier colaboración entre entidades públicas —locales o nacionales— y empresas privadas para la provisión de servicios y obras públicas. Más específicamente, el Consejo Nacional para las Asociaciones Público-Privadas de Estados Unidos (NCPDP, por sus siglas en inglés) las define como todo acuerdo contractual entre una agencia pública y una entidad privada que se establece para llevar a cabo la construcción de obras de infraestructura económica o de interés público en general. Estos acuerdos permiten lograr mayor eficiencia, mejor acceso al financiamiento y un cumplimiento más cabal de las reglamentaciones y las leyes laborales y ambientales, así como servir de la mejor manera al interés público por medio de estipulaciones en los contratos para monitorear y supervisar el desarrollo de los proyectos y la operación de las instalaciones construidas (www.ncppp.org).

La particularidad, como ya se apuntó, es que se trata comúnmente de instalaciones que tradicionalmente construía o servicios que proveía el sector público y se enfatiza la calidad del servicio prestado más que la ejecución de los proyectos mismos. Al ser más flexibles, las APP incentivan al sector privado a incorporar innovaciones tecnológicas y mayor eficiencia en la operación de las instalaciones construidas. Esto permite optimizar el uso de recursos públicos mediante un esquema de transferencia de riesgos y la implementación de mecanismos adecuados para su mitigación, todo lo cual implica una modificación sustancial en el papel del Estado como promotor y responsable de la provisión de servicios y obras públicas (DNP, s/f).

El concepto de APP se extiende más allá del plano nacional en la medida en que es común que se emprendan iniciativas conjuntas para fines como el combate a enfermedades, introducción de implementos agrícolas y métodos modernos de producción agrícola y la promoción del desarrollo económico, en las que participan por una parte organismos multilaterales como el Banco Mundial e instituciones de ayuda internacional, y por otra los gobiernos nacionales o locales y empresas privadas de países en desarrollo.⁹

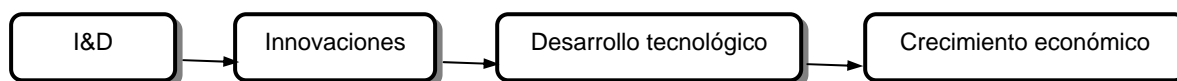
En ese último caso, se trata de APP basadas en políticas o en programas. Una modalidad más reciente empero son las APP por proyecto o por contrato, que son las más comunes actualmente. Éstas tienen por objeto el financiamiento, diseño, construcción y operación de obras de infraestructura pública; su elemento medular es un contrato a largo plazo entre una entidad pública y una privada, en el cual se estipula la forma en que será recuperada la inversión por parte del socio privado (Yescombe, 2007).

3. APP e innovación tecnológica

En suma, queda claro que las APP son el instrumento por excelencia para realizar proyectos conjuntos para la provisión de servicios o bienes públicos, que anteriormente suministraba el Estado. Por otra parte, también es evidente que dada la contundencia de la lógica en que se sustentan, las APP tienen una amplia utilidad potencial y posibilidades ilimitadas de aplicación, ya que se pueden usar prácticamente para cualquier cometido dentro del ámbito de competencia del sector público.

Un campo en el que han sido utilizadas ampliamente es en el de la innovación tecnológica. Esto se comenzó a hacer al término de la Guerra Fría, o sea a fines de los años ochenta y principios de los años noventa. Dado que se refieren a elementos clave de los sistemas nacionales de innovación, las APP se convirtieron pronto en una opción de interés central para los gobiernos (Wessner, 2001). Como lo señala la Oficina de Política Tecnológica de Estados Unidos, en ese tiempo el gobierno pasó de ser un mero consumidor de la tecnología producida por el sector privado a convertirse en un socio de éste en el proceso de investigación y generación de innovaciones, lo cual se erigió en el nuevo paradigma de política tecnológica. Bajo este paradigma, el sector privado asume una proporción mayor de los costos y tiene una mayor influencia y participación en la selección y operación de los proyectos, así como en el control de la propiedad intelectual que se genere (Link, 2006).

En esa perspectiva, las APP son esquemas de colaboración entre las empresas, el gobierno y las universidades y centros de investigación, para llevar a cabo proyectos de innovación mediante actividades de I&D, los cuales constituyen un elemento esencial del sistema de innovación de un país. Esto se deriva de que se asume la siguiente secuencia (Link, 2006):

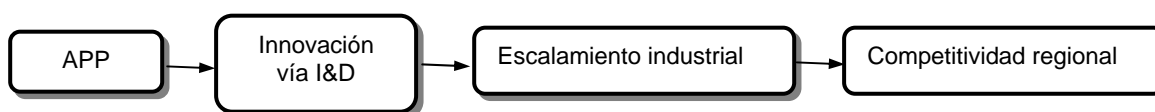


⁹ El Instituto del Banco Mundial las considera cruciales para cumplir su misión, por lo que se ha asociado con una amplia gama de organizaciones con las que ha formado hasta ahora unas 200 alianzas formales mediante las que proporciona capacidad técnica, instalaciones, personal, financiamiento y una variedad de insumos (www.bancomundial.org).

Ese tipo de esquemas tripartito corresponde a lo que se ha llamado el marco de la Triple Hélice, que puede definirse a escala regional o nacional, en el que las asociaciones se forman de abajo hacia arriba como un proceso de aprendizaje, y el conocimiento no es transferido sino cogenerado por las entidades participantes en la alianza. El gobierno tiene aquí un papel dual como la parte que establece las reglas del juego y la que promueve y facilita la creación de las APP para el desarrollo de proyectos de innovación tecnológica (Eriksson, 2001).

El hecho es que las APP terminan operando en un ámbito en el que ni el gobierno ni el sector privado pueden lograr sus objetivos sin la participación del otro. Por eso es que existe un consenso creciente en torno a la idea de que al posibilitar la fusión de los recursos y capacidades de ambos sectores, las APP constituyen el nuevo paradigma del desarrollo económico en el siglo XXI (Surprenat, 2006; www.ip3.org).

Algo que queda implícito, pero que por lo discutido anteriormente debe precisarse, es el hecho de que al ser un instrumento efectivo para impulsar las actividades de innovación y por ende el desarrollo tecnológico, y de que este último es un factor decisivo para el crecimiento económico, las APP son a la vez un instrumento efectivo para impulsar el escalamiento industrial y la competitividad. Esto se deriva de que la innovación generada por las actividades de I&D es en términos generales un ingrediente indispensable y la base para lograr el escalamiento industrial de una región, entendido éste como la sofisticación tecnológica y el aumento de actividades productivas que generen bienes de alto valor agregado en su estructura productiva. Asimismo, a medida que se avanza en este sentido, la región va elevando su competitividad frente a otras regiones al mejorar tanto su desempeño económico como el ambiente de negocios que ofrece. En esa forma, la secuencia de relaciones que se establece es la siguiente:



Una observación que cabe hacer finalmente es que el nexo causal entre las APP y el escalamiento industrial y la competitividad no parece estar tan documentado en la literatura como lo está el que existe entre las APP y la innovación vía I&D. Eso es precisamente lo que permite el análisis del caso del complejo de alta tecnología en Jalisco, México, objeto del presente estudio.

II. El caso del complejo de alta tecnología de Jalisco

A. La región metropolitana de Guadalajara

Además de ser la capital de Jalisco y la segunda ciudad en importancia en el país, Guadalajara ha sido históricamente el núcleo comercial más importante en el occidente de México y un nodo mayor de redes nacionales y continentales de transportes y comunicaciones. Como tal, es parte de lo que se ha dado en denominar el Triángulo Dorado, que forma con la Ciudad de México y Monterrey (véase el mapa 1).

Guadalajara se ubica también sobre el llamado Corredor Comercial del NAFTA (siglas en inglés del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, TLCAN), que se extiende desde el puerto de Manzanillo, en la costa del Pacífico mexicano, pasa por Guadalajara y Monterrey, luego por Oklahoma y Chicago en Estados Unidos, y llega hasta Winnipeg en Canadá con extensiones a la Ciudad de México, Los Ángeles y Nueva York (véase el mapa 2).

Además del TLCAN, Jalisco ofrece las ventajas contenidas en otros 12 tratados de libre comercio que tiene suscritos México con países de Asia, Europa y Sudamérica, lo cual aumenta el potencial de Guadalajara como destino de inversiones en el mapa internacional.

Mapa 1
GUADALAJARA EN EL TRIÁNGULO DORADO



Este mapa se presenta con fines exclusivamente ilustrativos y no consagra fronteras nacionales ni internacionales.

Mapa 2
CORREDOR COMERCIAL DEL NAFTA



Fuente: SEPROE (2004).

Este mapa se presenta con fines exclusivamente ilustrativos y no consagra fronteras nacionales ni internacionales.

Esta ciudad es el corazón de una amplia región metropolitana ubicada en la parte central de Jalisco, que se extiende por seis municipios y ocupa una superficie territorial de más de 800 km². Actualmente alberga una población de más de 4 millones de habitantes, que representan más de las dos terceras partes de la población del estado. Esta región concentra más de las tres cuartas partes de la inversión total que se hace en el estado (78,5% en el período 2001-2006)¹⁰ y es en ella en donde se asientan prácticamente todas las empresas que componen la industria electrónica y de *software* de Jalisco.

Además de su ubicación estratégica en Norteamérica, a unas horas del mercado más grande del mundo, Guadalajara ofrece múltiples ventajas de localización que no es fácil encontrar en otras partes de México —ni de América Latina—, en particular en las ciudades ubicadas a lo largo de la frontera de México con Estados Unidos, lo que la hace una localidad de creciente atractivo en el continente. Dichas ventajas incluyen:

1) Una infraestructura razonablemente eficiente de comunicaciones, transportes y logística: ingresos a cuatro carriles, un anillo periférico que rodea al grueso del área metropolitana, un aeropuerto internacional y dos locales, redes telefónicas de fibra óptica, troncales de Internet 1 e Internet 2, redes de DSL y VOIP de banda ancha, servicios de carga y mensajería ofrecidos por compañías líderes como FedEx, UPS, DHL, Bax, Cargolux, Martin Air y NET.

2) Un diversificado aparato productivo considerablemente.

3) Una disponibilidad suficiente de agua, mucho mayor que en las ciudades de la frontera norte.

4) Una oferta adecuada de parques industriales (17 en el área metropolitana y seis más en otras localidades en el interior de Jalisco) y adicionalmente tres zonas industriales tradicionales.

5) Una abundante oferta de mano de obra y una tasa razonable de rotación, mucho más baja que en la frontera norte.

6) Una amplia y creciente población de ingenieros, profesionales en administración y finanzas y técnicos calificados.

7) Una docena de universidades con centros y laboratorios de investigación; dos universidades tecnológicas; siete institutos tecnológicos; 16 escuelas técnicas; 414 escuelas preparatorias, y 442 centros de entrenamiento laboral.

8) Una adecuada oferta de escuelas primarias y secundarias de calidad.

9) Una amplia y diversificada oferta cultural y de entretenimiento.

10) Monumentos y edificios históricos de renombre internacional, un ambiente provinciano típicamente mexicano combinado con una atmósfera urbana cosmopolita, una estructura urbana relativamente ordenada y una buena fisonomía arquitectónica.

11) Cercanía al lago más grande de México (Chapala) y al llamado paisaje agavero, cuna de la industria que produce la bebida más típica y emblemática del país en el mundo, el tequila.

12) Condición de ser la tierra del mariachi y la charrería, signos máximos de la mexicanidad.

En la más reciente edición del estudio denominado *North American Cities of the Future* que realiza y publica bianualmente el *Financial Times* en su revista *fDi*, Guadalajara fue la ciudad mexicana mejor posicionada entre las 108 urbes de más de 2 millones de habitantes en Norteamérica que consideró el estudio, así como la que presentó el potencial económico más elevado, sólo después de Chicago. En la clasificación general, Guadalajara se ubicó en la quinta

¹⁰ “Así va Jalisco”. CD informativo, lámina 49. SEIJAL, Secretaría de Promoción Económica.

posición después de Chicago, Toronto, Pittsburgh y Atlanta, mientras que la Ciudad de México quedó en el octavo sitio y Monterrey no apareció entre las 10 primeras (*fDi*, 2007).

En consecuencia, Guadalajara se mantiene como un destino preferente de inversiones provenientes de compañías e inversionistas de otras partes de México y del mundo, en particular de aquellos que tienen o quieren tener intercambio comercial con contrapartes en el mercado más grande del planeta, Estados Unidos. Como se discutirá en seguida, Guadalajara ofrece un entorno urbano y económico que ha demostrado ser propicio para el desarrollo de actividades productivas en industrias altamente globalizadas como la electrónica y las tecnologías de la información.

B. El complejo jalisciense de alta tecnología

1. Orígenes, diversificación y maduración

La industria electrónica en Jalisco se inició a fines de la década de 1960 con el establecimiento en Guadalajara de sendas subsidiarias de dos de las firmas líderes en la industria en el mundo, Motorola y Burroughs, que comenzaron operaciones en 1968.¹¹ Antes, en 1962, Siemens había instalado ya una planta en las afueras de la ciudad, en la que producía motores eléctricos, contractores y *switches* de baja tensión (Palacios, 2004). La decisión de localizar en esta ciudad esas plantas fue inducida en buena medida por las expectativas que ya para entonces generaba en Estados Unidos el programa de maquiladoras instituido en 1965 por el gobierno mexicano para atraer nuevas inversiones de empresas estadounidenses en las ciudades de la frontera norte. La extensión de este programa a todo el territorio nacional en 1972, con el fin de fomentar el desarrollo industrial en las regiones del interior del país, así como la institución de otro similar a principios de los años ochenta —el Programa de Importación Temporal para Producir Artículos de Exportación (PITEX)— reforzaron el atractivo de ciudades como Guadalajara para la localización de ese tipo de plantas en años y décadas subsiguientes.

A mediados de los años setenta, otras dos grandes corporaciones estadounidenses (General Instrument e IBM) establecieron a su vez operaciones en Guadalajara, la primera en 1974 y la segunda en 1975.¹² Durante las siguientes dos décadas llegaron más subsidiarias de empresas extranjeras y se produjeron los primeros casos de coinversión. Las principales fueron Hewlett-Packard de México, Tulton de México, Shizuki Electronics, Industria Fotográfica Interamericana (Kodak), Wang de México, Tandem Computers, Molex de México, Cherokee Electrónica, Adelantos de Tecnología, AT&T y NEC de México, así como la alemana Telectra y la franco-canadiense Mitel, que ya operaban en el área. Las últimas cuatro, junto con Wang, dieron lugar al surgimiento de una incipiente industria de telefonía que sólo duró unos cuantos años (Palacios, 2004).

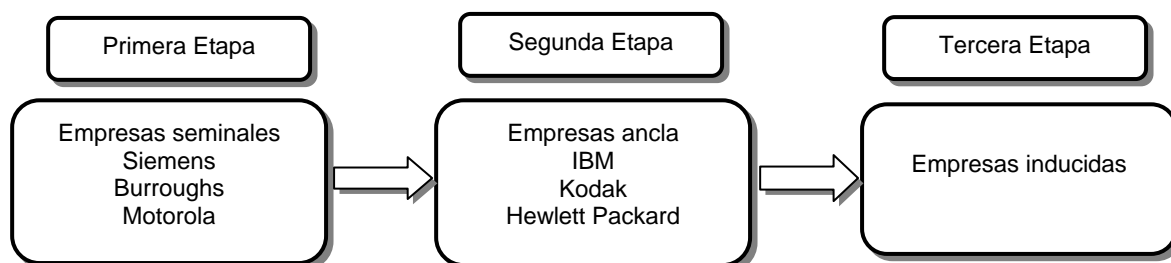
En el curso de los decenios de 1980 y 1990 surgieron los primeros casos, a los que el autor de este documento denominó empresas de gestación interna y de gestación local, que corresponden a lo que en inglés se conocen como *spin-offs* y *start-ups* (Palacios, 2004). Entre las primeras, las más importantes fueron Electrónica Zonda, Microton, Wind Computers, Kitron, y Desarrollo Electrónico Integral (DELINTE). Entre las empresas de gestación local destacan Sistemas Delphi, Electrónica Pantera, Encitel, Compubur, Scale Computers y Advanced Electronics.

En esta forma, a mediados de los años setenta ya se había formado una pequeña pero significativa masa crítica de subsidiarias de firmas multinacionales, que a la postre daría lugar al complejo de la electrónica, las telecomunicaciones y las tecnologías de la información que existe

¹¹ Industrias Mexicanas Burroughs ensamblaba semiconductores, radios y micrófonos, y Motorola de México fabricaba cables, fuentes de poder y arneses.

¹² En 1985 IBM obtuvo autorización del gobierno mexicano para establecer una subsidiaria 100% de su propiedad para manufacturar microcomputadoras para exportación.

hoy en Jalisco, cuyas capas básicas se completaron durante los años ochenta y noventa con la llegada de más subsidiarias extranjeras. En estas primeras etapas se instalaron sus empresas seminales, se establecieron las que vinieron a ser sus empresas ancla y aparecieron las que constituyeron la primera ronda de empresas, cuya creación o localización fue inducida por las instaladas en las primeras dos etapas:



Fuente: Palacios (2004).

La cuarta etapa se inicia a mediados de los años noventa con la llegada de una cohorte de subsidiarias de las principales corporaciones de manufactura electrónica por contrato (CM, por sus siglas en inglés)¹³ en el mundo.¹⁴ Si bien la presencia de plantas de grandes firmas de marca (OEM, por sus siglas en inglés)¹⁵ como IBM, Kodak, Hewlett Packard —las empresas ancla del complejo— influyó en alguna medida en las decisiones de dichas corporaciones, la llegada masiva de CM fue inducida primeramente por las ventajas de localización que ofrecía Guadalajara y su región, y por la expansión que experimentaba la economía estadounidense bajo la prosperidad durante el gobierno de Clinton. Después de todo, las OEM habían estado en la región por años e incluso décadas. Dos factores que facilitaron por otra parte esa llegada fueron la entrada en vigor del TLCAN y la política de deslizamiento que en la práctica se tradujo en una sustancial devaluación del peso en 1998 (Palacios, 2005).

Casi en paralelo a la invasión de las CM, se dio el establecimiento de un conjunto de empresas locales y subsidiarias que vinieron a nutrir la estructura productiva del complejo de la electrónica en Guadalajara. El conjunto incluyó una coinversión entre unos inversionistas jaliscienses (Grupo Calesa) y una firma estadounidense (Cuplex, Inc.), de la que surgió CUMEX; otra coinversión entre Hitachi e IBM que tomó el nombre de Hitachi Global Storage Technologies; y un *start-up* local, SERIIE. Las demás fueron Siemens VDO (dispositivos electrónicos, sistemas de frenos), Best Technology Computer, Telect, Lo Dan West, Foxconn, Technicolor (anteriormente una división en Kodak), y BDT México. En ese mismo período (1998-2004) tuvo lugar lo que vino a ser la quinta etapa del desarrollo del complejo de alta tecnología de Jalisco con el surgimiento y/o llegada de empresas que operan en industrias de soporte. En su mayoría, se trató de empresas dedicadas a la inyección de plásticos, la fabricación de troquelados y estampados metálicos y el ensamble de cables y arneses, insumos muy demandados por las OEM y las CM que ya operaban

¹³ Contract manufacturer.

¹⁴ En 1996 llegaron Yamaver, Dovatron, MTI Electronics; sólo en 1997 arribaron Solectron, Flextronics, Jabil Circuit, NatSteel y Vogt Electronic; en 1998 fueron Mexikor, Universal Scientific y Avex Electronics; y entre 1999 y 2003 establecieron operaciones Benchmark Electronics, Tech Group de Mexico, Pemstar, Omni Electronics, Celestica y Hi-P Mexico.

¹⁵ Original equipment manufacturer.

en el área. Se sumaron otras que ofrecieron servicios de logística y administración de cadenas de suministro, las cuales contribuyeron significativamente a la maduración del complejo.¹⁶

En forma intercalada con las etapas referidas, desde principios de los años ochenta surgieron en Guadalajara operaciones de diseño tanto de hardware como de software en empresas locales y subsidiarias de firmas multinacionales que complementaron a las de manufactura y ensamble que ya existían en la electrónica y terminaron de dar forma al conglomerado de alta tecnología de Jalisco. Entre las pioneras se cuentan Resser, que se dedicó al diseño de sistemas de seguridad; Hewlett Packard, que creó un grupo de I&D para el diseño de memorias para minicomputadoras; y la Unidad Guadalajara del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV), en donde se estableció el Centro de Tecnología de Semiconductores con apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

En los años noventa se ampliaron las actividades de diseño y se dieron los primeros pasos para la formación de una industria de software en Jalisco. En esos años se creó el Guadalajara Programming Lab (GPL) como parte de la división de desarrollo de software de la planta de IBM en El Salto y se formaron empresas locales como Computación en Acción (COMPAC), CompuCampo, Arquitectura en Sistemas Computacionales Integrales, GPI Mexicana de Alta Tecnología y Mixbaal; asimismo, se instalaron el grupo de diseño de Siemens VDO y las empresas Quest, DSPR Design Master, ADIT y el Centre for Design Innovations (CDI). Todas ellas se dedicaron parcial o totalmente al diseño de software y/o de firmware, actividad que fue apoyada y fomentada con la creación del Centro de Investigación y Promoción de la Industria del Software (CIPIS), que será comentado más adelante.

En ese contexto, Lucent Technologies formó su propio grupo de I&D e Intel instaló su centro de diseño en Guadalajara (Palacios, 2005; Dedrick, Kraemer y Palacios, 2001). En años recientes, más empresas de software se han formado localmente y filiales de firmas de otros estados se han asentado en Guadalajara y se espera que se establezcan más como resultado de los programas de fomento de esta industria que existen en Jalisco, como se documenta en secciones posteriores de este documento.

2. Escalamiento y consolidación

La industria electrónica en Jalisco se asienta predominantemente en la región metropolitana de Guadalajara, que se extiende por seis municipios y concentra cerca del 90% de la inversión en electrónica (véase el cuadro 1).

Lo mismo ocurre en el caso del complejo de alta tecnología de Jalisco en su conjunto, que también se concentra en Guadalajara y su región inmediata. De acuerdo con el carácter que adquirió desde un principio al nacer, las empresas que integran actualmente su núcleo dominante son extranjeras. Independientemente de esta circunstancia, los rasgos que presenta hoy son cualitativa y cuantitativamente diferentes a los que ostentaba en sus primeras etapas. En 1994 comprendía un puñado de empresas, mientras que en la actualidad el complejo presenta una población corporativa más diversa, extensa y sofisticada (véase el cuadro 2).

¹⁶ Las de soporte incluyeron: Puget Plastics, DTM, Bermo, Tech Group de México, Triquest, Cowden Metal, Trend Electronics, Empresas Titán, EM Solutions, Fu Yu Manufacture, Fleck de México, Electri-Cord, KeyTec Mexico, Avantex, Cableton, Newark Electronics, Kervo, Ensamblados Electrónicos de Jalisco y Rosti Mexico. Las de logística y administración de cadenas de suministro: Span International, Emery Logistics, Redwood Systems, YCH, iLogistix, Ryder de Mexico, Roadway Express, Modus Media Internacional, Bax Global y Kuehne + Nagel de Mexico (Palacios, 2005).

Cuadro 1
JALISCO, MÉXICO: INVERSIÓN ACUMULADA EN LA INDUSTRIA
ELECTRÓNICA POR MUNICIPIO, 2001-2004
(Miles de dólares)

Municipio	Inversión	%
Región centro		
Zapopan	282 649	51,6
El Salto	145 870	26,6
Tlajomulco de Zúñiga	34 000	6,2
Tlaquepaque	17 733	3,2
Guadalajara	300	0,1
Varios municipios	5 176	1,0
Subtotal	485 728	88,7
Otros municipios	61 689	11,3
Total	547 417	100,0

Fuente: Palacios (2005), con datos de la SEPROE.

Cuadro 2
JALISCO, MÉXICO: POBLACIÓN CORPORATIVA POR TIPO DE EMPRESA, 1994 Y 2007

1994		2007	
OEM	0.6	OEM	12
CM	3	CM	13
--		Centros de diseño	31
--		Empresas de <i>software</i>	150
Proveedores especializados	40	Proveedores especializados	389

Fuentes: CADELEC (2005 y 2007).

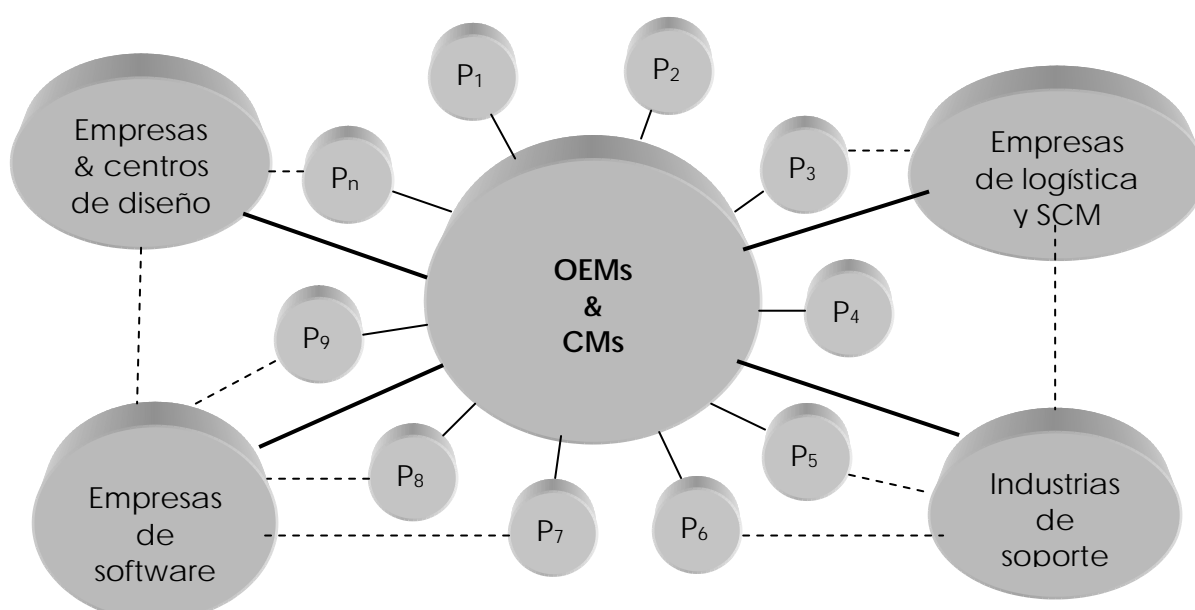
Esta población está compuesta actualmente por empresas tanto nacionales como extranjeras en proporciones que reflejan una creciente presencia y participación de las primeras, la mayoría de las cuales son jaliscienses:

- a) 8 OEM extranjeros
- b) 4 OEM nacionales
- c) 11 CM extranjeros
- d) 2 CM nacionales
- e) 10 centros de diseño extranjeros
- f) 21 centros de diseño nacionales
- g) 150 empresas de *software*
- h) 389 proveedores especializados

En el gráfico 1 se muestra una representación de la estructura del complejo y las vinculaciones básicas que se han establecido entre sus principales componentes. En tanto organismo vivo que es, este complejo cambia constantemente en ambos sentidos, así como en la composición de su población corporativa, por lo que seguramente nuevos cambios ya se habrán registrado en todos estos aspectos en los últimos meses y semanas.

A medida que ha ido pasando por las diferentes etapas de su desarrollo, el complejo ha ido madurando no sólo en cuanto a su integración y diversificación, sino también en cuanto al contenido y la naturaleza de sus productos y procesos; es decir, ha ido avanzando en su escalamiento hacia productos de mayor valor agregado y al mismo tiempo en su capacidad para exportarlos.

Gráfico 1
EL COMPLEJO DE ALTA TECNOLOGÍA EN JALISCO, MÉXICO



Fuente: Elaborado por el autor.

P_{1-n} = Proveedores especializados.

En el curso de la presente década, la industria ha transitado de un modelo de alto volumen/baja mezcla (manufactura masiva de productos de escaso valor y bajo contenido tecnológico) a otro de bajo y medio volumen/media y alta mezcla (escala menor y productos de más alto valor agregado). En consecuencia, el portafolios de productos que se generan actualmente en la región se ha hecho menos diverso pero más sofisticado, como se aprecia en el cuadro 3.

El escalamiento de las empresas del complejo hacia productos y procesos de mayor complejidad y contenido tecnológico se refleja también en el número de empresas y centros de diseño que operan actualmente en la región, así como por el carácter de las actividades que realizan, las cuales eran muy escasas a fines de los años noventa (véase el cuadro 4).

Cuadro 3
JALISCO, MÉXICO: PORTAFOLIOS DE PRODUCTOS EN EL VALLE DEL SILICIO
MEXICANO, 2000 Y 2007

2000	2007
Computadoras personales	PC's & laptops
Laptops	Servidores
Impresoras	Robotic tape libraries
Discos compactos	Sistemas de almacenaje
Fotocopiadoras	Sliders
Semiconductores	Actuators
Cámaras de un solo uso	Set top boxes
Teléfonos	DVDs
Teléfonos celulares	PCBAs
Máquinas contestadoras	Jukeboxes
Identificadores de llamadas	Relays
Agendas electrónicas	Máquinas expendedoras
Amplificadores	Consolas de video juegos
Radio localizadores	Teléfonos IP
Alarmas electrónicas	Impresoras
Sinfonolas satelitales	Servidores de telecomunicación
Cintas magnéticas	Routers y firewalls
Manejadoras de cintas	Docking stations
Productos de medición eléctrica	Handhelds
Juguetes electrónicos	Equipo médico
Sistemas ABS	Teléfonos celulares
Tarjetas	Cámaras fotográficas digitales
Ensamblados de actuadores de disco duro	Inmovilizadores de automóviles
Entretenimiento (XBOX)	Sistemas de seguridad
Fuentes de poder	Bolsas de aire para automóviles
Teclados	Sistemas de frenos ABS
Photo CDs	Paper handling solutions
Scanners	Decodificadores satelitales
Conectores	Photo CDs
Eliminadores de baterías	Cajas de acceso a Internet
Routers	
Transmisores	
Cables & bobinas	
Ensamblados metálicos	
Partes electromecánicas	

Fuentes: SEPROE (2000) para 2000; CADELEC (2007) para 2007.

Cuadro 4
JALISCO, MÉXICO: EMPRESAS Y CENTROS DE DISEÑO

Empresa/centro	Actividades/negocio
	Nacionales
ADIT	Diseño de <i>software</i> y componentes electrónicos
Arteche Medición y Tecnología	Equipo eléctrico
ASCI	Pruebas de <i>software</i> y <i>hardware</i>
Centro de Diseño Electrónico Digital	Diseño Electrónico
CTS/CINVESTAV	Diseño de ICs, PCBs y dispositivos electrónicos
Competitive Global	Diseño de partes y componentes mecánicos
DDTECH	Diseño de componentes electrónicos y <i>firmware</i>
DSPr Design Master	Diseño electrónico
Gollet	Diseño de PCBs y electrónica
Industrias Idear	Diseño de <i>hardware</i> y <i>software</i>
Insol	Diseño y desarrollo de sistemas
Mexikor	Diseño de PCBs y electrónica
Mixbaal	Diseño de ICs y electrónica
Medisist	Creatividad y tecnología en salud
Pegasus Control	Diseño de equipos electrónicos y mecánicos de medición
Perot Systems	Diseño aplicaciones y soluciones de negocio
Resser	Diseño de <i>hardware</i> y <i>software</i>
SERIIIE	Diseño de PCBs y electrónica
Soluciones Tecnológicas	Diseño y desarrollo de sistemas de automatización
SF Electronics	Aplicaciones electrónicas, smart cards
SOLTEC	Soluciones tecnológicas en comunicaciones
	Multinacionales
Global Vantage	Diseño mecánico, aeroespacial y de <i>software</i> embebido
Solectron	Diseño de componentes electrónicos
Jabil Circuit	Pruebas de equipo y dispositivos electrónicos
Flextronics	Análisis y pruebas de equipo y aparatos electrónicos
Guadalajara Design Center Intel	Diseño de ICs
Freescalle	Aplicaciones electrónicas y diseño de ICs
IBM	Diseño de <i>software</i>
Siemens VDO	Diseño de <i>hardware</i> y <i>software</i>
CADINMEX	Diseño mecánico
A2E	Aplicaciones electrónicas

Fuente: CADELEC (2007); Medina Gómez (2006).

Una manifestación más de dicho escalamiento es la reconversión en ese sentido del portafolio de proyectos y procesos de empresas que ya operaban en la región. Las empresas ancla, en particular, han suspendido o abandonado en buena medida sus operaciones originales de manufactura y se han concentrado en otras que se ubican más arriba en sus respectivas escaleras tecnológicas y cadenas de valor. La planta local de IBM dejó las operaciones de manufactura, que hasta hace tres años incluían la producción de la familia de servidores eServer xSeries, y se dedica hoy a producir *software* y a diseñar algunos componentes para diversos productos de la propia compañía, convirtiéndose en un administrador de tecnología, como sostiene su director general. De manera similar, la subsidiaria de Hewlett Packard cerró todas sus operaciones de manufactura en

1998 y a partir de entonces sólo se dedicó al diseño de impresoras de inyección de tinta.¹⁷ En los últimos años ha incorporado operaciones como procesamiento de nóminas y otras en el área financiera, para lo cual ha construido un Centro Global de Negocios en el que emplea a más de 900 personas y ha invertido 100 millones de pesos en los últimos dos años. En la misma forma, prácticamente todas las plantas de CM de la región han transitado a productos de mayor complejidad tecnológica y más alto valor agregado.¹⁸

En el decenio de 1990 el grueso de las operaciones de los CM correspondía a la fabricación y ensamble de tarjetas de circuito impreso (PCB), aparatos telefónicos, contestadoras, servidores y periféricos como impresoras, así como a servicios de pruebas, empaque, manejo de inventarios, envío y distribución de PC y periféricos. Actualmente, los productos de CM incluyen: dispositivos ópticos para telecomunicaciones, teléfonos celulares GSM, bibliotecas de cinta robótica, *sliders*, actuators, DVD, teléfonos IP, servidores para telecomunicación, *routers*, *firewalls*, *docking stations*, *handhelds*, equipo médico, cámaras fotográficas digitales, sistemas de frenos ABS, decodificadores satelitales y cajas de acceso a Internet (CADELEC, 2007).

Como se discutirá en la siguiente sección, estos avances en el escalamiento industrial del complejo en cuestión ocurrieron en respuesta a cambios en el entorno internacional, en particular a la recesión que experimentó la economía estadounidense, y con ella la economía mundial, entre 2000 y 2001, la cual causó una contracción en la demanda de sus productos en los mercados internacionales. En esos años se registró un descenso de por lo menos 15% en el empleo y una sustancial contracción en el nivel de actividad de las principales subsidiarias, que en 2002 ya operaban a 50% o 60% de su capacidad instalada (Hisamatsu, 2002; *Mural.com*, 25 de julio de 2002). Otro factor fue el surgimiento de China como rival formidable de países como México en la competencia por mercados e IED en el mundo.

Como consecuencia de ese nuevo entorno, en los últimos años ha habido una serie de cierres tanto de subsidiarias como de empresas locales, de arribos y/o de aperturas de otras nuevas, así como de fusiones y adquisiciones que reflejan la circunstancia de que en su mayoría las empresas que integran las industrias del complejo de alta tecnología de Jalisco son subsidiarias de empresas multinacionales. En estos años cerraron sus operaciones la mitad de los CM que se habían instalado hasta entonces (MTI Electronics, Omni Electronics, Celestica, Pemstar, Avex Electronics y Dovatron); Motorola vendió su planta a On Semiconductor, empresa que la vendió a su vez a una firma local, Grupo Fracsa, sólo dos años después; Lucent Technologies vendió la suya a V-Tech y trasladó sus operaciones a China; NEC de México cerró su planta en El Salto; la de NatSteel fue absorbida por Solectron, al adquirir esta última a esa compañía de Singapur; finalmente, al fusionarse SCI Systems con Sanmina se formó Sanmina-SCI, y sus plantas en el área pasaron a ser subsidiarias de esta nueva empresa.

Esta sustancial recomposición de su población corporativa, y en particular el cierre de empresas y/o su relocalización a ciudades de Asia, revelan la vulnerabilidad inherente de este complejo y en especial de su núcleo, la industria electrónica de Jalisco. Al ser parte de compañías multinacionales, las subsidiarias que operan en esta región por definición acusan una alta movilidad geográfica, por lo que su permanencia en una localidad de un país determinado depende en última instancia de decisiones que no se toman en Guadalajara, sino en las sedes de sus respectivas matrices con una perspectiva global, no local. El caso que mejor ilustra esta realidad, y el más reciente, es el cierre de la planta de Hitachi Global Storage, anunciado en marzo de 2007. Si bien éste será gradual, pues concluirá a mediados de 2008, es el que se perfila a tener las mayores consecuencias hasta ahora, ya que implica el despido de más de 5.000 empleados (el mayor había sido el de V-Tech en 2001, que dejó sin empleo a 2.350 personas), todo a consecuencia de una decisión a escala corporativa para reducir costos (Romero y Ortiz, 2007).

¹⁷ Entrevista con el ingeniero Jaime Reyes, exdirector de Manufactura de Hewlett Packard, 25 de abril de 2007.

¹⁸ Pláticas con gerentes y participación del autor en reuniones del sector en los últimos tres años.

No obstante, el hecho es que después de cuatro décadas de que nació, la electrónica en Jalisco es hoy una industria más madura y consolidada en torno a la cual se han formado capas sucesivas de empresas que operan en otras industrias de vanguardia como el diseño, el desarrollo de *software*, la logística y la animación digital, conformándose así el complejo de alta tecnología que existe actualmente en esta parte de México. Éste ha logrado reconvertirse y avanzar en su escalamiento ante el agotamiento del modelo de manufactura masiva que adoptó al nacer, así como en respuesta a un entorno económico internacional adverso y al surgimiento de rivales como China, con los que no podía competir en el terreno definido por ese modelo. De esta manera, el complejo se ha convertido en un ecosistema productivo dinámico y crecientemente integrado.

Por lo tanto, surgen preguntas en cuanto a ¿qué factores llevaron a un puñado de empresas ensambladoras como las que había a fines de los años sesenta a gestar un ecosistema productivo de alta tecnología integrado y dinámico? ¿Qué actores participaron en el proceso y cómo intervinieron y qué aportaron? ¿Cómo se organizaron esos actores, qué alianzas establecieron y qué iniciativas emprendieron? Estas cuestiones se discuten en la siguiente sección.

C. Las APP en el desarrollo de industrias de alta tecnología en Jalisco

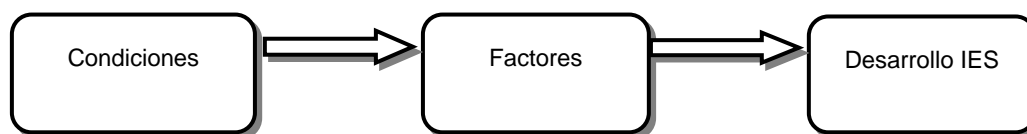
1. Condiciones y factores

El surgimiento, consolidación y escalamiento del complejo de alta tecnología de Jalisco no han sido sólo producto de las decisiones de inversión y localización de las empresas que lo integran, sino más bien de la conjugación de condiciones y factores que han convergido en esta región desde un principio.

Las condiciones cruciales han sido: a) las ventajas de localización y los atractivos de Guadalajara como ciudad, así como el ambiente de negocios y el entorno económico-institucional que privan en ella y su región metropolitana; b) la presencia de promotores natos y líderes empresariales comprometidos que han considerado a la electrónica como una industria con un alto potencial, a la que por lo tanto se debe promover como prioritaria; c) la circunstancia de que los directores y gerentes de las subsidiarias extranjeras, que son el grueso de la industria, han sido en su gran mayoría mexicanos; d) la presencia en el gobierno estatal de funcionarios con una visión empresarial y una clara voluntad de impulsar las industrias de alta tecnología en Jalisco, incluyendo exlíderes empresariales y exgerentes de subsidiarias extranjeras, y e) un clima de cooperación y colaboración permanente entre todos los actores y entidades involucrados, surgido de la prevalencia de objetivos comunes y de una visión compartida sobre la importancia vital de las industrias de alta tecnología para el desarrollo del estado.

Los factores que sobre la base de esas condiciones han actuado y se han traducido en impulsos reales para el desarrollo del complejo de alta tecnología en Jalisco incluyen: a) las acciones de promoción, fomento, apoyo, concertación y facilitación que han desplegado los múltiples actores y agentes que han intervenido en el proceso; b) las alianzas, pactos y acuerdos que han establecido esos actores y agentes para la formulación y realización de proyectos de desarrollo de estas industrias, y c) las acciones de entidades (dependencias, organismos y cuerpos mixtos) que se han creado y los programas implementados para esos fines.

Dichas condiciones y factores se han combinado en distintas formas, influyendo con determinada fuerza en cada etapa del desarrollo del complejo. No obstante, éstos han actuado secuencialmente, en el sentido de que las condiciones preceden y propician la acción de los factores, y por lo tanto éstos surgen de y actúan sobre la base de las condiciones:



Como se apuntó antes, lo que propició originalmente el nacimiento de la industria electrónica en esta región fueron las ventajas de localización y los atractivos que ofrecía Guadalajara a empresas estadounidenses que buscaban reducir costos, estableciendo plantas de ensamble en países como México. Con todo, en la práctica un factor decisivo para que esas decisiones se concretaran fueron las gestiones e iniciativas de algunos actores, en especial las llevadas a cabo por el señor Adolf B. Horn Jr., quien fue considerado el líder moral del empresariado jalisciense hasta su deceso en enero de 2007.

El señor Horn llegó a Guadalajara en 1960 al ser nombrado Cónsul de Estados Unidos en la ciudad; en esa función se dio a la tarea de convencer a empresas de ese país para que vinieran a invertir en Jalisco, ofreciéndose incluso como aval del estado ante ellas. Así es como logró traer a las que vendrían a ser las empresas seminales y las empresas ancla de la industria electrónica y, por extensión, del complejo de alta tecnología en Jalisco en su conjunto. Dado que se quedó a vivir en Guadalajara luego de terminar su gestión en el consulado, el señor Horn abrió en la ciudad el primer capítulo de la Cámara Americana de Comercio (AmCham), fuera de la Ciudad de México, en donde continuó esa labor. De hecho, este brazo de la AmCham, se convirtió en un foro de reunión de gerentes y empresarios de la entonces naciente industria electrónica en la entidad.¹⁹ En opinión de conocedores y protagonistas clave, lo que ha sostenido el desarrollo del complejo industrial de Guadalajara a lo largo de cuatro décadas ha sido el impulso personal de promotores visionarios y líderes empresariales que se han comprometido con este proyecto colectivo, haciéndolo suyo y aportando su talento y su iniciativa.²⁰

Otro punto en el que hay coincidencia de actores y analistas de esta experiencia es que un factor realmente decisivo ha sido el clima de cooperación, colaboración y coordinación que ha privado entre las empresas del complejo, y entre éstas y las entidades públicas y privadas relacionadas con las industrias que lo conforman. Este clima favorable ha propiciado desde el principio la concepción y concreción colectivas de una diversidad de iniciativas y proyectos orientados a impulsar el desarrollo de aspectos concretos de esas industrias que finalmente han redundado en la expansión de la capacidad exportadora del complejo y de Jalisco en su conjunto. En este contexto, la participación de los gerentes y directores de las empresas líder del conglomerado ha sido crucial dados la visión de largo plazo, el compromiso con Jalisco y los objetivos de desarrollo industrial que han compartido.

La cooperación, colaboración y coordinación permanentes entre funcionarios públicos, gerentes de empresa y presidentes de organismos empresariales han sido posibles gracias a las estrechas relaciones personales que se han construido y los efectivos canales de comunicación que se han formado entre ellos, los cuales a su vez han fortalecido esa interacción a través del tiempo. En esta forma se ha creado un ambiente de aprendizaje colectivo y de disposición a compartir información y conocimientos de utilidad común, el cual ha propiciado una efectiva cooperación entre los diferentes actores y entidades relacionados con las industrias del Valle, tal como lo postulan las políticas de industrialización regional de tercera generación discutidas al principio de

¹⁹ Entrevistas con el maestro Sergio A. García de Alba Zepeda, exsecretario de Promoción Económica del Gobierno de Jalisco, exvicepresidente de la Confederación de Cámaras Industriales de México y expresidente de la Cámara Regional de la Industria de Transformación de Jalisco (7 de mayo de 2007), y con el ingeniero Jaime Reyes Robles, exvicepresidente de la Cámara Americana de Comercio Capítulo Guadalajara, expresidente de CANIETI Occidente y exvicepresidente del Consejo de Cámaras Industriales de Jalisco (25 de abril de 2007).

²⁰ En la decisiva participación del señor Horn coinciden prácticamente todos, en particular los entrevistados para este estudio.

este informe. El ingeniero Jaime Reyes resumió esto señalando que “El factor clave, decisivo para la formación del *cluster* de la electrónica en Jalisco fue el clima de confianza y colaboración y la coincidencia de objetivos que se estableció entre los principales actores y promotores de la industria”.²¹

Esa circunstancia es lo que hace único al caso de Jalisco en el país; ni en Baja California, en donde se ha formado un complejo de la electrónica de mayores dimensiones que el jalisciense, se ha configurado un clima similar de cooperación y confianza mutuas, como ya se ha documentado puntualmente (Padilla, 2005). Es ese clima el que ha propiciado la creación de alianzas entre entidades de los sectores público y privado en Jalisco. Estas alianzas han desempeñado un papel clave en esta experiencia singular de desarrollo de un conjunto integrado de industrias de alta tecnología, y en particular en el mejoramiento sistemático de su competitividad y su escalamiento en las cadenas globales de valor en las que éstas se insertan, todo lo cual ha diversificado consecuentemente su producción y fortalecido su capacidad exportadora.

2. Iniciativas y proyectos principales

Las primeras iniciativas para el desarrollo de la industria electrónica en Jalisco se concibieron en el decenio de 1960 en el Capítulo Guadalajara de la AmCham y luego en el ámbito de la delegación Jalisco de la entonces Cámara Nacional de la Industria Electrónica y de Comunicaciones Eléctricas (CANIECE).²² Debido a que desde un principio logró agrupar a las empresas más importantes de dicha industria —tanto mexicanas como extranjeras— con operaciones en esta región, la CANIECE pronto se convirtió en el nuevo terreno común, en el que convergían sus principales promotores y responsables de empresa, por lo que fue en el marco de esta cámara en donde se tomaron los acuerdos clave que definieron las pautas de su desarrollo durante los años ochenta y los noventa.

Se acordaron dos grandes vertientes de estrategia: a) la formación de coaliciones de compradores para realizar compras conjuntas a proveedores comunes, y b) el desarrollo de proveedores locales capaces de cubrir las necesidades de la industria, para lo cual se propuso la creación de un organismo que coordinara y diera continuidad a los esfuerzos del sector en ese sentido. Dicho organismo se estableció en 1997 con el nombre de Cadena Productiva de la Electrónica, A. C. (CADELEC). Esta iniciativa fue producto de un consenso entre las principales empresas de la industria agrupadas en la ya para entonces Delegación Occidente de la CANIETI, así como entre ésta y los organismos industriales más directamente relacionados con ella, entre las que el Consejo Coordinador de Cámaras Industriales de Jalisco (CCIJ) desempeñó un papel fundamental.²³

Desde entonces la lógica consistía en que las empresas proponían políticas, programas y esquemas de incentivos, los cuales eran analizados y en su caso modificados y adecuados por los gobiernos estatal y federal. Por ende, los gobiernos cumplieron el papel de facilitadores y promotores en lugar de sólo reguladores y/o generadores de políticas. Don Adolf Horn siempre insistió en que invariablemente había que tomar la iniciativa para concebir y darles forma a los proyectos y sólo después de tenerlos preparados pedir al gobierno que hiciera su parte, pero siempre sin depender de él.²⁴

²¹ Entrevista del 25 de abril de 2007.

²² A escala nacional, la CANIECE se creó en 1957; en 1997 se transformó en la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones e Informática (CANIETI) y recientemente, en 2007, su denominación tuvo un ajuste más para quedar como Cámara Nacional de la Industria Electrónica, Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información, conservando las mismas siglas. La delegación occidente de este organismo con sede en Guadalajara se estableció en 1992.

²³ Maestro Sergio García de Alba, entrevista el 7 de mayo de 2007.

²⁴ Ingeniero Braulio Laveaga C., Director Regional, CANIETI Sede Occidente, entrevista el 18 de abril de 2007.

Una iniciativa particularmente importante en ese período fue el lanzamiento de una campaña de consulta para la formulación del Plan de Desarrollo del Estado de Jalisco, 1995-2001 por parte del gobierno estatal, que inició labores en marzo de 1995. Esta consulta convocó una nutrida participación de empresarios, gerentes de empresa, académicos, analistas y funcionarios gubernamentales, así como representantes de universidades y organismos empresariales. En esos trabajos hubo un claro consenso para definir una estrategia de desarrollo centrada en la atracción de inversiones extranjeras para consolidar la masa crítica que existía en los sectores más dinámicos de la economía estatal, en especial la electrónica y las tecnologías de la información. Se trató de una decisión colectiva en la que participó incluso la Cámara de la Industria Metal Mecánica de Guadalajara (CIMEG), que era la más tradicional y por lo tanto la más resistente al cambio. Dos factores que propiciaron en particular ese amplio consenso fueron la iniciativa y las acciones del nuevo secretario de promoción económica y el hecho de que la economía jalisciense, al igual que la mexicana en general, atravesaba por una marcada recesión y todos coincidían en que la industria electrónica ofrecía la posibilidad de crear empleos y otras formas de derrama económica que generarían efectos multiplicadores.²⁵

La estrategia estableció como primera prioridad atraer a Jalisco subsidiarias de firmas transnacionales productoras de equipo original (OEM) y, subsecuentemente, de empresas de manufactura electrónica por contrato (CM). Otro objetivo era atraer proveedores extranjeros y al mismo tiempo desarrollar proveedores locales. La iniciativa de crear CADELEC, ya referida, surgió en ese contexto y por lo tanto puede considerarse como inscrita dentro de la estrategia de desarrollo sostenida en el Plan de Desarrollo 1995-2001.

Esa estrategia se puso en práctica con el Encuentro para el Desarrollo de Proveedores de la Gran Empresa, organizado conjuntamente entre el gobierno estatal y los principales organismos empresariales de la entidad, en particular el Capítulo Guadalajara de la AmCham, la entonces CANIECE, la CIMEG, la Cámara Regional de la Industria de Transformación (CAREINTRA) y el CCIJ. El encuentro tuvo lugar en septiembre de 1995 con la participación de representantes de alrededor de 65 empresas, tanto extranjeras como nacionales.²⁶ El plan del encuentro incluyó la asignación de un empresario por cada participante que viniera de fuera de Jalisco para que actuara como una especie de ejecutivo de cuenta encargado de atender al visitante, desde recogerlo y dejarlo en el aeropuerto, hasta orientarlo y acompañarlo a actividades recreativas o culturales, llevarlo a visitar empresas de la electrónica ya operando en la entidad así como universidades y centros de investigación.²⁷

Dos circunstancias hicieron posible en especial la concreción de la estrategia. Una fue la llegada de un gobierno pronegocios que entendió bien la problemática de Jalisco y las medidas que permitirían dar un impulso decisivo a su desarrollo. La otra circunstancia propiciadora fue que ya para entonces la mayoría de los gerentes y directores de las subsidiarias que operaban en el estado eran mexicanos, entre ellos Jaime Reyes, Pedro Ávalos, Alfonso Alva, Carlos Bue, Franco Arias e Ivonne Sánchez Navarro. Esta circunstancia abrió amplias posibilidades para impulsar el desarrollo de la industria electrónica, ya que los gerentes y ejecutivos extranjeros siempre se mostraron renuentes a trabajar en equipo y por lo tanto a sumarse a las grandes iniciativas que se emprendían en ese sentido.

²⁵ Maestro Sergio García de Alba, entrevista el 7 de mayo de 2007.

²⁶ El propio gobernador firmó las invitaciones, lo que dejó en claro la importancia que tenía este evento para esa administración estatal y el compromiso y determinación de ésta para llevarlo a cabo.

²⁷ La llegada a Guadalajara de empresas como NatSteel, Solectron, Dovatron y Flextronics se atribuye a esas acciones en el marco de dicho evento. Entrevista con el Maestro García de Alba, el 7 de mayo de 2007.

Aun cuando las primeras señales comenzaron a aparecer en los años previos, en 1997 se hizo evidente el agotamiento del esquema de alto volumen/baja mezcla que había prevalecido en la industria hasta entonces, y se percibía ya su inminente declive en los años siguientes. Esto ocurrió en buena medida en razón de los incrementos salariales que resultaron de las revisiones trimestrales como parte de las medidas que adoptó el gobierno federal para contener la inflación en esos años. Esto provocó que dicho modelo se hiciera insostenible, con lo que la industria dejó de ser competitiva tanto en cuanto a sus exportaciones a mercados internacionales, como en lo referente a la atracción y retención de IED.²⁸ El otro factor que precipitó ese agotamiento fue la irrupción de China como un fiero competidor en los mercados internacionales y en la disputa global por capitales productivos.

En 1998 diversos actores tomaron conciencia de la situación, en particular el ingeniero Eugenio Goddard, Director del Campus Tecnológico IBM; el doctor Francisco Medina, entonces Director del Centro de Apoyo al Desarrollo Empresarial del ITESM, Campus Guadalajara; el ingeniero Federico Lepe, entonces Gerente de Relaciones Públicas en Hewlett Packard de México; el ingeniero Eduardo Valtierra, entonces Presidente de la CANIETI Occidente; y el ingeniero Alfonso Alva, entonces Director de la Planta de Manufactura de IBM. Ellos fueron quienes empezaron a abordar con más decisión el asunto y a discutir las acciones que se deberían emprender. Ante el hecho de que la industria electrónica estaba perdiendo competitividad frente a nuevos rivales como China, concluyeron que era imperativo transitar del modelo de alto volumen y baja mezcla hacia uno de bajo volumen y alta mezcla como el que privaba en la electrónica automotriz, propuesta que fue impulsada en particular por el doctor Medina y el ingeniero Goddard.²⁹

Al efecto, los gerentes de las empresas agrupadas en la CANIETI Occidente, con el apoyo del maestro Sergio García de Alba, titular de la Secretaría de Promoción Económica (SEPROE), y del propio gobernador, hicieron una serie de propuestas al gobierno federal para mejorar la competitividad de la industria, pero no obtuvieron respuesta. Ante esto, todos los involucrados decidieron que era necesario actuar con o sin el apoyo del gobierno federal.³⁰ Bajo esa perspectiva, realizaron una serie de reuniones, muchas de ellas en el marco de los congresos anuales de la CANIETI Occidente, de las que surgió la iniciativa, liderada por el ingeniero Federico Lepe, de comisionar a una empresa consultora de prestigio para que elaborara un diagnóstico formal de la industria y su problemática ante el nuevo entorno internacional, el cual permitiera definir las acciones que se deberían emprender.

Se acordó contratar a la firma Grupo de Economistas y Asociados (GEA), que preparó un documento presentado a la CANIETI Occidente en 1999 y que se dio en conocer como el Proyecto Vallarta. En este estudio, GEA planteó la necesidad de adoptar una estrategia basada en una nueva política industrial que esta firma proponía para México en general, en la que se identificaba a la electrónica como uno de los sectores manufactureros estratégicos.³¹ GEA señaló que México había perdido competitividad, lo cual significaba no sólo que se estaban dejando de atraer nuevas inversiones, sino que las ya existentes estaban dejando de contribuir a las cadenas productivas globalizadas, lo que estaba provocando que empezara a producirse un proceso de “desaparición natural” de la base industrial del país. Por lo tanto, GEA hizo una serie de propuestas para que

²⁸ Observación del ingeniero Jaime Reyes, el 25 de abril de 2007.

²⁹ Entrevistas con el doctor Francisco Medina Gómez, Director del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COECYT), y el ingeniero Federico Lepe, Coordinador General de Promoción Externa e Inversión, SEPROE, 20 de abril de 2007.

³⁰ Ingeniero Jaime Reyes, entrevista el 25 de abril de 2007.

³¹ La política se sustentaba en tres criterios centrales (no discriminación entre industrias, no medidas arbitrarias y uso de parámetros transparentes y cuantificables) y contemplaba las siguientes líneas de acción: promoción de exportaciones, capacitación de la mano de obra, flexibilización del mercado laboral, investigación oportuna de prácticas desleales de comercio, política eficiente de competencia, capacitación a las PYME, apoyos para I&D, y fomento de nuevas inversiones (GEA, 1999).

industrias como la electrónica en Jalisco recuperaran la capacidad para atraer inversiones y exportar sus productos como en la década previa, y a la vez conservaran su base productiva (GEA, 1999).

Con base en ese estudio, los actores más interesados en y preocupados por esa industria, entre los que cabe señalar a Eugenio Godard, Federico Lepe y Francisco Medina, se dieron a la tarea de convencer a los gerentes de las principales subsidiarias y a los líderes empresariales de que era necesario cobrar conciencia de la situación, cambiar de mentalidad y reconvertir su mezcla de productos, esfuerzo que duró más de dos años. Algo que facilitó esta cruzada fue que la mayoría de los gerentes ya habían comenzado a advertir la problemática y para el año 2000 tenían muy claro que ésta existía. De esta manera, en el congreso de la CANIETI Occidente de 2001 fue evidente entre los participantes la convicción de que la reconversión era necesaria, así como el hecho de que compartían una visión de sector y una posición común como miembros del mismo “*cluster*”. Por lo tanto, se acordó dar pasos concretos para fortalecer la industria, lo cual se empezó a hacer sin apoyo alguno del gobierno federal ni del sector académico local; el recién creado Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco (COECYTJAL) fue la única dependencia del gobierno estatal que apoyó esas iniciativas.³²

Con el apoyo y la participación de CANIETI Occidente, el COECYTJAL llevó a cabo en 2001 el Diagnóstico Científico y Tecnológico del Estado de Jalisco que definió el marco de referencia y sentó las bases para el Programa Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco (PECYTJAL), que elaboró el mismo COECYTJAL y concluyó a fines de 2003. Antes, este organismo formuló la llamada Política Jalisciense de Tecnologías de la Información, Microelectrónica y Multimedia (TIMEMU), la cual fue presentada formalmente en el congreso de la CANIETI Occidente de 2002.

En el PECYTJAL se planteó que el objetivo era que Jalisco dejara de ser un estado ensamblador y se convirtiera en un estado generador de conocimiento y tecnología, de manera de pasar del “hecho en Jalisco” al “creado en Jalisco” y de los OEM a los ODM (Original Design Manufacturers). Se proponía hacer esto mediante la creación de empresas de base tecnológica en las áreas de tecnologías de la información, microelectrónica y multimedia, a partir de la base instalada existente, para lo cual se planteó atraer inversiones, promover proyectos y alianzas estratégicas y facilitar la formación de recursos humanos. Se reportaba al respecto que “Para esto, se está trabajando con el Consejo de Cámaras Industriales de Jalisco, A. C. (CCIJ), la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, Telecomunicaciones e Informática, Delegación Regional Occidente (CANIETI), y la industria, en un programa de reconversión que empieza a dar resultados muy alentadores” (COECYTJAL, 2003: 21).³³

Todas esas acciones y documentos formalizaron las iniciativas que se emprendieron a partir de 1998 para reconfigurar el portafolios de productos y de procesos en la industria electrónica en Jalisco, en el sentido de su escalamiento hacia niveles más altos de complejidad y valor agregado. En efecto, en esos años empezaron a surgir ODM que detonaron el desarrollo de operaciones de diseño y pruebas, al grado de que Jalisco se convirtió en el centro de diseño de semiconductores más importante de América Latina. Como resultado de las gestiones del COECYTJAL, llegaron empresas de vanguardia como TD Com, que luego se convirtió en el Centro de Diseño de Intel, y Freescale, que instaló en Guadalajara su Centro de Emulación y Pruebas de Circuitos Integrados, único en América Latina, en el que se realiza 75% del total de pruebas de esa empresa en el mundo.³⁴

³² Doctor Francisco Medina Gómez, entrevista el 20 de abril de 2007.

³³ Ya en el Plan Estatal de Desarrollo 2001-2007 se establecían metas en este sentido, en particular: el desarrollo de la capacidad de diseño de semiconductores; la creación de tecnópolis; la creación de empresas dedicadas a *software testing*, multimedia, bases de datos, *firmware* y *embedded software*; la creación de empresas de base tecnológica, y la promoción de alianzas estratégicas con empresas extranjeras en el campo de tecnologías de información, específicamente en *software testing* y multimedia.

³⁴ Doctor Francisco Medina Gómez, entrevista el 20 de abril de 2007.

Por otra parte, una serie de iniciativas y acciones conjuntas por parte de entidades públicas y privadas locales han permitido la consolidación de la industria local de software en Jalisco que, como se apuntó antes, surgió desde la década pasada. Una de las más decisivas fue la ya referida formulación de la Política Jalisciense de TIMEMU por el COECYTJAL, que apareció dos años antes que el Programa Nacional para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT) de la Secretaría de Economía del gobierno federal, del cual fue precursor y principal referencia y en cuya definición tuvo una extensa participación el COECYTJAL. La otra fue la aplicación de dicha política como Programa para el Desarrollo de la Industria del Software de Jalisco (PROSOFTJAL), que se anunció justo después del PROSOFT. Desde 2005 Jalisco ha sido el líder en el aprovechamiento de los recursos del PROSOFT, de los que en 2006 captó el 26%, seguido por Nuevo León, Sonora y Baja California.³⁵

En el congreso de CANIETI Occidente de 2006 se planteó como objetivo prioritario convertir a Jalisco en la capital del software en México, para lo cual se reforzaron las alianzas establecidas en años previos entre actores y entidades de los sectores público y privado para impulsar el escalamiento de la industria electrónica en el estado.

Al respecto, la planta de IBM en El Salto había dado el giro decisivo en 2003 hacia su transformación en un centro tecnológico con la consolidación de su División de Desarrollo de Software, en la que se ubica el GPL, y la apertura de una nueva División de Servicios y Manejo de Aplicaciones (AMS). Esto se dio en respuesta a las nuevas demandas del mercado que ya para entonces estaban dando lugar a una transformación en la industria de tecnologías de la información (TI) a escala global, por lo que más del 60% del negocio de esa corporación a nivel mundial se ubicaba ya en los servicios y el software (Mural.com, 3 de marzo de 2003).³⁶ Por tanto, cuando empezaron a ejecutarse las acciones para alcanzar el objetivo del congreso 2006 de CANIETI Occidente, existía ya una considerable base instalada de centros de desarrollo de software en Jalisco que sirvió de plataforma para dicha campaña.

En general, las iniciativas más destacadas que se han emprendido en los últimos años para propiciar y facilitar la formación de nuevas empresas dedicadas al desarrollo de software han sido:

- a) Establecimiento del Centro de Investigación y Promoción de la Industria del Software (CIPIS).
- b) Fortalecimiento del Instituto Jalisciense de Tecnologías de la Información (IJALTI).
- c) Creación y construcción del Centro de Software en Plaza del Ángel en Guadalajara.
- d) Lanzamiento de la campaña para crear el Jalisco Digital en la que participan el Gobierno de Jalisco, la CANIETI Occidente y un grupo de empresas con Aportia a la cabeza.
- e) Construcción de un Tecnopolo en Zapopan.
- f) Construcción del Centro de Software II en terrenos del Tecnopolo.
- g) Construcción del Parque de Multimedia y Software de Animación cerca del Lago de Chapala en el Municipio de Poncitlán.

³⁵ Estadísticas del COECYTJAL proporcionadas al autor por el doctor Medina.

³⁶ Para entonces el GPL contaba ya con cerca de 600 desarrolladores de soluciones de *software* que se exportaban a otras áreas de la corporación y al resto del mundo. La División de Desarrollo de Software en El Salto es la única que a nivel iberoamericano cuenta con el nivel de certificación CMM4; ya se está trabajando para lograr el grado máximo que es CMM5. A mediados de 2006 trabajaban en el GPL 1.400 ingenieros, más cerca de 400 en Hewlett Packard (Mural.com, julio 31, 2006).

h) Construcción de la Zapopan Software and New Media City.

El CIPIS se estableció en febrero de 2001 por iniciativa de la CANIETI Occidente con aportaciones de 16 socios fundadores, entre los que destacan el Consejo Estatal de Promoción Económica (CEPE), el COECYTJAL y la propia CANIETI Occidente. Su misión era detonar la industria del software en Jalisco y posicionar al estado como el primer desarrollador a nivel nacional mediante la atracción de empresas nacionales y extranjeras, y el fomento a la creación de firmas locales. Uno de sus objetivos centrales era gestionar recursos para ese fin en instancias como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la Fundación Mexicana para la Innovación y Transferencia de Tecnología en la Pequeña y Mediana Empresa (FUNTEC) y Nacional Financiera (Cortés, 2001). Sin embargo, el CIPIS no duró mucho tiempo, aunque sus objetivos se cumplieron por conducto de otras instancias.

Creado en mayo del 2002, el IJALTI ha sido fortalecido y provisto de autonomía en los últimos años como parte de las acciones pactadas para lograr el objetivo de convertir a Jalisco en capital de TI, para lo cual ha desempeñado un papel central, como se referirá en la siguiente sección.

El Centro de Software —inaugurado el 28 de septiembre de 2006— es el producto de uno de los casos más típicos de colaboración entre los sectores público y privado en Jalisco, y por lo tanto de un esfuerzo conjunto y compartido entre las entidades y actores participantes. El centro fue creado por iniciativa del ingeniero Ricardo Gómez, entonces vicepresidente de Software de la CANIETI Occidente, y de la firma Aportia. Es único en su género en América Latina y ha sido considerado por consultores privados y analistas como “el proyecto de beneficio público y para el desarrollo del estado más importante para la industria de alta tecnología del país” (Delgado, 2006). Tal como fue planeado, este centro proporciona instalaciones adecuadas y un ambiente propicio para las operaciones y los negocios de pequeñas y medianas empresas desarrolladoras de software, en el que fluye la sinergia, la colaboración, e incluso la competencia entre ellas (Imagen 1).

Construido con recursos del PROSOFT (70%), del COECYTJAL (25%) y la iniciativa privada (5%), forma parte de la Red de Centros de Alta Tecnología del Estado de Jalisco. Es operado por el IJALTI por medio de 12 comisiones integradas por representantes de las mismas empresas, a las cuales representa y sirve de aval ante terceros. Actualmente operan en el centro 33 empresas, cuyas áreas principales de especialidad incluyen: desarrollo de aplicaciones de multimedia y web; desarrollo y comercialización de aplicaciones de negocio; educación; consultoría para sistemas de calidad en TI; y offshoring y outsourcing de software (“fábricas de software”). Tienen clientes en México (sector privado, gobierno y academia) y el extranjero, entre los que destacan firmas de la talla de Microsoft, Intel y Research in Motion, la que introdujo el sistema Blackberry.³⁷

Un antecedente relevante fue la creación en 2004 de Aportia, uno de los inquilinos del Centro de Software. Eso se hizo con el apoyo del IJALTI con los recursos que obtuvo para ese propósito del Fondo PYME, del Programa de Competitividad de la Industria del Software y del Programa de Empresas Integradoras, todos éstos de la Secretaría de Economía. Es la primera integradora de *software* del país y actualmente agrupa a 15 empresas, entre las que se encuentran Dawcons, Concisa, Equality, Soluciones Tecnológicas, Level Five, Estrasol, Innox, Innevo, Binary, MBG, Comingser y Medisist.

³⁷ Información proporcionada por el ingeniero Ricardo Gómez y la licenciada Margarita Solís, Directora General del IJALTI, 26 de abril y 25 de junio de 2007, respectivamente.

Imagen 1
EL CENTRO DE SOFTWARE EN GUADALAJARA



Fuente: Medina (2007).

La construcción del Tecnopolo es el proyecto más ambicioso que se ha concebido en este período. Se trata de un complejo de centros de I&D que se planea construir en Zapopan, en un predio de 22 hectáreas en el extremo suroeste del área metropolitana de Guadalajara, adyacente a la Unidad Guadalajara del CINVESTAV, que actuará como institución ancla. La iniciativa fue concebida inicialmente por el director de esa unidad y el director de COECYTJAL, y tomó forma en una reunión entre este último y el gobernador de Jalisco en 2005, en la que se acordó emprender el proyecto bajo un esquema de participación peso por peso.³⁸

La idea era construir las instalaciones necesarias para reunir a investigadores de diferentes centros CONACYT, incluido el propio CINVESTAV. Originalmente, el CONACYT iba a aportar 3 millones de pesos y el gobierno de Jalisco una cantidad igual. El COECYTJAL iba a contribuir, por su parte, con 10 millones de pesos más para atraer una unidad del Centro de Investigación Científica y Estudios Superiores de Ensenada (CICESE), institución que aportaría otro tanto. Ahora bien, dado que el CICESE no pudo obtener dichos recursos, el proyecto original se diluyó.

No obstante, la intención y el proyecto siguen en pie. Éste contempla la construcción de un acelerador de partículas único en América Latina con una inversión estimada de 100 millones de dólares, un acelerador tecnológico, cuatro centros CONACYT y las instalaciones del IJALTI. El acelerador tecnológico es un centro de diseño electrónico y de desarrollo de *software* y *firmware* que promueven la CANIETI y el COECYTJAL; se planea ubicarlo en los terrenos en los que se iban a establecer la unidad del CICESE y los otros tres centros CONACYT. Actualmente, los titulares de la CANIETI Occidente, el COECYTJAL y el CINVESTAV están gestionando la donación de los terrenos ante el Ayuntamiento de Zapopan, que es el propietario.³⁹ La construcción del Centro de Software II en terrenos del Tecnopolo es un proyecto que está a la espera de iniciarse y, como los demás que se tienen contemplados, su concreción depende en primer lugar de que prosperen dichas gestiones.

³⁸ Entrevista con el doctor José Luis Leyva, Director de la Unidad Guadalajara del CINVESTAV, el 20 de abril de 2007.

³⁹ Entrevista con el doctor José Luis Leyva, el 20 de abril de 2007 y *Mural.com*, 27 de enero de 2007.

La incubadora de *software* Pedro Loza es promovida por el Ayuntamiento de Guadalajara y el IJALTI con recursos del PROSOFT. Su objetivo es propiciar la creación de empresas desarrolladoras que se dediquen a la “creación de herramientas de *software* en campos poco explorados que ofrezcan un elemento competitivo adicional a los productos desarrollados en la incubadora” (Medina, 2007: 50). En 2006 había 22 empresas incubándose, 6 de ellas de manera virtual, con 62 desarrolladores trabajando en sus instalaciones.

El Parque de Multimedia y Software de Animación es un complejo en proceso de construcción en un predio ubicado a 50 km de Guadalajara y a 15 minutos de su aeropuerto. Las dos terceras partes de su costo estimado (30 millones de pesos) van a ser aportadas por partes iguales por el gobierno del estado y el resto por el federal y la iniciativa privada local. Similar al caso del Centro de Software, el IJALTI es el dueño y aval, el cual le renta los locales a las empresas que se alojan en él; el producto de las rentas será destinado a cubrir los gastos de operación del parque. El objetivo de este proyecto es ofrecer una infraestructura de vanguardia a empresas medianas y grandes en la industria de TI, concretamente en animación digital, efectos visuales y videojuegos, en un ambiente en el que se propicie la innovación y el uso de la alta tecnología. Se pretende que sea el *cluster* de TI más importante en el país. A la fecha, ocho de las empresas ya instaladas en el Centro de Software están interesadas en ubicarse en el parque, entre ellas Sinapsis, Emergys, Comingser y Medisist; se espera que en 2008 estén operando 20.⁴⁰

El proyecto de construir la Zapopan Software and New Media City fue concebido en 2004 e impulsado por la empresa New Media Cluster, el Ayuntamiento de Zapopan y la Universidad Autónoma de Guadalajara, que se incorporó a principios de 2005. Contemplaba la construcción de un corredor tecnológico-científico-industrial de alta tecnología que alojaría foros de cine, empresas del sector electrónico, incubadoras de empresas de base tecnológica, estudios de animación, estudios de videojuegos, empresas de *software* y de diseño de multimedia en general, además de centros de investigación y universidades, primeramente el Centro Universitario de Arte, Animación y Multimedia (CUAAM).⁴¹ La construcción de su primera etapa se inició en enero de 2005 en un predio de 80 hectáreas al sur del área metropolitana de Guadalajara, con una inversión inicial prevista de 20 millones de dólares (*Mural.com*, 21 de octubre y 4 de enero de 2005). Aunque recibió apoyo del COECYTJAL y del PROSOFT, este proyecto no prosperó y fracasó en los meses subsiguientes; no obstante, contribuyó a formar más de un centenar de especialistas en animación y a detonar los esfuerzos de otros grupos como el que fundó la Universidad 3DMX, y de esta manera fue el precursor del Centro de Software.⁴²

A las iniciativas anteriores, se ha sumado en los últimos años el surgimiento en la región de empresas como Metacube, Estación Espacial y Mandaraka Estudios, que se dedican a crear paquetes de animación digital, videojuegos y efectos especiales, así como a la producción de películas. Además, se consolidó 3DMX, empresa local con sede en el Centro de Software dedicada al diseño y animación en tercera dimensión para películas y comerciales, la cual en asociación con un grupo empresarial local estableció en 2003 la Universidad 3DMX, autollamada Digital Design University, en la que se ofrecen licenciaturas, maestrías y diplomados en animación digital, desarrollo de videojuegos, arquitectura en 3D, diseño gráfico e industrial y comunicación multimedia (www.3d.com.mx; *Público*, 21 de abril de 2007). En consecuencia, se habla ya de la existencia de un *cluster* de actividades multimedia en Jalisco que ha alcanzado una presencia significativa en el medio.

⁴⁰ Información proporcionada por el ingeniero Ricardo Gómez y la licenciada Margarita Solís.

⁴¹ El CUAAM se fundó en 2002 como una universidad privada dedicada a la formación de recursos humanos altamente calificados en los campos de la animación digital y la multimedia; se asumía como responsable del cumplimiento de lo previsto en el PECYTJAL en esas áreas y como parte del proyecto de la Zapopan Software and New Media City.

⁴² Información proporcionada por el doctor Francisco Medina el 21 de julio de 2007. La Universidad Autónoma de Guadalajara hizo suyo este proyecto y lo sigue promoviendo, pero bajo la denominación de Parque de Ciencia y Tecnología (*Mural.com*, 23 de agosto de 2007); sin embargo, aún no ha logrado obtener los recursos que requiere para hacerlo realidad.

A ese *cluster* se está incorporando un actor más. Se trata de una filial de Tata Consultancy Services, una de las tres firmas de TI más grandes de la India, la cual inauguró a fines de mayo de 2007 en Guadalajara su primer Centro Global de Entregas (Global Delivery Center) en América Latina. Por conducto de este centro, Tata proporcionará en esta región sus servicios de TI y de *outsourcing* y *offshoring*, así como sus soluciones de negocios, y emplea inicialmente a cerca de 500 ingenieros locales, cifra que se prevé incrementar a varios miles en los años subsiguientes (<http://www.tcs.com>).

En suma, el surgimiento de actividades de diseño y pruebas, la consolidación de una industria local del *software* y la formación resultante de un conglomerado de TI en sólo unos cuantos años es lo que se ha dado en conocer como el “Nuevo milagro mexicano” en Guadalajara. Ahora bien, el director del COECYTJAL precisa que en realidad no se trata de un milagro, sino de un logro notable que ha sido “el resultado de muchísimo trabajo, una extraordinaria solidaridad y una gran capacidad de organización” (Medina, 2006: 47). Para lograrlo, señala este funcionario, que lo importante no ha sido sólo la aplicación de políticas de fomento, sino más bien lo que ha ocurrido durante su diseño e implementación, proceso que en este caso entrañó una muy amplia consulta con la industria y el diseño conjunto de los instrumentos a utilizar. De esta manera, antes de presentar los proyectos al PROSOFT, el COECYTJAL los consensa con la CANIETI Occidente, los discute con otros interesados que pueda haber y luego los prioriza de acuerdo con el PROSOFTJAL y el PECYTJAL (Medina, 2006).

3. Instancias ejecutoras

De todas esas iniciativas, sólo tres se materializaron en la creación de instancias encargadas de dar seguimiento a la operación de los proyectos y acciones en cuestión y asegurar el logro de los objetivos que se plantearon en cada caso. Esas instancias son el IJALTI, la CADELEC y, más recientemente, el Consejo para la Competitividad de Jalisco.

Tanto el IJALTI como la CADELEC fueron producto de sendas alianzas público-privadas que surgieron de la coincidencia entre las partes en cuanto a la necesidad de crear organismos que desempeñaran funciones como las que ambos tienen asignadas. Una vez creados, ambos se convirtieron en instancias ejecutoras del mandato emanado de la alianza respectiva. El caso del Consejo para la Competitividad es distinto, ya que desde el principio nació como una instancia ejecutora. A continuación se presenta una descripción sucinta de cada uno.

a) Misión, objetivos y recursos

i) CADELE

Es una asociación civil fundada en 1997 por iniciativa de las principales empresas de la industria electrónica en Jalisco en ese entonces (IBM, Lucent Technologies, Intel, Natsteel Electronics, Hewlett Packard y Jabil Circuit); esto se hizo dentro del ámbito de acción y responsabilidad de la Vicepresidencia de Desarrollo de Proveedores de la CANIETI Occidente. Como ya se apuntó, la iniciativa contó desde el principio con el apoyo del gobierno de Jalisco, así como de la FUNTEC y la propia CANIETI Occidente, que conjuntamente aportan los recursos para su operación. Sus oficinas están al lado de la sede de CANIETI Occidente en Guadalajara, lo que le permite multiplicar sus recursos utilizando las instalaciones de esta última, además de que esa vecindad propicia la interacción y la coordinación permanentes entre ambos organismos.

La tarea concreta de la CADELEC es impulsar el desarrollo de proveedores para la industria electrónica de la región, identificando los mejores prospectos, así como los sectores con mayor potencial de desarrollo. Su objetivo último es consolidar la integración de esta industria en sentido amplio, es decir, facilitando la formación y desarrollo de empresas locales y la atracción de compañías nacionales e internacionales y la incorporación de todas a la cadena de proveedores de la industria en Jalisco y en todo el país.

Sus actividades se agrupan en tres áreas: desarrollo de proveedores, gestión de incentivos y capacitación. Para el primer *item*, la CADELEC aplica una metodología que desarrolló a partir de las experiencias de las propias empresas del sector, analizando las partes y componentes factibles de ser realizados localmente e involucrando activamente a las empresas y los gobiernos estatal y federal.⁴³ En el rubro de gestión de incentivos, la CADELEC brinda asesoría y servicios de gestoría a empresas del sector para la obtención de recursos de los diferentes programas de los gobiernos federal, estatal y municipal para el otorgamiento de incentivos y estímulos. En materia de capacitación, este organismo tiene una oferta permanente de cursos, seminarios y diplomados que pone a disposición de las empresas de la región y el público en general.⁴⁴ Asimismo, la CADELEC imparte un taller de competitividad para las PYME.

ii) IJALTI

Fue creado en mayo del 2002 como “el instrumento de aplicación de la política estatal en el ámbito de la industria de *software*” (COECYTJAL, 2003: 21), por lo que su misión es apoyar la operación de la política jalisciense de TIMEMU, ejecutando las iniciativas que ésta prevé, incorporando la participación y las visiones de la iniciativa privada, el gobierno y la academia. Es una asociación civil mixta, por lo que su consejo directivo está integrado por representantes de la SEPROE, el COECYTJAL, la CANIETI Occidente, el Instituto Jalisciense de la Calidad y la Universidad de Guadalajara.⁴⁵ Actualmente tiene su nueva sede en las instalaciones del Centro de Software, con lo que se beneficia de dichas instalaciones y del ambiente que priva en ellas, lo cual facilita su función de administrador y operador de este centro.

Sin embargo, debido a conflictos internos, el IJALTI prácticamente desapareció a fines de 2003 con la salida de casi todos sus integrantes, e ingresó en un período de latencia que duró casi un año durante el cual fungió como Centro de Articulación Productiva con el fin de que pudiera gestionar y recibir recursos federales. Los primeros de estos recursos que obtuvo fueron destinados a apoyar la formación de Aportia, la integradora de empresas de software ya referida, al fortalecimiento de QA Group, un consorcio de compañías para pruebas, y a la creación del Centro Universitario de Arte, Animación y Multimedia (Mural.com, 3 de agosto de 2004).

El IJALTI fue reabierto en agosto de 2004, con lo que se inició una nueva época en la que ha sido dotado de autonomía, y a partir de ello se ha convertido en puntal del desarrollo de la industria de TI en Jalisco. Una de sus acciones ha consistido en señalar la prioridad de crear en Jalisco un fondo de inversión de riesgo, el cual es una de las grandes carencias para que Guadalajara se convierta en un verdadero Valle del Silicio, iniciativa que desgraciadamente no prosperó. De acuerdo con el director del COECYTJAL, actualmente se está considerando transformarlo en algo que tentativamente se denominaría Instituto de Alta Tecnología de Jalisco.

iii) Consejo para la Competitividad

Este consejo fue establecido en febrero de 2007. Sus integrantes son la AmCham, Capítulo Guadalajara; la Asociación de Industrias Maquiladoras de Occidente; CADELEC; CANIETI Occidente; el Consejo de Cámaras Industriales de Jalisco; y el Consejo Nacional de Industrias Maquiladoras de Exportación. Su objetivo principal es evitar duplicidades en las acciones que realiza cada una de esas organizaciones para promover la competitividad del estado, así como gestionar incentivos para las empresas agrupadas en ellas. Entre sus objetivos concretos se incluye

⁴³ Entre las empresas que ha formado como proveedores están: Fragamex, S. A. de C. V. (fabricación de empaque termoformado); Grupo Gollet Electronics, S. A. de C. V. (ensamble de cables y arneses); Grupo Inland, S. A. de C. V. (fabricación de empaque corrugado); Interplexico Manufacturing Company, S. A. de C. V. (estampado de piezas metálicas); Servicios Integrales de Ingeniería Electrónica (SERIIE) (ensamble de cables, arneses y tarjetas electrónicas), y Tegrafik, S. A. de C. V. (manuales y otro material impreso).

⁴⁴ Diplomados: Manufactura Esbelta/Seis Sigma, Administración de Proyectos; cursos: Finanzas para no Financieros, Lean Office, Liderazgo Integral Productivo, Formación de Instructores; seminarios: Negociación y Ventas.

⁴⁵ Información proporcionada por la licenciada Margarita Solís, el 7 de julio de 2007.

la realización de un estudio para impulsar el desarrollo de la cadena de proveedores y la procuración de mejoras en la aduana, en la central de carga del Aeropuerto de Guadalajara y en la infraestructura carretera de la entidad (*Mural.com*, 26 de marzo de 2007). El consejo trabaja en estrecha colaboración con el gobierno estatal a través de la SEPROE.

4. Papel de las universidades y centros de investigación

Como se refirió, las principales entidades participantes en las alianzas público-privadas pactadas para el desarrollo inicial y posterior escalamiento del complejo de alta tecnología de Jalisco han sido dependencias y organismos del gobierno estatal, por una parte, y cámaras industriales y otros organismos empresariales, por otra. Aun así, prácticamente en todas las iniciativas ha habido una activa participación de académicos y representantes de instituciones educativas locales.

Para el extitular de la SEPROE y expresidente del Consejo de Cámaras Industriales de Jalisco, Sergio García de Alba, un factor clave para el éxito de la ofensiva de impulso a la industria electrónica y de TI que se lanzó a mediados de los años noventa fue la positiva y efectiva respuesta que desde un principio manifestaran las universidades, las escuelas técnicas y los centros de investigación locales. Ese éxito, sostiene, de hecho dependía de esa respuesta, ya que la disponibilidad de mano de obra y capital humano en general era y sigue siendo vital para la operación y el desarrollo de industrias de alta tecnología en Jalisco, como en cualquier otra región del país. En su concepto, todas las instituciones educativas, tanto públicas como privadas, se sumaron al esfuerzo colectivo y ajustaron sus planes de estudio de acuerdo con las necesidades de esta industria, formando cuadros y produciendo los recursos humanos calificados que ésta requería para su expansión y posicionamiento en México y en el mundo.⁴⁶

En cambio, para el director del COECYTJAL, la participación del sector académico ha sido gradual, ya que cuando se disponía a realizar el diagnóstico inicial de las TI y a elaborar el PECYTJAL, ese consejo lanzó una convocatoria abierta a todos los sectores con el fin de lograr su participación, pero no hubo respuesta de ninguna de las universidades del área; hasta tiempo después se empezaron a incorporar. Las instituciones que más han participado son el CINVESTAV, el ITESO y la Universidad de Guadalajara (U. de G.).⁴⁷

La U. de G. ha participado por conducto del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería (CUCEI), en donde se estableció el Instituto de Robótica en 2007 con la participación y recursos del CONACYT, el COECYTJAL, el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica y la propia U. de G. Además, el CUCEI ha contribuido adecuando su oferta docente a las demandas de la industria. Actualmente incluye las siguientes carreras:

- a) Técnico Superior Universitario en Inyección de Plásticos, Electrónica, Redes de Cómputo, e Informática.
- b) Licenciaturas en Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, Ingeniería en Computación, Informática, Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica Eléctrica.
- c) Maestrías en Ciencias en Ingeniería Eléctrica y Ciencias en Ingeniería Electrónica y Computación.

El ITESO ha hecho lo propio incluyendo en su oferta carreras que forman cuadros requeridos por las empresas de este complejo. Actualmente ofrece una especialidad en diseño de circuitos integrados, una licenciatura en tecnologías de información, y maestrías en informática aplicada y en diseño electrónico con orientación a negocios.

⁴⁶ Entrevista el 7 de mayo de 2007.

⁴⁷ Entrevista el 20 de abril de 2007.

La Unidad Guadalajara del CINVESTAV ha sido la institución que más ha contribuido al esfuerzo de impulsar la electrónica y las TI en Jalisco. Para su director, el doctor José Luis Leyva, la colaboración entre las empresas de la industria, en especial Freescale e Intel, y las universidades locales —CINVESTAV, ITESO y U. de G— ha sido uno de los factores que han hecho posible lo que el COECYTJAL llama el “Nuevo milagro económico mexicano”. No obstante, el doctor Leyva considera que en general los nexos entre universidades y las empresas son aún escasos, pese a que ya existe buena disposición entre ambas partes.⁴⁸

La Unidad Guadalajara del CINVESTAV ha podido responder a las demandas de la industria y del gobierno estatal porque tiene autonomía completa en las decisiones sobre carreras, inversiones, personal y otras. Esto le permite mostrar una flexibilidad y capacidad de respuesta que las universidades locales no poseen, sobre todo las más grandes como la U. de G. Su oferta docente incluye programas de maestría y doctorado en ciencias, con áreas de especialización en computación, control automático, diseño electrónico, sistemas eléctricos de potencia y telecomunicaciones. En el rubro de capacitación ofrece un Programa avanzado de diseño de tecnología de semiconductores intensivo y con énfasis en el trabajo práctico, así como un programa avanzado de formación de recursos humanos en tecnologías de información con énfasis en la práctica de diseño y desarrollo de software. Además, imparte programas industriales a nivel de maestría diseñados de acuerdo con los requerimientos específicos de las empresas; la mitad de los créditos se cubren con cursos de la maestría en ciencias y el resto con trabajo de investigación en problemas concretos de la empresa de que se trate. Uno de estos programas se diseñó en 2005, y el gobierno estatal aportó 3 millones de pesos para formar 500 expertos en diseño en cinco años, de los cuales en abril de 2007 ya estaban formados 235; con esos recursos se equipó y se opera un laboratorio especial para ese proyecto.⁴⁹

Además de todo lo anterior, el CINVESTAV tiene actualmente la coordinación del llamado Grupo de Homólogos, que es rotativa. Este grupo se formó en 2002 por iniciativa de los responsables de carreras en ingeniería electrónica de las principales universidades locales: ITESO, ITESM, U. de G., Universidad del Valle de Atemajac, Centro de Enseñanza Técnica Industrial y CINVESTAV; su objetivo es homologar los respectivos planes de estudio y adecuarlos a las necesidades de las empresas de la región y convertirse en un “cluster académico”.⁵⁰ Actualmente, el grupo tiene representantes de 15 instituciones académicas que operan en el estado, además de los de la IEEE, el COECYTJAL y la CANIETI Occidente, que se sumaron a principios de 2007 (Carta de Intención, 23 de febrero de 2007).

Gerentes de las principales empresas de la industria, representantes de la CANIETI y la CADELEC, funcionarios de dependencias del gobierno tanto estatal como de la Secretaría de Economía, coinciden en que la presencia de instituciones educativas y centros de investigación de excelencia se ha convertido en un factor crítico para atraer inversiones de otras partes del país y del extranjero, en particular de empresas en industrias globalizadas como la electrónica y las TI. Por consiguiente, puede decirse que en Jalisco hay condiciones para que las industrias de alta tecnología se sigan desarrollando y avanzando en su escalamiento, en la medida en que puede preverse que sigan llegando capitales de firmas multinacionales en esas industrias atraídas por la existencia, en el estado de una base sólida de instituciones académicas que están generando mente de obra altamente calificada y cuadros técnicos bien preparados, así como conocimiento nuevo y pertinente que demandan las empresas como insumos vitales para escalar sus operaciones y sus productos de forma que se incrementa la proporción de exportaciones de productos de alto valor agregado para mantener y aun elevar su nivel de competitividad en los mercados internacionales en los que operan.

⁴⁸ Entrevista el 20 de abril de 2007.

⁴⁹ *Ibidem*.

⁵⁰ En septiembre de 2005 se incorporaron los coordinadores de carreras de las áreas de informática y sistemas computacionales de esas y otras instituciones.

5. Participación del Gobierno de Jalisco

Como se ha evidenciado, el Gobierno de Jalisco ha sido un participante clave en las alianzas para la consolidación y escalamiento de la industria electrónica y del complejo de alta tecnología que se ha formado en esta parte de México. Esta participación se ha dado principalmente por conducto de la SEPROE y el COECYTJAL. Cada una de estas dependencias ha actuado de acuerdo con su mandato legal, su misión y sus objetivos, pero en última instancia en la medida de lo que les permiten los recursos asignados, que por cierto son limitados, sobre todo en el caso del COECYTJAL, como se expone a continuación.

a) Dependencias de apoyo a las alianzas

Teniendo como antecesor al que fue el Departamento de Programación y Desarrollo, la SEPROE fue instituida en 1995 como la dependencia responsable de promover un desarrollo económico sustentable y equilibrado en Jalisco, capaz de generar oportunidades y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Esto habrá de hacerse con la activa participación de la sociedad, aprovechando la vocación de las regiones del estado y fomentando una cultura emprendedora que aspire a la productividad, la agregación de valor y la innovación con miras a lograr un entorno competitivo. Para cumplir esta misión, la Secretaría de Promoción Económica (SEPROE) se organiza en dos coordinaciones generales —una de promoción externa e inversión y otra de competitividad empresarial—, de las que dependen tres y seis direcciones generales, respectivamente, que tienen a su cargo 37 direcciones de área. La que ha estado conectada más directamente con la electrónica y demás industrias de alta tecnología es la Coordinación General de Promoción Externa e Inversión, en particular en la administración 2001-2007, cuando fue nombrado titular el ingeniero Federico Lepe, quien había sido un alto ejecutivo en las plantas locales de IBM y Hewlett Packard por cerca de 30 años antes de asumir esa responsabilidad.

El presupuesto de la SEPROE para 2007 asciende a 214,2 millones de pesos, según datos de la Secretaría de Finanzas del estado (<https://gobiernoenlinea1.jalisco.gob.mx:444/presupuesto>). El total que ejerció durante los últimos seis años alcanzó poco más de 1.000 millones de pesos, que representaron sólo 0,005% del total ejercido por el gobierno de Jalisco en ese período (véase el cuadro 5).

El monto de los recursos destinados por el gobierno jalisciense expresamente a la promoción y fomento de las actividades productivas y el desarrollo de la ciencia y la tecnología durante ese mismo período ascendió a 765 millones (véase el cuadro 6), lo cual equivale a 0,003% del total del gasto público ejercido por el gobierno estatal. Cabe observar que los rubros de gasto cambiaron en el curso del sexenio y que el de fomento a la ciencia y la tecnología empezó a aparecer recién en 2004, momento que coincide con la consolidación de la ofensiva de impulso a estos campos iniciada con el lanzamiento del PROSOFTJAL (Programa para el Desarrollo de la Industria del Software de Jalisco) en ese año.

Por su parte, el COECYTJAL se creó en el año 2000 con la misión de promover el desarrollo de una cultura científica y tecnológica en Jalisco, fomentando y coordinando las acciones públicas y privadas relacionadas con el avance de la ciencia y la tecnología en la entidad. Cuenta con 15 miembros que se distribuyen en una dirección adjunta, de la que dependen dos subdirecciones y tres coordinaciones de área, más dos direcciones y una coordinación que depende de una de ellas.

Cuadro 5
MÉXICO. SEPROE: RECURSOS EJERCIDOS, 2001-2006

Año	Monto
2001	139,3
2002	175,3
2003	185,2
2004	184,6
2005	188,3
2006	232,0
Total	1 104,7

Fuente: VI Informe de Gobierno, Francisco Ramírez Acuña, cuadro 2.3.

Parte de los recursos que se le asignan, más los que gestiona expresamente ante dependencias y organismos federales y estatales, los canaliza al financiamiento de proyectos de investigación científica aplicada, innovación y desarrollo tecnológico, acciones de vinculación empresa-universidad y programas de modernización tecnológica, así como al otorgamiento de becas y la difusión y divulgación de avances científicos y tecnológicos realizados en el estado. Además, este consejo opera el Premio estatal de ciencia y tecnología que él mismo instituyó. Su presupuesto es sumamente limitado en relación con la amplitud de las responsabilidades que tiene y la diversidad de las funciones que desempeña. El que tiene asignado para 2007 asciende a sólo 5,9 millones de pesos (<https://gobiernoenlinea1.jalisco.gob.mx:444/presupuesto>).

b) Organismos de fomento y esquemas de incentivos

La SEPROE cumple parte de las funciones de fomento que tiene asignadas mediante el otorgamiento de incentivos a empresas locales por conducto de dos organismos auxiliares: el CEPE (Consejo Estatal de Promoción Económica) y el organismo denominado Jaltrade.

El CEPE es un organismo público descentralizado del gobierno estatal creado en 1994 con el encargo de promover la inversión y el empleo en Jalisco y aplicar las disposiciones de la Ley para el fomento económico del estado, todo en coordinación con la SEPROE. Entre sus prioridades se cuenta fomentar el desarrollo de las regiones de Jalisco de acuerdo con su vocación económica mediante la integración y el fortalecimiento de cadenas productivas. Sin embargo, los incentivos que brinda son a fondo perdido y en la forma de reembolso, previa comprobación de que el gasto ya haya sido realizado, lo cual dificulta el acceso de empresas y emprendedores pequeños que buscan apoyo gubernamental precisamente porque no tienen recursos para financiar sus proyectos. Entre los rubros que apoya están los de capacitación y adiestramiento a técnicos y profesionistas y la adquisición de reservas territoriales para parques y naves industriales. Además, el CEPE funge como organismo intermedio ante el Fondo PYME de la Secretaría de Economía del gobierno federal y opera el Programa de apoyo para las micro y pequeñas empresas de Jalisco (MICROJAL), un fondo de apoyo adicional para las MIPYME.

Jaltrade fue creado en 1999 con la participación de la SEPROE y varias cámaras y asociaciones empresariales del estado. Sus tareas son coordinar y promover las actividades de comercio exterior de Jalisco, ampliar el conocimiento sobre mercados internacionales, fomentar una cultura exportadora en las pequeñas empresas del estado y promover los productos jaliscienses, principalmente en Norteamérica, Sudamérica y Asia. Jaltrade instaló el Centro Internacional de Comercio, en cuyas instalaciones opera el Galardón Jalisco a la exportación y la exposición permanente de productos de Jalisco.

Cuadro 6
JALISCO, MÉXICO: RECURSOS EJERCIDOS EN PROMOCIÓN ECONÓMICA
Y CIENCIA Y TECNOLOGÍA, 2001-2006

Año	Rubro de gasto	Monto
Total		764,6
2001	Fomento de la inversión y promoción del empleo	113,5
2002	Promoción de la inversión y fortalecimiento de mercados	105,4
2003	Promoción de la inversión y fortalecimiento de mercados estratégicos	134,8
2004	Impulso a la dinámica económica	103,1
	Desarrollo de la ciencia y tecnología	22,7
2005	Impulso a la dinámica económica	97,7
	Desarrollo de la ciencia y tecnología	19,4
2006	Impulso a la dinámica económica	111,2
	Desarrollo de la ciencia y tecnología	56,8

Fuente: VI Informe de Gobierno, Francisco Ramírez Acuña, cuadros 2.12-2.17.

En el anexo I se presenta una ilustración de la forma en que participa cada una de las entidades que han estado involucradas en las APP establecidas para el desarrollo de las industrias de alta tecnología en Jalisco.

En suma, el de Jalisco es un caso sui generis de alianzas público-privadas fundadas en la colaboración, cooperación y coordinación entre los actores interesados en el desarrollo y la competitividad de las industrias de alta tecnología que se han desarrollado en este estado, enmarcado por un clima de confianza y una coincidencia de miras, estrategias y prioridades que no es usual encontrar en México. Ese clima es lo que hizo posible la coincidencia entre actores y promotores de ambos sectores en postular el impulso a la industria electrónica como la vía para salir del estancamiento que acusaba la economía jalisciense a mediados de los años noventa. Asimismo, ese clima determinó que todos compartieran la preocupación por la pérdida de competitividad que experimentaba la industria electrónica a fines de esa década y unieran esfuerzos para tomar medidas concretas orientadas a recuperar esa competitividad mediante la reconversión y escalamiento de esa industria hacia un estadio superior en la jerarquía tecnológica y la cadena global de valor. Posteriormente, esa misma disposición a colaborar y cooperar fue lo que los llevó a cerrar filas y a emprender conjuntamente una gran ofensiva para detonar las actividades de diseño y consolidar una industria local de TI.

Ese clima singular de cooperación entre ambos sectores ha propiciado la creación de alianzas público-privadas coyunturales, con las que se ha respondido a necesidades y problemáticas concretas en momentos cruciales del desarrollo del complejo de alta tecnología de Jalisco. Pero lo que merece mayor elogio es que esa cooperación ha dado lugar a una alianza permanente de largo plazo que subyace a aquéllas y se nutre de ese clima de consenso y coincidencias que priva entre los representantes de las entidades públicas y privadas que han participado en iniciativas.

Por lo tanto, esta experiencia presenta una doble singularidad. Por una parte, se han establecido alianzas en dos escalas de temporalidad, una de las cuales es de largo plazo y por lo tanto distinta a las conocidas, que generalmente se forman para realizar proyectos concretos en coyunturas determinadas. Por otra, las alianzas en ambas escalas están orientadas a impulsar el escalamiento y elevar la competitividad de una industria, y más bien de un conjunto de industrias, lo cual se traduce en la ampliación de la capacidad exportadora y el aumento de la proporción de bienes de alto valor agregado en las exportaciones de las empresas que conforman dichas industrias. En ambos aspectos, se trata por consiguiente de modalidades que no es común encontrar en las tipologías que aparecen en la literatura sobre alianzas público-privadas (e. g., Linder y Vaillancourt,

2000), circunstancia que refuerza la singularidad de esta experiencia en el uso de alianzas público-privadas para el desarrollo industrial en esta región mexicana.

D. Impacto de las alianzas público-privadas en el caso jalisciense

El impacto cualitativo que han tenido dichas alianzas ha quedado de manifiesto en las secciones anteriores, en particular al revisar el escalamiento de la industria electrónica y la evolución del llamado “Valle del Silicio mexicano” en un verdadero complejo localizado de alta tecnología. Por lo tanto, procede ahora discutir dicho impacto en términos más cuantitativos a fin de hacer más sustanciosas las inferencias que se deriven de esos análisis.

1. El “Nuevo milagro económico mexicano” en Guadalajara

En 2006 había en operación 31 casas de diseño en microelectrónica en Jalisco y en ellas trabajaban más de 570 ingenieros; la mayoría (21) de esas casas son PYME jaliscienses. Como resultado de esto, el estado ya da cuenta de más de las cuatro quintas partes (84%) del *software* embebido que se desarrolla en México. En materia de pruebas de *firmware* y emulación, en ese año se generó una facturación superior a los 25 millones de dólares y se prevé que para fines de la presente administración se llegue a los 40 millones, avance que ha llevado a Jalisco a convertirse en el líder en este campo en México y América Latina (Medina, 2006).

En diseño analógico de semiconductores, Freescale Semiconductors decidió eliminar a la India de sus planes y concentrarse en Guadalajara para futuras ampliaciones en su escala de operaciones fuera de Estados Unidos. De manera similar, la subsidiaria local de Solectron decidió abrir un centro de diseño en su planta para el desarrollo de nuevos productos y aplicaciones. En cuanto a *software*, tan sólo en 2005 se crearon una treintena de nuevas empresas desarrolladoras, 22 de las cuales se ubicaron en la Incubadora de Pedro Loza.

De cerca de 500 millones de dólares en 2004, la facturación conjunta del sector de TI, microelectrónica, multimedia e industria aeroespacial en Jalisco, ascendió a 650 millones en 2005, los cuales representaron 1,4% del producto interno bruto (PIB) estatal, cifra que se estima llegó a 1,7% en 2006. Lo notable es que en 2001 este sector era prácticamente inexistente en el estado. En el mismo sentido, el monto de inversiones acumuladas en I&D entre 2004 y 2006 totalizó más de 100 millones de dólares, que generaron 3.400 nuevos empleos con un salario promedio de 1.844 dólares al mes. En total, en ese período se crearon 40 nuevas empresas de base tecnológica. Lo notable también es que todo eso se logró con sólo 15 millones de dólares de inversión inicial de los gobiernos federal y estatal (Medina, 2007).

Por todo lo anterior, a Guadalajara ya se le empieza a conocer como la Capital de las Tecnologías de la Información en México.

2. Participación de la IES en la actividad económica de Jalisco

Como resultado de las dimensiones y el volumen de actividad que ha alcanzado, el complejo de alta tecnología que se ha formado en Jalisco a lo largo de cuatro décadas se ha constituido en uno de los principales sectores económicos de la entidad. Tan sólo el núcleo de la industria electrónica es el segundo en captación de inversiones, después de la construcción (véase el cuadro 7).

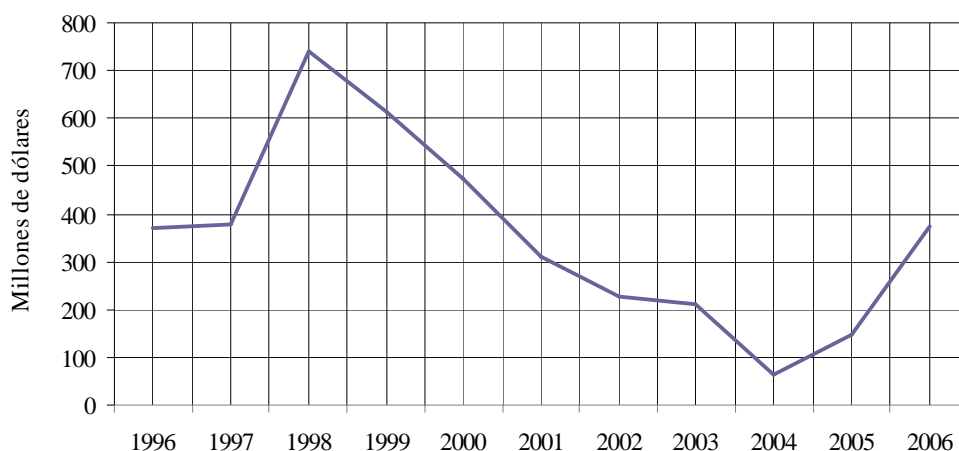
Cuadro 7
JALISCO, MÉXICO: INVERSIÓN TOTAL POR SECTOR
INDUSTRIAL, 2001-2007

Sector	%
Construcción	34,1
Eléctrica, electrónica & telecomunicaciones	15,8
Comercio	10,5
Servicios	10,5
Automotriz, autopartes & metalmecánica	7,60
Otros	21,5
Total	100,0

Fuente: SEIJAL, "Así va Jalisco", lámina 54.

Esa industria capta uno de los montos más altos de inversión en el estado, el cual llegó a 742 millones de dólares en 1998, año en que alcanzó su máximo histórico (véase el gráfico 2). No obstante, ese monto se redujo drásticamente en los años subsiguientes a consecuencia de la pérdida de competitividad que experimentó la industria.

Gráfico 2
MONTO ANUAL DE INVERSIÓN EN LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA EN
JALISCO, MÉXICO 1996-2006

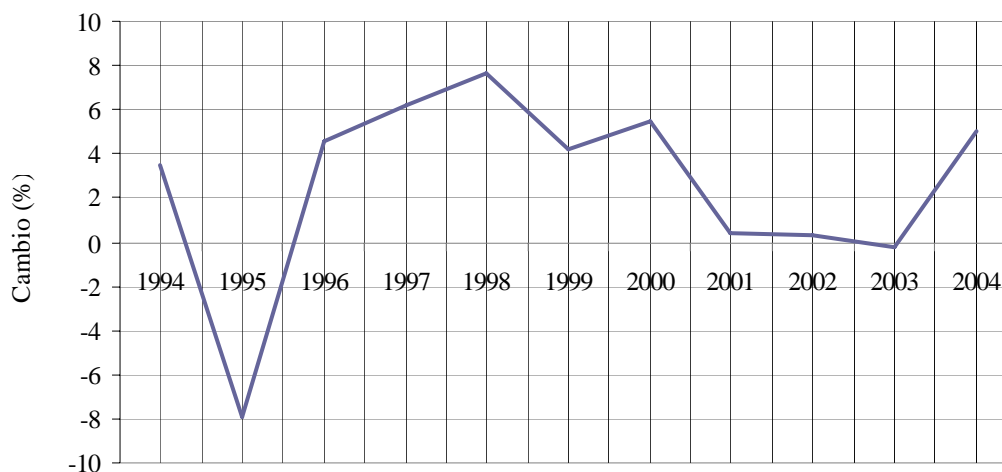


Fuente: CADELEC (2007) con datos de SEIJAL.

A partir de 2004 la cifra empezó a repuntar, lo cual puede asociarse a la consolidación de la industria local de *software* y al despegue de la industria de diseño. La importancia de esas inversiones se aprecia, por otra parte, en el impacto que han tenido en el crecimiento anual del PIB estatal (véase el gráfico 3). Como se observa, el valor más alto de esta variable se alcanzó

justamente en 1998, cuando la inversión en la industria electrónica llegó a su máximo histórico, lo cual es una evidencia más del peso que tiene la electrónica y las industrias anexas en la actividad económica de Jalisco.

Gráfico 3
JALISCO, MÉXICO: PRODUCTO INTERNO BRUTO ANUAL, 1994-2004



Fuente: SEIJAL.

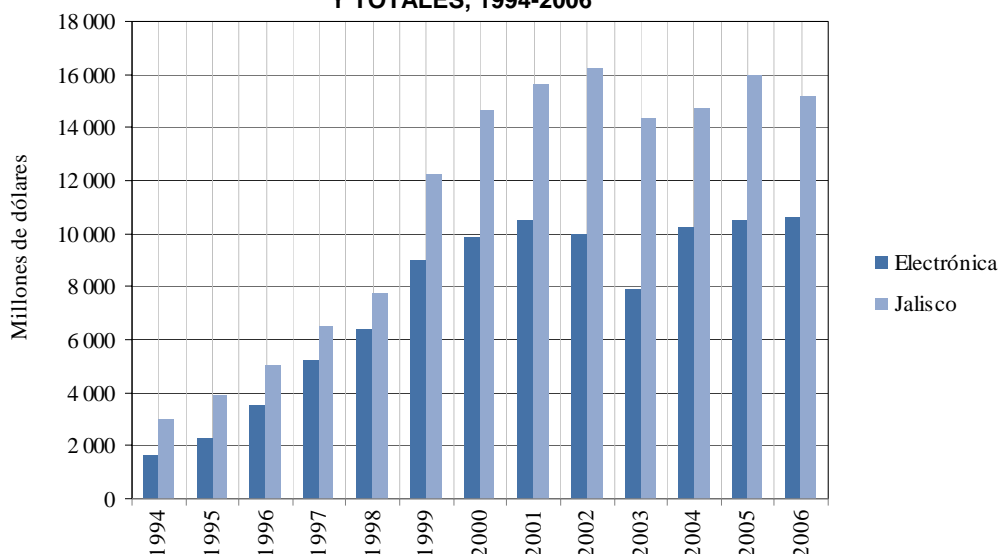
El plano en el que se hace más evidente ese peso es en el comercio exterior, el más importante en última instancia para los fines de este estudio. El peso se refleja particularmente en el comportamiento mostrado por el monto de las exportaciones de la industria, medido por su valor monetario, en relación con el de las exportaciones totales de Jalisco a lo largo de más de una década, como se muestra en el gráfico 4.

Por ende, por si sola la electrónica da cuenta de más de las dos terceras partes de las exportaciones generadas en el estado durante ese período. Las proporciones más altas se observan entre 1997 y 1998, precisamente los años en los que se registraron las más elevadas cifras de inversión en la industria y aquellos en los que el PIB estatal alcanzó sus cifras más altas. Esto queda mejor ilustrado en el gráfico 5, que muestra el comportamiento de la proporción que representan las exportaciones de la electrónica en el total de las exportaciones del estado.

Para el director del COECYTJAL, las asociaciones o alianzas público-privadas han dado lugar al surgimiento de operaciones de I&D en diversas empresas de la electrónica asentadas en Jalisco. Por lo tanto, en su concepto dichas alianzas han tenido un impacto significativo en el impulso a la innovación y al escalamiento de la industria y, por ende, en su competitividad internacional y su capacidad exportadora. Esto se ha manifestado también en los cambios en la composición de esas exportaciones en el sentido de un aumento en la proporción de bienes de alto valor agregado.

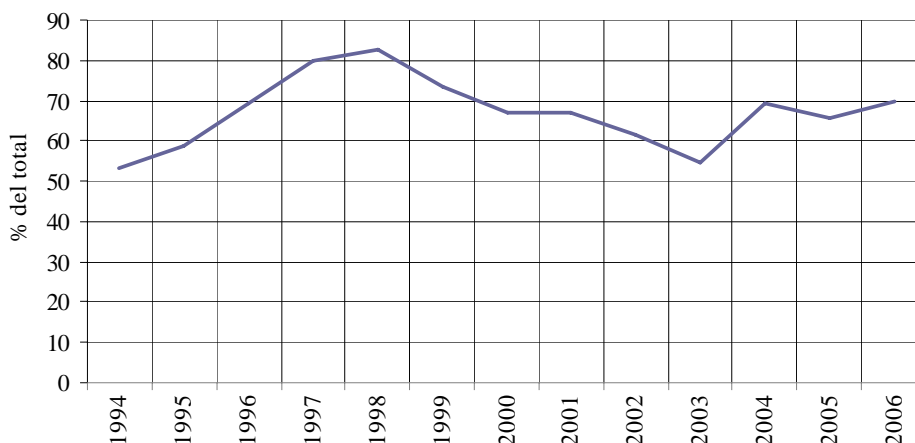
A todas esas evidencias se suma el impacto de las APP discutido en el capítulo anterior, primero en la consolidación de la industria electrónica en la segunda mitad de los años noventa y en su reconversión y escalamiento en el último lustro, y posteriormente en el escalamiento del complejo de alta tecnología en su conjunto, ya documentado.

Gráfico 4
JALISCO, MÉXICO: EXPORTACIONES DE LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA
Y TOTALES, 1994-2006



Fuente: CADELEC (2007).

Gráfico 5
JALISCO, MÉXICO: EXPORTACIONES DE LA ELECTRÓNICA COMO
PROPORCIÓN DEL TOTAL ESTATAL, 1994-2006



Fuente: CADELEC (2007).

Entonces, es válido concluir que estos esquemas de cooperación entre actores y entidades de los sectores público y privado han sido realmente eficaces para la consecución de los objetivos planteados para cada una de las iniciativas emprendidas en el complejo de Guadalajara. Esto ha ocurrido en virtud de condiciones y factores particulares que se han producido en esta región mexicana, como se ha referido en las páginas precedentes y será recapitulado en la siguiente. Si bien el proyecto del corredor tecnológico denominado Zapopan Software & New Media City ha sido la excepción al no haberse concretado, su concepción y puesta en marcha fueron producto de una típica alianza entre entidades de los sectores público y privado —en este caso un grupo empresarial, un ayuntamiento y una universidad—, con lo que se confirma la pertinencia de esta figura para ese tipo de propósitos en un país en desarrollo.

III. Conclusiones e implicaciones de política

Las alianzas público-privadas por décadas han sido usadas predominantemente para la promoción y financiamiento de proyectos de infraestructura, la provisión de servicios y bienes públicos y más recientemente para el impulso a la innovación tecnológica. No hay mayores antecedentes de que fueran utilizadas para emprender iniciativas orientadas al escalamiento industrial y al impulso de las exportaciones de bienes de alto valor agregado.

La experiencia examinada en este estudio ilustra esto último con referencia a la industria electrónica, que aporta más de las dos terceras partes de las exportaciones de la entidad federativa mexicana en la que se asienta, así como a otras industrias como el diseño, el desarrollo de *software*, la aeronáutica, la logística y la administración de cadenas de suministro que completan el complejo de alta tecnología analizado. Como se documentó, se trata de una experiencia que se apega al pensamiento actual sobre desarrollo industrial en el sentido de que todo esfuerzo para impulsarlo debe dirigirse al aumento de la productividad, la sofisticación tecnológica y la diversificación productiva, con miras a lograr una diversificación de las exportaciones que se refleje en el aumento en la proporción de bienes de alto valor agregado, objetivo último de dicho esfuerzo.

De esta manera, este caso ilustra una nueva modalidad de la figura de las alianzas público-privadas, que corresponde a una forma singular de colaboración y por lo tanto de división del trabajo entre los dos sectores. Como se refirió en su momento, las cámaras y

organismos empresariales primero conciben, integran y consensúan sus proyectos y hasta entonces se los plantean a la entidad de gobierno que corresponda, ya sea estatal o federal, no como una simple petición de apoyo en un sentido asistencialista, sino como un llamado a que la entidad en cuestión cumpla la responsabilidad que constitucionalmente le corresponde para la consecución del objetivo ya definido por el sector privado. En este esquema, este último tiene por lo tanto una participación proactiva y propositiva que le permite ser menos dependiente y por ello menos subordinado al sector público. Se trata pues de una actitud que supera con amplitud la que tradicionalmente han asumido otras cámaras industriales en Jalisco y en México, que se reduce a exigir al gobierno que los asista desde la concepción y formulación de sus proyectos de desarrollo.

Más aún, como se apuntó en su oportunidad, se trata de una experiencia doblemente singular en el sentido de que, por una parte, se ha producido una combinación de alianzas puntuales para impulsar iniciativas concretas y al mismo tiempo una alianza que ha permanecido a lo largo de prácticamente cuatro décadas; por otra, todas estas alianzas se han pactado para un propósito que no es común encontrar en la literatura sobre APP, como es el de impulsar el escalamiento y elevar la competitividad de un conjunto de industrias con miras a incrementar la proporción de bienes de alto valor agregado en las exportaciones de la entidad federativa en la que se asientan.

Ahora bien, como la mayoría de los entrevistados tendieron a señalar, más que alianzas en el sentido literal del término, lo que se han pactado en este caso son acuerdos o asociaciones para trabajar en equipo, es decir, esquemas más cercanos al significado literal del término inglés *partnerships*. En particular, el director de la CANIETI Occidente apuntó que no se puede generalizar el término alianza a todo acuerdo o asociación que se haya establecido para impulsar el desarrollo de la electrónica y demás industrias en la región metropolitana de Guadalajara. De manera similar, el director de la Unidad Guadalajara del CINVESTAV observó que más que alianzas lo que ha habido son “accidentes, convergencias de personas con una misma visión, montadas en un vector común”, en la medida en que todos comparten un mismo objetivo: lograr que la electrónica y demás industrias de alta tecnología se desarrollen y se arraiguen en Jalisco.

Dado que las instituciones académicas —universidades, centros de investigación y escuelas técnicas— han cumplido un papel esencial en dichas alianzas, lo que se ha configurado en Jalisco son esquemas tripartitos que se ajustan a la noción que postula la llamada Triple Hélice propuesta por Per Eriksson. Como se refirió en páginas anteriores, este esquema contempla que las asociaciones o alianzas se formen de abajo hacia arriba como un proceso de aprendizaje en el que el gobierno desempeña un papel dual como la parte que establece las reglas del juego y a la vez promueve y facilita la creación de APP.

Por otra parte, el caso en cuestión aporta otra enseñanza en cuanto a que las posibilidades de establecer alianzas entre los sectores público y privado cambian con cada administración del gobierno en cuestión. Como se expuso, dichas posibilidades fueron más altas en el período 1995-2001 con la llegada de Sergio García de Alba al gobierno jalisciense como Secretario de Promoción Económica, quien tomó la iniciativa de erigir a la electrónica y a las TI como puntales del desarrollo de Jalisco e instrumentó una estrategia que permitió un impulso decisivo de esas industrias; para ello se acercó de inmediato a la CANIETI Occidente y apoyó con decisión a sus empresas integrantes para resolver sus problemas y desarrollar sus proyectos. Todo esto cambió sustancialmente con la llegada, en marzo de 2001, de la administración del gobernador Francisco Ramírez Acuña quien desde el principio declaró que la electrónica e industrias relacionadas eran sólo uno entre los siete sectores que su gobierno había identificado como prioritarios en su estrategia de desarrollo. Esto se tradujo en una mengua sustancial en las acciones de la SEPROE en los primeros cuatro años de esa administración, lo cual se superó recién después de la publicación de la política de TIMEMU. Al final, no obstante, el gobierno de Ramírez Acuña terminó apoyando la creación del Centro de Software y el proyecto del Parque Multimedia y Animación de Chapala.

Otra enseñanza que deja esta experiencia en ese mismo sentido es que el gobierno estatal puede desempeñar un papel clave en la promoción de iniciativas para el desarrollo industrial y el impulso a las exportaciones bajo el esquema de las APP, pese las limitaciones de recursos que comúnmente enfrenta, como en el caso en Jalisco, donde la SEPROE y el COECYTJAL han multiplicado y hecho rendir enormemente sus presupuestos para cumplir con sus respectivas misiones logrando desarrollar una fructífera labor de la última década. Como ya se dijo, las instituciones educativas y centros de investigación de excelencia cumplen a su vez una función muy importante, al grado de que su presencia en una región se ha convertido en un factor decisivo para la atracción de inversiones y el desarrollo de industrias globalizadas como las que han florecido en Jalisco.

No obstante, lo que ha influido para que las firmas multinacionales que operan y han operado en esta región la eligieran como destino de sus inversiones han sido en primer lugar las ventajas y atractivos de localización de Guadalajara y su área metropolitana. El hecho es, sin embargo, que la importancia de cada una de esas ventajas se ha venido modificando a través del tiempo, de modo que, por ejemplo, la ubicación geográfica ya no es tan importante como al principio, mientras que ahora resalta la presencia de universidades y la existencia de un pool de talento, particularmente de ingenieros. En el mismo sentido, si bien los diferenciales en el costo de la mano de obra siguen siendo uno de esos atractivos, el hecho es que este factor ha dejado igualmente de ser decisivo, como lo ilustra el inminente cierre de la planta de Hitachi, el cual fue en última instancia provocado por la ausencia de proveedores de componentes vitales para la producción de la planta, algo que tiene más peso que el bajo costo de la mano de obra, ya que ésta representa sólo el 30% del costo total de la planta.⁵¹

Por lo tanto, otra de las lecciones que se derivan de este caso es que el entorno urbano y las ventajas comparativas de localización que ofrece una localidad o región son una condición necesaria pero nunca suficiente para el nacimiento, desarrollo y escalamiento de industrias de alta tecnología como las que se han asentado en Jalisco. Esa condición es más decisiva en las etapas iniciales del proceso, ya que en las posteriores las ventajas competitivas que sea capaz de desarrollar la región en cuanto a mente de obra, centros de I&D y una base adecuada de proveedores, son las que se tornan decisivas.

El hecho es, empero, que los factores y condiciones que más han influido para que las iniciativas examinadas se hayan emprendido y se hayan materializado en programas, instancias y organismos para concretarlas son las relaciones personales que se han establecido entre los representantes de las distintas entidades tanto del sector público como del privado que han participado en ellas. Eso ha sido posible gracias al clima de confianza y solidaridad que se ha creado en Jalisco, y en particular en Guadalajara, por la coincidencia de miras, intereses y objetivos que surgió desde un principio entre ellos, lo cual se ha traducido en una actitud común de entrega y compromiso a favor del desarrollo industrial del estado. De esta manera se ha conformado una verdadera comunidad en torno a las industrias del complejo jalisciense de alta tecnología en la que fluye la colaboración y la cooperación para lograr el objetivo común de que esta industria se desarrolle y prospere de manera que se queden en Jalisco los mayores beneficios posibles, que es donde viven ellos y sus familias. Sólo en un contexto como éste ha podido ocurrir que las empresas grandes se conviertan en mentores y promotores de las pequeñas, como ocurrió en el caso del Centro de Software, cuyo promotor, además de ser presidente de CANIETI, es un alto ejecutivo en el campus IBM en la región.

⁵¹ Ingeniero Carlos Gutiérrez, Director General de Hitachi Global Storage, plática el 22 de junio de 2007.

Por consiguiente, este caso corrobora las orientaciones subyacentes a las políticas de desarrollo regional de tercera generación en el sentido de que la competitividad de una empresa o una industria debe verse desde una perspectiva sistémica, es decir, en relación con el entorno económico e institucional de la localidad o región en que opere una o la otra. Luego, es válido afirmar que el caso de Jalisco está en línea con las directrices del desarrollo industrial en el siglo XXI discutidas al principio de este documento.

En cuanto a la pregunta sobre qué hizo a éste un caso de éxito, puede referirse lo declarado por el director del COECYTJAL, quien sostiene que además de la infraestructura y el talento humano, los factores decisivos son la visión de futuro y el liderazgo de los actores y promotores de la experiencia, así como la calidad de vida en Guadalajara y en Jalisco en general, y el conocimiento derivado de la información que fluye en esta región (Medina, 2007). Otros factores igualmente importantes, según el doctor Medina, han sido la consistencia que ha habido en este esfuerzo a través del tiempo; el hecho de que Jalisco es la única entidad federativa que cuenta con una política de estado para industrias de alta tecnología; la mentalidad “de cluster”, no de empresa, que tienen los miembros del sector privado, y la amplia colaboración entre los actores que esa mentalidad ha propiciado. Agregó el entrevistado que si bien en Nuevo León disponen de más recursos, en Jalisco se tiene una idea clara de hacia dónde ir y sobre esa base se diseñan conjuntamente las estrategias y acciones correspondientes entre ambos sectores manteniendo la visión de sector o cluster por encima de los intereses particulares de cada empresa, lo cual no ocurre en Nuevo León.⁵²

Lo anterior abre varias vetas para investigaciones futuras que permitan indagar con mayor detalle las circunstancias y los factores que han llevado al sector empresarial de Jalisco a adoptar una actitud proactiva y propositiva y, a partir de ella, tomar la iniciativa en la promoción y fomento de industrias de alta tecnología como la electrónica y las TI.⁵³

Mientras, puede decirse que el caso de Jalisco documenta suficientemente el alto potencial que encierran las alianzas público-privadas para impulsar proyectos orientados al escalamiento y al impulso de la capacidad exportadora de industrias como esas en una región dada de un país en desarrollo como México.

Por último, cabe observar que no obstante el desarrollo y la maduración alcanzados por el complejo jalisciense de alta tecnología, el hecho es que hasta ahora no se ha logrado enraizar sus industrias en la economía regional, lo cual se refleja principalmente en los aún escasos encadenamientos productivos que se han generado, la baja integración local del complejo y la escasa transferencia de tecnología que se produce en consecuencia en la región. Éstas son limitantes que la comunidad jalisciense habrá de asumir como retos en el futuro si quiere lograr el objetivo de arraigar dichas industrias en la economía local, de manera que la derrama y los beneficios de su presencia en el estado sean aun mayores, más cercanos a los que generan industrias tradicionales compuestas predominantemente por empresas de origen nacional.

⁵² Entrevista con el doctor Francisco Medina, el 20 de abril de 2007.

⁵³ Un objetivo particular de esa investigación sería el de recoger los testimonios y puntos de vista de empresarios, líderes empresariales, funcionarios del gobierno estatal y otros informantes clave en Jalisco y en cuando menos otros dos estados del país, específicamente Nuevo León y Baja California, mediante la aplicación de encuestas y entrevistas estructuradas.

Bibliografía

- Braczyk, Hans-Joachim, Philip Cooke y Martin Heidenreich (2004), *Regional Innovation Systems: The Role of Governances in a Globalized World*. Oxford, England: Routledge.
- CADELEC (Cadena Productiva de la Electrónica) (2007), “Industria electrónica en Jalisco 2006”, presentación promocional.
- _____ (2005), “El cluster jalisciense”, presentación promocional.
- COECYTJAL (Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco) (2003), *Programa estatal de ciencia y tecnología del Estado de Jalisco*.
- Cortés, Guillermo (2001), “Arranca operaciones el Cipis en Jalisco”, *Mural*, 17 de febrero.
- Dedrick, Jason y Kenneth L. Kraemer (2007), “Globalization of innovation: The personal computing industry”, *Working paper*, Personal Computing Industry Center, The Paul Merage School of Business, University of California, Irvine (<<http://pcic.merage.uci.edu/papers/2007/GlobalizationOfInnovation.pdf>>).
- Dedrick, Jason, Kenneth L. Kraemer y Juan J. Palacios (2001), “Impacts of liberalization and economic integration on Mexico’s computer sector”, *The Information Society*, vol. 17, N° 2.
- Delgado Ayala, Alejandro (2006), “Centro del software”, *Mural*, 2 de octubre.
- DESA (Department of Economic and Social Affairs) (2007), *Industrial Development for the 21st Century: Sustainable Development Perspectives*, United Nations Organization, Division for Sustainable Development, Nueva York.
- DNP (Departamento Nacional de Planeación) (s/f), Bogotá, Colombia. Banco Interamericano de Desarrollo (http://www.iadb.org/regions/re3/Asoc_pub_priv).

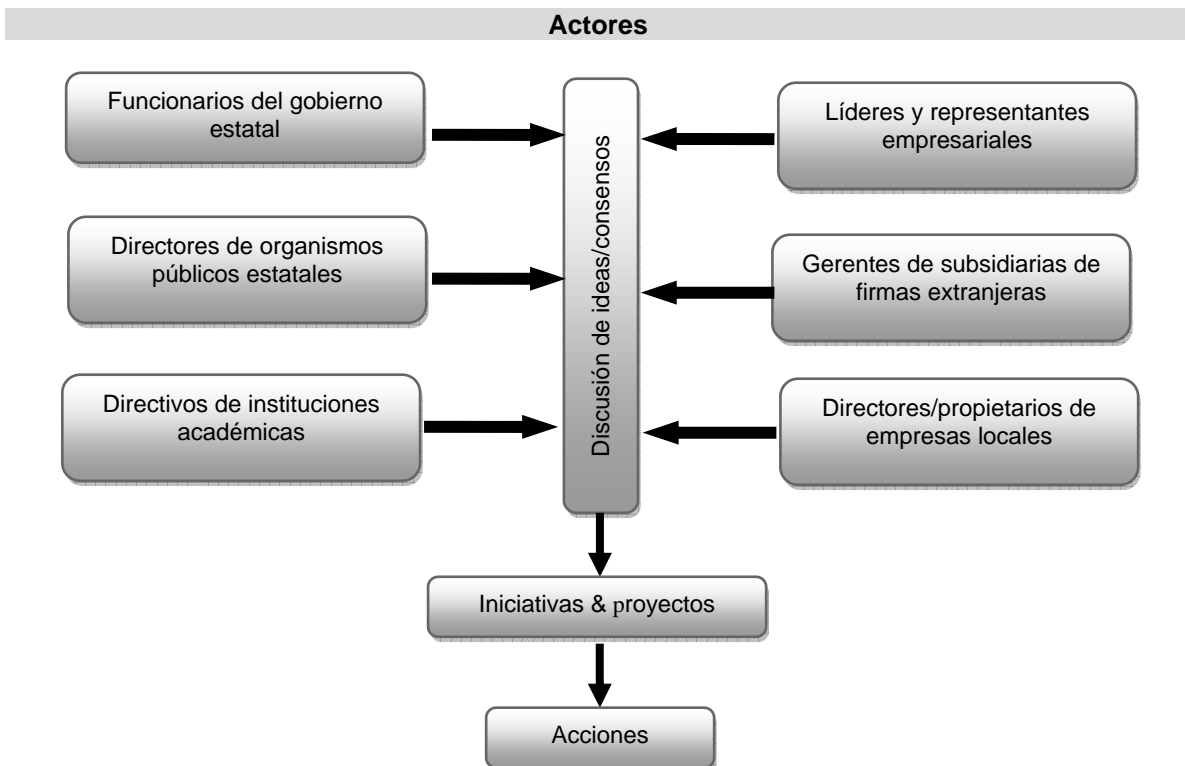
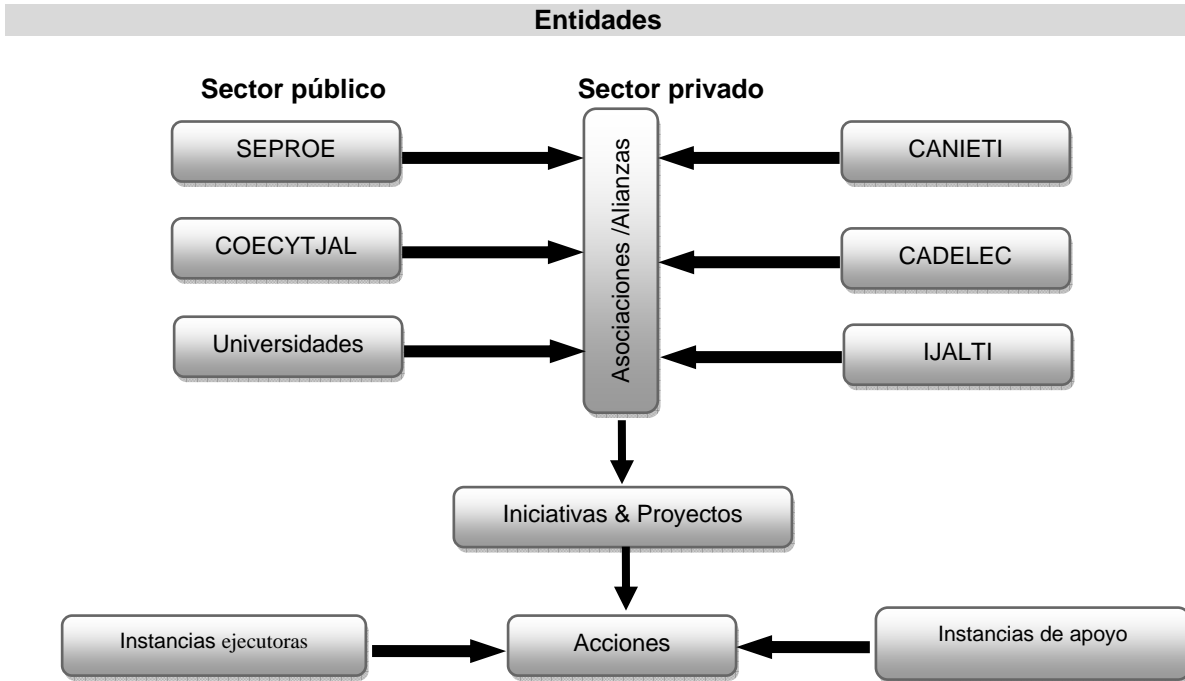
- Eriksson, Per (2001), "The Swedish experience", ponencia presentada en el *TIP Workshop on Public-Private Partnerships for Innovation*, París, 10 diciembre.
- Ernst, Dieter (2001a), "Global production networks and industrial upgrading: A knowledge-centered approach", *East-West Center Working Papers, Economics Series*, N° 25 (mayo).
- _____ (2001b), "From digital divides to industrial upgrading: Information and communication technology and Asian economic development", *East-West Center Working Papers, Economics Series*, N° 36, octubre.
- Esser, Klaus, Wolfgang Hillebrand, Dirk Messner y Jörg Meyer-Stamer (1995), *Systemic Competitiveness. New Governance Patterns for Industrial Development*, Londres, Frank Cass, *GDI Book Series*, N° 5.
- fDi (2007), North American Cities of the Future 2007-2008. *ForeignDirectInvestment* (<http://www.iberglobal.com/frame.htm?http://www.fdimagazine.com/news/fullstory.php/aid/1974>).
- GEA (Grupo de Economistas Asociados) (1999), "Estrategia para fomentar la atracción de nuevas inversiones", documento preparado para la CANIETI Occidente.
- Gereffi, Gary (2005), "Models of development and industrial upgrading: A comparison of Mexico and China", ponencia presentada en el Taller Capacidades de Innovación y Desarrollo Industrial: Comparaciones Sectoriales y Retos para la Política, *1er Foro Regional: Innovación y Tendencias, Tecnológicas*, Tijuana, B. C., 11 de agosto de 2005.
- Grimsey, Darrin y Mervyn K. Lewis (2007), *Public Private Partnerships: The Worldwide Revolution in Infrastructure Provision and Project Finance*, Cheltenham Glos, Reino Unido, Elgar Publishing.
- Helmsing, A. H. J. (1999), "Teorías de desarrollo industrial regional y políticas de segunda y tercera generación", *EURE, Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, vol. 25, N° 75, septiembre: 5-39.
- Hirschman, Albert O. (1958), *The Strategy of Economic Development*, New Haven, Yale University Press.
- Hisamatsu, Yoshiaki (2002), "Memo on the electronics cluster in Guadalajara", manuscrito inédito, Department of Advanced International and Social Studies, University of Tokio.
- Imbs, J. y R. Wacziarg (2003), "Stages of diversification", *American Economic Review*, Vol. 93 (1): 63-86, citado en UNIDO (2005), *Industrial Development Report 2005*, p. 70.
- Krugman, Paul (1994a), "Competitiveness: A dangerous obsession", *Foreign Affairs*, Vol. 73, N° 2, marzo-abril.
- _____ (1994b), "Proving my point", *Foreign Affairs*, Vol. 73, N° 4, julio-agosto.
- Lewis, Arthur W. (1954), "Economic development with unlimited supplies of labour", *Manchester School* 22 (May): 139-191.
- Linder, Stephen H. y Pauline V. Vaillancourt Rosenau (2000), "Mapping the terrain of the public-private policy partnership", pp. 1-18, en Pauline V. Vaillancourt (ed.), *Public-private Policy Partnerships*.
- Link, Albert N. (2006), *Public/Private Partnerships: Innovation Strategies and Policy Alternatives*, Nueva York.
- Marshall, Alfred (1890), *Principles of Economics*, Londres, Macmillan.
- McFetridge, Donald G. (1995), "Competitiveness: Concepts and measures", *Industry Canada*, Occasional Paper N° 5, abril.
- Medina Gómez, Francisco (2007), "Parques tecnológicos vs desarrollo industrial. La infraestructura no lo es todo: El caso de Jalisco, México", presentación en la 17ª Reunión de la Comisión para la Promoción de Inversiones de la AMSDE y la Unidad de Promoción de Inversiones de la Secretaría de Economía, Monterrey, 23 de marzo.
- _____ (2006), "Impacto del PROSOFT en Jalisco: El Milagro Mexicano en Guadalajara", presentación en el XI Congreso de la Industria Electrónica, organizado por la CANIETI Occidente, Puerto Vallarta, 29 de julio.
- Méndez, Ricardo (2004), *Geografía económica. La lógica espacial del capitalismo global*, Barcelona, Editorial Ariel, S. A.
- Messner, Dirk and Jörg Meyer-Stamer (1994), "Systemic competitiveness: Lessons from Latin America and beyond: Perspectives for Eastern Europe", *The European Journal of Development Research*, vol. 6, N° 1, pp. 89-107.
- Meyer-Stamer, Jörg (2005), "Systemic competitiveness revisited". *Mesopartner Working Papers* (http://www.mesopartner.com/publications/Systemic_revisited.pdf).
- Myrdal, Gunnar (1957), *Economic Theory and Underdeveloped Regions*, Londres, Gerald Duckworth & Co.
- Ocampo, José Antonio (2007), "Introduction", pp. 1-4, en DESA, *Industrial Development for the 21st Century: Sustainable Development Perspectives*.

- O'Connor, David (2007) "Policy lessons for 21st century industrializers", pp. 415-422, en DESA, *Industrial Development for the 21st Century: Sustainable Development Perspectives*.
- Padilla, Ramón (2005), "La industria electrónica en México: Diagnóstico, prospectiva y estrategia", Centro de Estudios de Competitividad, Instituto Tecnológico Autónomo de México.
- Palacios, Juan José (2005), "Economic agglomeration and industrial clustering in developing countries: The case of the Mexican Silicon Valley", reporte de investigación del proyecto *Comparison of Industrial Agglomerations between Asia and other Regions*, realizado para el Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization (IDE-JETRO), octubre.
- _____ (2004), "El Valle del Silicio Mexicano: Orígenes, evolución y carácter del complejo industrial de la electrónica en Guadalajara", pp. 35-82, en Enrique Dussel Peters y Juan José Palacios Lara (coordinadores), *Condiciones y Retos de la Electrónica en México*. México, Normalización y Certificación Electrónica, A. C.
- _____ (1989), *La política regional en México. Las contradicciones de un intento de redistribución*, Guadalajara, Editorial de la Universidad de Guadalajara.
- Porter, M. E. (2001), "Strategy and the Internet", *HBR OnPoint, Harvard Business Review*, product N° 6358, marzo.
- _____ (1998), *Competitive Strategy*, Nueva York, The Free Press.
- _____ (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, Nueva York, The Free Press.
- Rodrik, Dani (2007), "Industrial development: Some stylized facts and policy directions", pp. 7-28, en DESA, *Industrial Development for the 21st Century: Sustainable Development Perspectives*.
- Romero, Dubraska y Elizabeth Ortiz (2007), "Sale Hitachi de Jalisco", *Mural*, 22 de marzo.
- Schumpeter, J. (1934), *The Theory of Economic Development*, Boston, Harvard University Press.
- SEPROE (Secretaría de Promoción Económica (2004), "Jalisco's NAFTA core projects. Smart Port Guadalajara, Eastern Strategic Zone", presentación promocional, Gobierno del estado de Jalisco.
- _____ (2000), "Jalisco: a profitable place to invest in Mexico", CD promocional, Secretaría de Promoción Económica, Gobierno del Estado de Jalisco.
- Silva, Iván (2005), "Desarrollo económico local y competitividad territorial en América Latina", *Revista de la CEPAL*, 85, abril, pp. 81-100.
- Solleiro, José Luis y Rosario Castañón (2002), "Competitividad y sistemas de innovación: los retos para la inserción de México en el contexto global", *CTS+I, Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Innovación y Sociedad*, N° 4, septiembre-diciembre, pp. 165-197 (<http://www.oei.es/salactsi/solleiro.pdf>).
- Surprenant, Steve (2006), "P3 is here to stay", *Bulletin*, The Official Publication of the Washington Building Congress, marzo, pp. 6-7 (http://ncppp.org/resources/papers/surprenant_p3stay.pdf).
- Tamayo, Rafael (2000), "La política de desarrollo industrial regional y sus nexos teóricos: desconcentración, laissez-faire e iniciativas locales en México", Programa de Presupuesto y Gasto Público, Centro de Investigación y Docencia Económicas, México, D. F.
- UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) (2005), *Industrial Development Report 2005. Capability Building for Catching-up: Historical, Empirical and Policy Dimensions*, Vienna.
- Vaillancourt Rosenau, Pauline V. (ed.), *Public-private Policy Partnerships*, Cambridge, Mass, MIT Press.
- WEF (2006), *Global Competitiveness Report 2006-2007*, Ginebra, World Economic Forum.
- Wessner, Charles (2001), "Public/Private Partnerships for Innovation: Experiences and Perspectives from the U.S.", ponencia presentada en el *TIP Workshop on Public-Private Partnerships for Innovation*, París, 10 diciembre.
- Yescombe, E. R. (2007), *Public-Private Partnerships. Principles of Policy and Finance*, Oxford Butterworth-Heinemann.

Anexos

Anexo I

Promotores y protagonistas de las alianzas público-privadas para el desarrollo del Complejo de alta tecnología en Jalisco, México



Anexo II

Informantes entrevistados

Ing. Ricardo Gómez Quiñones, Presidente, Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones e Informática (CANIETI), Sede Occidente.

Mtro. Sergio A. García de Alba Zepeda, Presidente del Instituto para la Innovación, Competitividad y Desarrollo Empresarial del ITESM, Campus Guadalajara; exsecretario de Economía del Gobierno Federal; exsecretario de Promoción Económica del Gobierno de Jalisco; vicepresidente de la Confederación de Cámaras Industriales de México (CONCAMIN) y expresidente de la Cámara Regional de la Industria de Transformación de Jalisco (CAREINTRA).

Ing. Jaime Reyes Robles, Presidente, Instituto de Emprendedores Tecnológicos, ITESM, Campus Guadalajara; exdirector de Manufactura, Hewlett-Packard de México; expresidente, CANIETI Occidente (1999-2001); vicepresidente, Consejo de Cámaras Industriales de Jalisco (1999-2007); vicepresidente, Cámara Americana de Comercio, Capítulo Guadalajara (1989-1999).

Ing. Braulio Laveaga C., Director Regional, Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones e Informática (CANIETI), Sede Occidente.

Lic. Erika G. Santos Reyes, Gerente de Comunicación y Relaciones Públicas, Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones e Informática (CANIETI), Sede Occidente.

Dr. José Luis Leyva Montiel, Director, CINVESTAV, Unidad Guadalajara.

Ing. Francisco G. de la Torre Aguirre, Jefe de la Oficina de Vinculación, CINVESTAV, Unidad Guadalajara.

Dr. Francisco Medina Gómez, Director, Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (COECyTJAL)

Ing. Federico G. Lepe Montoya, Coordinador de Promoción Externa e Inversión, Secretaría de Promoción Económica (SEPROE), Gobierno del Estado de Jalisco

Lic. Eduardo Antonio Paz Gómez, Director General, Sistema Estatal de Información de Jalisco (SEIJAL), Gobierno del Estado de Jalisco.

Lic. Néstor Eduardo García Romero, Director de Estadísticas, Sistema Estatal de Información Jalisco (SEIJAL), Gobierno del Estado de Jalisco.



Serie

 OFICINA
 SUBREGIONAL
 DE LA CEPAL
 EN
 MÉXICO

CEPAL

estudios y perspectivas

Números publicados

Un listado completo así como los archivos pdf están disponibles en
www.cepal.org/publicaciones
www.eclac.cl/mexico

98. Alianzas público-privadas y escalamiento industrial. El caso del Complejo de alta tecnología de Jalisco, México, Juan José Palacios Lara (LC/L.2897-P) (LC/MEX/L.857)) N° de venta: S.08.II.G.33, 2008.
97. Comercio internacional: de bienes a servicios. Los casos de Costa Rica y México, Jorge Mario Martínez, Ramón Padilla y Claudia Schatan (LC/L.2882-P) (LC/MEX/L.842/Rev.1)) N° de venta: S.08.II.G.20, 2008.
96. La cooperación ambiental en los tratados de libre comercio, Carlos Murillo (LC/L.2881-P) (LC/MEX/L.840/Rev.1)) N° de venta: S.08.II.G.19, 2008.
95. Evolución reciente y retos de la industria manufacturera de exportación en Centroamérica, México y República Dominicana: una perspectiva regional y sectorial, Ramón Padilla, Martha Cordero, René Hernández e Indira Romero (LC/L.2868-P) (LC/MEX/L.839/Rev.1)) N° de venta: S.08.II.G.12, 2008.
94. Economía productiva y reproductiva en México: un llamado a la conciliación, Lourdes Colinas (LC/L.2863-P) (LC/MEX/L.838/Rev.1)) N° de venta: S.08.II.G.8, 2008.
93. Integración regional e integración con Estados Unidos. El rumbo de las exportaciones centroamericanas y de República Dominicana, Claudia Schatan, Gabrielle Friedinger, Alfonso Mendieta e Indira Romero (LC/L.2862-P) (LC/MEX/L.831/Rev.1)) N° de venta: S.08.II.G.7, 2008.
92. Socioeconomic vulnerability to natural disasters in Mexico: Rural poor, trade and public response, Sergio O. Saldaña-Zorrilla (LC/L.2825-P) (LC/MEX/L.819)) N° de venta: E.07.II.G.155, 2007.
91. Competencia y regulación en la banca: El caso de Honduras, Marlon Ramsses Tábor (LC/L.2824-P) (LC/MEX/L.818)) N° de venta: S.07.II.G.149, 2007.
90. México: Capital humano e ingresos. Retornos a la educación, 1994-2005, Juan Luis Ordaz (LC/L.2812-P) (LC/MEX/L.811)) N° de venta: S.07.II.G.143, 2007.
89. Indicadores de capacidades tecnológicas en América Latina, Gustavo Eduardo Lugones, Patricia Gutti y Néstor Le Clech (LC/L.2811-P) (LC/MEX/L.810)) N° de venta: S.07.II.G.142, 2007.
88. Growth, poverty and inequality in Central America, Matthew Hammill (LC/L.2810-P) (LC/MEX/L.807)) N° de venta: E.07.II.G.141, 2007.
87. Transaction costs in the transportation sector and infrastructure in North America: Exploring harmonization of standards, Juan Carlos Villa (LC/L.2762-P) (LC/MEX/L.794)) N° de venta: E.07.II.G.122, 2007.
86. Competencia y regulación en la banca: el caso de Panamá, Gustavo Adolfo Paredes y Jovany Morales (LC/L.2770-P) (LC/MEX/L.786/Rev.1)) N° de venta: S.07.II.G.107, 2007.
85. Competencia y regulación en la banca: el caso de Nicaragua, Claudio Ansorena (LC/L.2769-P) (LC/MEX/L.785)) N° de venta: S.07.II.G.106, 2007.
84. Competencia y regulación en las telecomunicaciones: el caso de Honduras, Marlon R. Tábor (LC/L.2759-P) (LC/MEX/L.781)) N° de venta: S.07.II.G.96, 2007.
83. Regulación y competencia en las telecomunicaciones mexicanas, Judith Mariscal y Eugenio Rivera (LC/L.2758-P) (LC/MEX/L.780)) N° de venta: S.07.II.G.95, 2007.
82. Condiciones generales de competencia en Honduras, Marlon R. Tábor (LC/L.2753-P) (LC/MEX/L.778)) N° de venta: S.07.II.G.93, 2007.
81. Apertura comercial y cambio tecnológico en el Istmo Centroamericano, Ramón Padilla y Jorge Mario Martínez (LC/L.2750-P) (LC/MEX/L.777)) N° de venta: S.07.II.G.87, 2007.
80. Liberalización comercial en el marco del DR-CAFTA: Efectos en el crecimiento, la pobreza y la desigualdad en Costa Rica, Marco V. Sánchez (LC/L.2698-P) (LC/MEX/L.771)) N° de venta: S.07.II.G.48, 2007.
79. Trading up: The prospect of greater regulatory convergence in North America, Michael Hart (LC/L.2697-P) (LC/MEX/L.770)) N° de venta: S.07.II.G.47, 2007.
78. Evolución reciente y perspectivas del empleo en el Istmo Centroamericano, Carlos Guerrero de Lizardi (LC/L.2696-P) (LC/MEX/L.768)) N° de venta: S.07.II.G.46, 2007.

77. Norms, regulations, and labor standards in Central America, Andrew Schrank y Michael Piore (LC/L.2693-P) (LC/MEX/L.766)) N° de venta: E.07.II.G.44, 2007.
76. DR-CAFTA: Aspectos relevantes seleccionados del tratado y reformas legales que deben realizar a su entrada en vigor los países de Centroamérica y la República Dominicana, Amparo Pacheco y Federico Valerio (LC/L.2692-P) (LC/MEX/L.765)) N° de venta: S.07.II.G.43, 2007.
75. Competencia y regulación en las telecomunicaciones: El caso de Guatemala, Carmen Urizar (LC/L.2691-P) (LC/MEX/L.729/Rev.1)) N° de venta: S.07.II.G.42, 2007.
74. Competencia y regulación en las telecomunicaciones: El caso de Panamá, Ricardo González (LC/L.2681-P) (LC/MEX/L.721/Rev.1)) N° de venta: S.07.II.G.31, 2007.
73. Competencia y regulación en las telecomunicaciones: El caso de El Salvador, Pedro Argumedo (LC/L.2680-P) (LC/MEX/L.723/Rev.1)) N° de venta: S.07.II.G.30, 2007.
72. Mejores prácticas en materia de defensa de la competencia en Argentina y Brasil: Aspectos útiles para Centroamérica, Diego Petrecolla (LC/L.2677-P) (LC/MEX/L.726/Rev.1)) N° de venta: S.07.II.G.26, 2007.
71. Competencia y regulación en la banca de Centroamérica y México. Un estudio comparativo, Eugenio Rivera y Adolfo Rodríguez (LC/L.2676-P) (LC/MEX/L.725/Rev.1)) N° de venta: S.07.II.G.25, 2007.
70. Honduras: Tendencias, desafíos y temas estratégicos de desarrollo agropecuario, Braulio Serna (LC/L.2675-P) (LC/MEX/L.761/Rev.1)) N° de venta: S.07.II.G.24, 2007.
69. Ventajas y limitaciones de la experiencia de Costa Rica en materia de políticas de competencia: Un punto de referencia para la región centroamericana, Pamela Sittenfeld (LC/L.2666-P) (LC/MEX/L.763)) N° de venta: S.07.II.G.17, 2007.
68. Competencia y regulación en la banca: El caso de El Salvador, Mauricio Herrera (LC/L.2665-P) (LC/MEX/L.727/Rev.1)) N° de venta: S.07.II.G.16, 2007.
67. Condiciones generales de competencia en países centroamericanos: El caso de El Salvador, Francisco Molina (LC/L.2664-P) (LC/MEX/L.720/Rev.1)) N° de venta: S.07.II.G.15, 2007.
66. Modelos de privatización y desarrollo de la competencia en las telecomunicaciones de Centroamérica y México, Eugenio Rivera (LC/L.2663-P) (LC/MEX/L.724/Rev.1)) N° de venta: S.07.II.G.14, 2007.
65. Integración regional y políticas públicas. Evaluación de la experiencia europea y posibles implicaciones para la integración latinoamericana, Juan Tugores (LC/L.2647-P) (LC/MEX/L.760)) N° de venta: S.06.II.G.173, 2006.
64. Retos de la política fiscal en Centroamérica, Juan Alberto Fuentes K. (LC/L.2646-P) (LC/MEX/L.719/Rev.2)) N° de venta: S.06.II.G.172, 2006.
63. El seguro agropecuario en México: Experiencias recientes, Erasto Díaz Tapia (LC/L.2633-P) (LC/MEX/L.758)) N° de venta: S.06.II.G.157, 2006.
62. Competencia bancaria en México, Marcos Avalos y Fausto Hernández Trillo (LC/L.2630-P) (LC/MEX/L.722/Rev.2)) N° de venta: S.06.II.G.155, 2006.
61. La sostenibilidad de la deuda pública y la postura fiscal en el ciclo económico: El Istmo Centroamericano, Edna Armendáriz (LC/L.2629-P) (LC/MEX/L.757)) N° de venta: S.06.II.G.154, 2006.
60. The effectiveness of technical assistance, socio-economic development, and the absorptive capacity of competition authorities, Simon J. Evenett (LC/L.2626-P) (LC/MEX/L.755)) N° de venta: E.06.II.G.150, 2006.
59. Los instrumentos económicos en la gestión del agua. El caso de Costa Rica, Liudmila Ortega Ponce (LC/L.2625-P) (LC/MEX/L.754)) N° de venta: S.06.II.G.149, 2006.
58. The political economy of Mexico's dollarization debate, Juan Carlos Moreno-Brid and Paul Bowles (LC/L.2623-P) (LC/MEX/L.753)) N° de venta: E.06.II.G.147, 2006.
57. DR-CAFTA: ¿Panacea o fatalidad para el desarrollo económico y social en Nicaragua?, Marco Vinicio Sánchez y Rob Vos (LC/L.2622-P) (LC/MEX/L.752)) N° de venta: S.06.II.G.146, 2006.

- El lector interesado en adquirir números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la Biblioteca de la Sede Subregional de la CEPAL en México, Presidente Masaryk No. 29 – 4° piso, 11570 México, D. F., Fax (52) 55-31-11-51, biblioteca.cepal@un.org.mx

Nombre:.....

Actividad:.....

Dirección:.....

Código postal, ciudad, país:.....

Tel.: Fax: E.mail: