

# Políticas públicas orientadas a la vinculación de empresas locales a cadenas globales de valor de firmas multinacionales de la electrónica localizadas en Jalisco, México\*

Angélica Basulto Castillo\*\*

EL PRESENTE ARTÍCULO TIENE COMO OBJETIVO ANALIZAR LAS POLÍTICAS DE DESARROLLO INDUSTRIAL QUE HAN INCIDIDO EN LA DINÁMICA, DESARROLLO Y EVOLUCIÓN DEL SECTOR DE LA ELECTRÓNICA EN MÉXICO, PARA POSTERIORMENTE EXAMINAR LAS INICIATIVAS PÚBLICAS Y ALIANZAS PÚBLICO-PRIVADAS QUE HAN RECONFIGURADO LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA DEL SECTOR DE LA ELECTRÓNICA EN JALISCO Y QUE, AL MISMO TIEMPO, HAN CONTRIBUIDO A LA VINCULACIÓN DE EMPRESAS LOCALES A CADENAS GLOBALES DE VALOR DE FIRMAS MULTINACIONALES DEL SECTOR, DE DIFERENTE CAPACIDAD PRODUCTIVA Y NIVEL TECNOLÓGICO.

PALABRAS CLAVES: SECTOR DE LA ELECTRÓNICA, CADENAS GLOBALES DE VALOR.

THIS ARTICLE'S MAIN OBJECTIVE IS TO ANALYZE INDUSTRIAL DEVELOPMENT POLICIES THAT HAVE AFFECTED THE DYNAMIC, DEVELOPMENT AND EVOLUTION OF THE ELECTRONICS SECTOR IN MEXICO, TO MAKE A FURTHER EXAMINATION ON PUBLIC INITIATIVES AND PUBLIC PRIVATE PARTNERSHIPS THAT HAVE RESHAPED PRODUCTIVE STRUCTURE OF THE ELECTRONICS SECTOR IN JALISCO; AND THAT AT THE SAME TIME HAVE CONTRIBUTED ON LINKING LOCAL BUSINESSES TO GLOBAL VALUE CHAINS OF MULTINATIONAL FIRMS WITH DIFFERENT PRODUCTION CAPACITY AND TECHNOLOGICAL LEVEL FROM THE SECTOR.

KEYWORDS: ELECTRONICS SECTOR, GLOBAL VALUE CHAINS

## Introducción

Sin lugar a dudas, la industria electrónica ha adquirido preeminencia en el ámbito mundial, esencialmente a partir la década de los noventa en que registra una marcada evolución como resultado de los

cambios de estrategia competitiva adoptados ante un panorama de alta competencia en el entorno global.

\*\*\* **PhD, en Ciencias Sociales con especialidad en Desarrollo Regional por la Universidad de Guadalajara. Profesora Investigadora adscrita al Departamento de Estudios Regionales-INESER, de la Universidad de Guadalajara, México.**

Correo electrónico: [abasulto@cucea.udg.mx](mailto:abasulto@cucea.udg.mx)

Recibido: 15 de marzo del 2016.

Aceptado: 12 de mayo del 2016

\* **Documento presentado en el Simposio Retos de los Encadenamientos Globales y del Desarrollo en América Latina el 13 de julio en el 55 Congreso Internacional de Americanistas en. celebrado en San Salvador, El Salvador en la Universidad Francisco Gavidia, del 12 al 17 de julio, 2015.**

Angélica Basulto Castillo (2016) Políticas públicas orientadas a la vinculación de empresas locales a cadenas globales de valor de firmas multinacionales de la electrónica localizadas en Jalisco, México.

Desde ese lapso las compañías que integran el sector se reestructuran incesantemente asumiendo como prioridad la integración vertical de la producción, es decir, la externalización de procesos con el objetivo de concentrarse en sus competencias básicas, por lo que fomentan el desarrollo de cadenas de valor en el ámbito global integradas por socios y proveedores especializados, cuya última finalidad es obtener costos competitivos para permanecer vigentes en el mercado.

Desde un contexto estructural son varios los rasgos de la industria electrónica que hacen de ella un importante objeto de análisis. Primero, es un sector cuyas operaciones se despliegan globalmente; el diseño y desarrollo de productos, la manufactura y la comercialización se realizan en distintas partes del mundo aprovechando las ventajas comparativas de cada región. Segundo, las cadenas de valor se integran globalmente, además de ser complejas, extensas y versátiles; la subcontratación de actividades es una de sus peculiaridades básicas que acentúan la colaboración entre empresas de diferente nivel tecnológico, que comúnmente traspasa fronteras culturales y geográficas. Tercero, existe una transformación incesante de los productos, por lo que los plazos apropiados para introducir nuevos productos en el mercado y su vigencia son las variables estratégicas más relevantes de la industria; además, el avance tecnológico se traduce en la rápida obsolescencia de productos y componentes. Cuarto,

existe una tendencia creciente a involucrar pequeñas y medianas empresas de las economías receptoras en las cadenas de suministro global de la industria.

La alta calidad de los productos electrónicos es otro elemento característico de una industria en que las empresas enfrentan una fuerte competencia en los mercados globales; por ello los procesos productivos están orientados a mantener altos estándares de calidad en todos los eslabones de la cadena global de valor (CGV). La industria electrónica también exige alta velocidad de respuesta; los cambios y las fluctuaciones constantes de la demanda, el surgimiento de nuevas tecnologías o el lanzamiento de nuevos productos por los competidores deben ser enfrentados con rapidez por las firmas. Además, la intensa innovación tecnológica y la implacable competencia las obligan también a reducir costos continuamente. Esta presión por ofrecer precios competitivos en los diferentes mercados es transmitida verticalmente a todas las empresas que integran la CGV (Padilla, 2005).

La transformación de la industria electrónica, que tiende a convertirse en un sistema productivo funcional y tecnológicamente complejo, ha fomentado el ensanchamiento de las CGV en las que participan empresas de diferentes tamaños y especializadas en ciertas fases del proceso de producción, como lo apunta Gereffi (2001). Por lo tanto, el perfeccionamiento de los productos en esta

nueva estructura productiva ha generado el surgimiento de conglomerados industriales especializados, que se localizan en diferentes regiones del mundo. En este contexto, algunas regiones de México han recibido flujos de inversión relacionados con el sector de la electrónica, lo que ha originado el surgimiento de importantes clusters industriales, dominados por una alta concentración de subsidiarias de firmas multinacionales desde hace más de cinco décadas.

En este proceso ha sido fundamental la instrumentación de políticas públicas, que ha configurado una industria sustentada desde sus inicios en espacios productivos sobre una base exportadora de productos especializados. Sin embargo, dicho patrón de localización industrial se ha concentrado sólo en algunas entidades del país, que cuentan con ventajas comparativas y competitivas para dar viabilidad a proyectos productivos sustentados en inversiones extranjeras. Al mismo tiempo, el desarrollo de dichos espacios productivos especializados en determinados segmentos de la industria, obedecen a estrategias de aprovisionamiento mundial llevadas a cabo por empresas multinacionales (EMN).

El estado de Jalisco cuenta con una ubicación que reúne las condiciones idóneas para establecer articulaciones productivas globalizadas de la industria electrónica, como resultado de un conjunto de factores existentes en la entidad que han favorecido la instalación de subsidiarias de las

principales firmas de la electrónica a nivel internacional. Dentro de estos factores destacan: una localización estratégica conveniente en América del Norte, abundante mano de obra y especialistas altamente calificados, así como una adecuada infraestructura industrial y urbana. Estos factores de atracción para la inversión extranjera se hicieron evidentes en la década de los sesenta del siglo pasado, cuando comenzó a instalarse en Jalisco las primeras multinacionales del sector. Actualmente, el estado alberga una de las concentraciones más grandes de subsidiarias en esa industria en México.

Como resultado de la creciente articulación productiva, destacan algunos indicadores del sector electrónico en Jalisco. Por ejemplo, la participación de esta industria en el PIB estatal en 2013 representó el 6% del total; fue el estado que recibió mayor inversión extranjera de la industria en la última década, con un monto acumulado de 2, 214 millones de dólares de 2003 a 2013; tan solo en 2014 este indicador registró la cantidad de 77 millones de dólares, que equivalen al 35% del total del estado. Por otra parte, la producción del sector en 2014 constituyó alrededor del 55% de las exportaciones del estado, cuyo valor ascendió a 25.6 mil millones de dólares.

Conviene subrayar que las subsidiarias de EMN de la electrónica ubicadas en Jalisco, desde hace más de cuatro décadas, han generado articulaciones productivas con proveedores locales que suministran algún

bien o servicio a las firmas. No obstante, la etapa de mayor crecimiento de dicha articulación se ha dado a partir de la segunda mitad de la década de los noventa, con lo cual la proporción de insumos de origen nacional consumidos por el sector se incrementan de manera notable, pasando del 5.2% en 1997 a más del 15% en el 2013.

En este contexto, resulta fundamental profundizar en el estudio de las políticas que han intervenido en la integración de proveedores locales a la cadena productiva de EMN de la electrónica asentada en Jalisco, cuyo número se ha incrementado de manera notable desde la década de los noventa, pues en 1994 sólo había 40 proveedores, mientras que en 2013 la cifra rebasó los 400, de los cuales aproximadamente el 70% son de origen nacional. La finalidad es encontrar evidencias sobre el entorno institucional, específicamente sobre programas e incentivos locales y federales, que han coadyuvado a mejorar las capacidades productivas de un grupo de empresas locales que, entre otros factores, les ha permitido vincularse a CGV en que operan las subsidiarias de multinacionales de la electrónica, pues al mismo tiempo que estas firmas van aumentando su predominio en los mercados mundiales, los empresarios de los países en desarrollo enfrentan crecientes dificultades para insertarse con éxito en las redes globales de suministro, debido a la falta de incentivos e iniciativas para enfrentar los cambios tecnológicos oportunamente.

Dicho lo anterior, la explicación del fenómeno resulta insuficiente si no se toman en cuenta la dotación de factores involucrados en el proceso de producción y las externalidades positivas de atracción (mano de obra, especialización productiva, infraestructura, cualificación profesional, etc.), así como el marco institucional y político de cada economía en particular. Por tal motivo, el presente artículo apunta a analizar las políticas de desarrollo industrial que han incidido en el desarrollo e importante dinámica que ha adquirido el sector de la electrónica en Jalisco, poniendo especial énfasis en las iniciativas que han fomentado el desarrollo de una base de proveedores locales en la entidad. Para cumplir con dicho objetivo la investigación se sustenta en un examen diacrónico enfocado al análisis del ecosistema industrial en la entidad.

El documento está estructurado de la siguiente forma: en el primer apartado se presentan los fundamentos teóricos sobre políticas públicas y cadenas de valor, que en conjunto dan sustento al trabajo de investigación. En el segundo apartado se examinan las políticas públicas orientadas al desarrollo de la industria electrónica en México. El tercer apartado tiene como finalidad analizar la estructura y reconfiguración de la industria electrónica en Jalisco. En el cuarto apartado se examina el desarrollo de la industria electrónica a partir de las políticas públicas implementadas en Jalisco y el tipo de vínculo establecido entre proveedores locales y subsidiarias de firmas

multinacionales en sus diferentes fases. Por último, se presentan las conclusiones finales cuya finalidad es exponer el cierre analítico del documento.

### ***Políticas públicas y cadenas globales de valor***

El crecimiento del sector de la electrónica en Jalisco ha sido enmarcado por una serie de políticas promotoras del desarrollo industrial que han contribuido de diferentes formas en su posicionamiento y competitividad a nivel nacional e internacional.

En principio, el gobierno debe asumir una actitud reguladora para que se ejecuten adecuadamente las acciones e iniciativas que demanda el entorno, tomando en cuenta las ventajas comparativas de las regiones, para incidir en el desarrollo económico y el bienestar social. De hecho, su papel es promover y dirigir las iniciativas más apropiadas para la sociedad y, a través de políticas públicas convocar a la cooperación público-privada con la intención de identificar sus necesidades y lograr su participación para alcanzar de forma conexas sus fines. Con base a lo señalado por Albuquerque (1997 y 2004), la intervención de los gobiernos locales es necesaria por la proximidad que tienen con los agentes económicos, los recursos potenciales y el reconocimiento de las demandas territoriales, los cuales se deben reflejar en la creación de programas de desarrollo local. Este tipo de programas o propuestas requieren de la coordinación entre los dife-

rentes niveles de las administración pública y las agrupaciones privadas o en su defecto de agentes locales (Basulto et al., 2015).

En particular, una de las funciones de los gobiernos locales es promover acciones orientadas a incentivar la inversión productiva con la intención de potenciar el desarrollo económico. Desde esta perspectiva, su función es la de propiciar la participación y la concertación estratégica de agentes locales, fomentar la asociación empresarial, así como el fortalecimiento de programas de fomento sectorial que incentive el desarrollo económico local y empresarial. En general, el gobierno debe de funcionar como agente promotor de desarrollo local.

De hecho, las instituciones públicas encarnan el papel de facilitadoras de recursos y mediadoras de intereses entre los distintos actores involucrados en el proceso de diseño e implementación de políticas públicas, persiguiendo un objetivo común: el desarrollo productivo (Helmsing, 1999). Cabe señalar que para el caso de la industria electrónica, las políticas de fomento no deben orientarse únicamente al fortalecimiento de programas que incentiven el crecimiento de inversiones extranjeras, sino que además deben propiciar el desarrollo del entorno empresarial local, particularmente vigorizando su integración a cadenas productiva con la intención de potenciar la competitividad de las empresas locales vinculadas productivamente a firmas

multinacionales del sector de la electrónica que extienden su preeminencia en el entorno global.

Además de la implementación de iniciativas públicas, el desarrollo de cadenas productivas de sectores modernos y constante transformación como la electrónica, así como la incursión de pequeñas y medianas empresas endógenas a ellas, también depende de las condiciones locales. La estabilidad macroeconómica e institucional, la disponibilidad de capital humano (mano y mente de obra), la existencia de aglomeraciones industriales consolidadas, las capacidades tecnológicas y de absorción de las empresas domésticas, el funcionamiento de los sistemas nacionales de innovación y la iniciativa y cultura del empresario local, son algunos de los factores contribuyen al desarrollo de cadenas productivas en ciertos territorios (Basulto, 2015).

En este contexto, el enfoque teórico de cadenas globales de valor (CGV) permite ponderar los beneficios y ventajas que subyacen a la vinculación productiva de empresas de países en desarrollo con firmas multinacionales, en particular en lo correspondiente al acceso a mercados mundiales, que difícilmente lo conseguirían de forma independiente, y como una vía rápida para la adquisición de nuevas capacidades de producción, al embarcarse en una empinada curva de aprendizaje que se desprende de las presiones y precisiones que transmiten las empresas líderes para reducir costos, elevar la

calidad y aumentar la velocidad de producción (Humphrey y Schmitz, 2004).

Básicamente, el enfoque teórico de CGV se ocupa de estudiar las relaciones productivas entre empresas de diferente categoría al interior de un sector y, en especial, de analizar cómo influyen esas relaciones sobre el desempeño de las empresas locales y en consecuencia el impacto de las firmas líderes en las economías regionales. Un aspecto central que se desprende del concepto es el que se refiere a la naturaleza de las relaciones que se establecen entre los distintos actores que participan en la cadena, y sus implicaciones para el desarrollo económico en donde se ubican.

Esta forma de vinculación relacional entre proveedores y compradores implica una dependencia mutua, que según Gereffi et al. (2003), puede ser regulada a través de la proximidad espacial y el reconocimiento de las capacidades productivas en ciertos entornos industriales. Esto genera un intercambio de conocimiento tácito e información entre ambas partes de la transacción, en un marco de coordinación explícita, que impulsa a las empresas subcontratadas a progresar productivamente. Pero en caso de que el nuevo proceso requiera de altos conocimientos y los proveedores existentes no sean lo suficientemente capaces para realizar los procesos requeridos, la firmas multinacionales también cuentan con la atribución de potenciar el desarrollo, la especialización y el

escalamiento productivo de una o varias empresas locales para desarrollar aquellas actividades demandadas y que se sustentan en la proximidad espacial, dando forma a las cadenas cautivas de valor. En este tipo de cadenas, los proveedores son altamente dependientes del cliente ya que generalmente llevan a cabo tareas específicas, limitadas y rutinarias que son complementarias a la actividad principal de la firma líder. Pero a su vez, las empresas proveedoras no tienen incentivos para desligarse de este tipo de cadenas ya que, a pesar del fuerte control a que son sujetas, cuentan con un mercado que les brinda una cierta estabilidad económica (Basulto et al., 2015).

La gobernanza es un concepto clave dentro del enfoque de CGV, que se encarga de estudiar y analizar las relaciones entre empresas que participan en este tipo de estructura productiva. En cualquier cadena de valor, trátase de cualquier sector, se necesita algún grado de gobierno o coordinación para decidir qué tipo de productos es necesario introducir en el mercado, quiénes las realizaran y en qué momento, así como la estrategia de producción que involucra el tipo de tecnología necesaria y las normas de calidad que deben de cumplirse, así como la vigencia de los procesos en relación con los ciclos de vida de los productos. La coordinación puede ocurrir a través de relaciones de mercado en condiciones de igualdad o bien a través de relaciones de subordinación.

La forma que adquiere la gobernanza en las CGV, no está determinada solo por los factores asociados a las características intrínsecas de los productos que inciden en el grado de fragmentación de una industria, sino que se adoptarán modelos más jerárquicos cuando los costos de internalizar las actividades sean menores que los riesgos implícitos en la relación de la empresa líder con sus proveedores en la cadena. Por otro lado, desde una perspectiva microeconómica, la participación de las empresas locales en cadenas productivas contribuye a fortalecer su competitividad, en tanto deben enfrentar una demanda más exigente y adicionalmente, puede estimular el desarrollo de nuevos procesos de aprendizaje derivados de las relaciones establecidas con los otros agentes de la cadena.

El ensanchamiento de la base de proveedores locales dentro de cadenas productivas que gobiernan las firmas multinacionales, indiscutiblemente genera una serie de externalidades positivas para las regiones donde se ubican (por ejemplo, la difusión del conocimiento y de la tecnología, la especialización y el avance en la competitividad de grupos empresariales), es por ello que constituye un motivo válido para fomentar paquetes completos de acciones de apoyo y políticas conexas.

Desde esta perspectiva, un papel fundamental de las políticas públicas

consiste en impulsar el desarrollo de capacidades productivas de las regiones, a través de los incentivos, para que las empresas endógenas incrementen sus beneficios y, en consecuencia, generen un efecto multiplicador en los territorios donde se ubican. Por lo que aquellas políticas que permiten e incluso incentivan la expansión de las cadenas productivas fuera de las regiones, actúan como una limitante para alcanzar un mayor beneficio económico local y, en consecuencia, frenan el desarrollo de grupos empresariales que cuenta con el potencial para escalar productivamente dentro de una industria (Basulto et al., 2015).

Dicho lo anterior, a continuación nos centraremos en el análisis de las políticas de desarrollo industrial que han incidido en el desarrollo y evolución del sector de la electrónica en el país, para posteriormente examinar las iniciativas públicas y alianzas público-privadas que han reconfigurado la estructura productiva del sector de la electrónica en Jalisco y que, al mismo tiempo, han contribuido al ensanchamiento de la base de proveedores locales, de diferente capacidad productiva y tecnológica, en la entidad. Todo ello a partir del análisis diacrónico del ecosistema industrial.

### ***Políticas públicas orientadas al desarrollo de la industria electrónica en México***

Desde la segunda mitad del siglo pasado, algunas regiones de México se han caracterizado por una concentración importante de empresas del sector de la electrónica, cuya principal actividad se relaciona con el ensamble de aparatos y componentes del ramo. La abundante literatura existente sobre la industria coincide en que en algunas regiones del país se han desarrollado clusters productivos, en la mayoría de los casos complejos, que han transformado el entorno industrial e institucional de las ciudades donde operan. Algunos estudios convergen al señalar que desde la década de los noventa la mayoría de las empresas que integran las agrupaciones de la electrónica, han experimentado un escalamiento tecnológico y establecido una compleja red de interrelaciones productivas. Otros, cuestionan los bajos niveles de valor agregado que generan las subsidiarias de EMN dada su condición de maquiladoras y en consecuencia su escasa contribución al desarrollo de una base empresarial local y nacional (Carrillo y Contreras, 2003; Carrillo, 2006; Ollivier, 2007; Lara et al., 2007; Villavicencio, 2007).

En cualquiera de los enfoques, queda claro que tanto el crecimiento de industria como las relaciones productivas de las empresas de la electrónica se han supeditado a la dinámica de las CGV y a las políticas industriales nacionales implementadas (Basulto, 2015).

El desarrollo de la industria electrónica en México se puede analizar de acuerdo con la instrumentación de las políticas de desarrollo industrial. En su primer momento, la industria electrónica surgió en el país a inicios de la década de los años sesenta, en el marco de la política de sustitución de importaciones. Debido a su creciente relevancia en aquellos años, a la producción de maquinaria eléctrica y equipo electrónico se le consideró prioritaria en el desarrollo de los bienes de capital necesarios para el crecimiento industrial de la nación. Para los años ochenta México ya contaba con una industria electrónica de gran relevancia ubicada principalmente en algunas ciudades fronterizas, no obstante se logra identificar que en algunas plantas había iniciado su desplazamiento hacia Jalisco. En esa etapa la industria se caracterizaba por estar conformada fundamentalmente por subsidiarias de firmas multinacionales cuya principal función era el ensamble de equipo electrónico con una escasa integración nacional.

Posteriormente, en la década de los ochenta, se formaliza la incorporación de México al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT). Este acontecimiento

origina la reestructuración de la industria electrónica y da inicio el desarrollo de la base exportadora del sector, sustentándose principalmente en la industria maquiladora. Por otra parte, debido a la incipiente industria de la computación orientada al mercado interno, el gobierno federal instituyó el Programa de Fomento a la Industria del Cómputo, buscando impulsar la manufactura electrónica completa y no sólo la orientada al ensamble. Estas iniciativas propiciaron la llegada a Jalisco de un nuevo grupo de empresas enfocadas en la manufactura de computadoras, entre las que destacaba IBM y Hewlett Packard (Partida, 2004).

En 1994, con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), la industria electrónica que se había gestado en el país adquirió un gran impulso. El ingreso preferencial de los productos mexicanos al mercado de América del Norte y el acceso a partes y componentes importados a precios competitivos, estimularon el crecimiento de las exportaciones, la atracción de inversiones extranjeras y la generación de más empleos. En esta etapa aumentó considerablemente el número de subsidiarias de EMN tanto en la frontera norte del país como en Jalisco y da inicio la instalación de proveedores transnacionales de manufactura y servicios. En general, el acuerdo propicia que el sector electrónico en México experimente su mayor crecimiento en la década de los noventa, especialmente en la segunda mitad.

Con una base sólida, sustentada en gran medida en las operaciones de EMN exportadoras que contaban con regímenes de excepción, al amparo del programa PITEX, la industria electrónica se consolida en 2002 como el principal sector exportador de México con el 30% del total de las exportaciones manufactureras (alrededor de 43 mil millones de dólares), más de 360 mil empleos y tasas de crecimiento que superaron las del PIB nacional y del sector manufacturero. Sin embargo, luego de este año los flujos de inversión extranjera disminuyeron en forma notable como resultado de dos eventos importantes: la crisis y posterior recesión de la economía de Estados Unidos, principal país de origen de la inversión del sector, y el ingreso de China a la Organización Mundial del Comercio (Padilla et al., 2008).

Con el objetivo de acelerar el desarrollo de la industria, específicamente del segmento de desarrollo de software y tecnologías de la información (TI), y transitar así hacia una economía del conocimiento, el gobierno federal, mediante la Secretaría de Economía, lanzó en 2002 el Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (Prosoft). Este programa fue concebido como un esfuerzo con una vigencia de diez años y basado en la suma de esfuerzos entre los gobiernos de los estados, universidades, empresas, organismos empresariales y el gobierno federal. El objetivo del fondo Prosoft, consistía en promover el desarrollo económico de las entidades por medio del otorgamiento de

apoyos temporales a programas y proyectos que fomentaran la creación, desarrollo, consolidación y productividad de empresas del segmento para hacerlas competitivas internacionalmente. Este programa generó el crecimiento de un importante número de empresas orientadas al desarrollo tecnológico de origen nacional, en algunas entidades, que gradualmente comienzan a integrarse a la base de proveedores de subsidiarias de EMN.

Una vez examinadas las políticas de fomento industrial que han incidido en las etapas evolutivas del sector de la electrónica en México, es importante destacar la importante recuperación que ha experimentado en los últimos años. En 2013, la producción total del sector alcanzó un valor de 61,742 millones de dólares, y las exportaciones se valoraron en 75,330 millones de dólares, cifra superior en más de 20,000 millones a la registrada en 2000. Además, a nivel mundial se ubica como el principal exportador de televisores de última generación, ocupa la cuarta posición como exportador de equipo de cómputo, micrófonos, altavoces y auriculares, así también es el octavo exportador de teléfonos móviles.

Otra característica sobresaliente del sector de la electrónica es que, como resultado de las políticas públicas implementadas a nivel federal y del avance en las CGV a nivel internacional, se configura a principios de esta década una reconversión de la industria en México que presenta dos particularidades: a) un ascenso

industrial a los procesos de mayor complejidad, como el diseño y desarrollo de productos, y b) un avance hacia procesos de manufactura más intensivos en conocimiento, de mayor valor agregado, productos que requieren una mayor variedad de componentes y la producción de series más reducidas (Ordóñez, 2006). Jalisco no queda exento de este avance productivo, lo que acentúa su crecimiento a partir de la llegada de nuevas subsidiarias de firmas multinacionales y el desarrollo gradual de la base de proveedores locales. Sobre estos aspectos centraremos la atención a continuación.

### ***Estructura y reconfiguración de la industria electrónica en Jalisco***

De inicio se puede decir que el desarrollo de la industria electrónica en Jalisco se ha sustentado en la combinación de una serie de atributos. Por un lado, los que representan una ventaja comparativa, como el costo de la mano de obra, la cercanía geográfica con el mercado más grande de productos electrónicos, el TLCAN y las políticas de desarrollo industrial implementadas por el gobierno de Jalisco. Además, las asociadas con ventajas competitivas como el desarrollo de capacidades tecnológicas de las empresas, el crecimiento del número de profesionales y especialistas en áreas relacionadas con el desarrollo tecnológico y el escalamiento del sector hacia actividades de alto valor agregado (Basulto, 2015).

Como resultado de las políticas industriales referidas, en Jalisco la industria electrónica ha experimentado un destacado crecimiento en términos de valor de producción, inversión, empleos generados y número de empresas instaladas. En la actualidad cuenta con alrededor de 400 empresas ligadas directa o indirectamente a la industria, que generan más de 100 mil empleos. En lo que se refiere a inversión extranjera directa (IED), la entidad acumuló 1,223 millones de dólares en 2014, de los cuales el 35% tuvieron como destino la industria electrónica.

Como se dijo, Jalisco se ha distinguido por una concentración importante de subsidiarias de compañías multinacionales dedicadas al ensamble y la manufactura de productos y componentes electrónicos. No obstante, esta actividad primaria, algunas empresas han escalado al desarrollo de procesos tecnológicos de alto grado de complejidad. Una de las características que distingue a este complejo industrial es que las subsidiarias de EMN han generado una estructura productiva impulsora del desarrollo de una base de proveeduría de origen tanto extranjero como nacional. Las modalidades organizativas de las empresas líderes y sus relaciones con los diferentes grupos de empresas hacen que la región sea más dinámica frente a otras ubicadas en la frontera norte del país.

En el conglomerado industrial convergen empresas de distinto tamaño, origen y capacidad productiva y tec-

nológica, pero interactúan para acceder a diferentes mercados en el ámbito global. Precisamente los corporativos globales son los que propician y dirigen estos procesos, es decir, coordinan y gobiernan las CGV. Las EMN han diversificado sus estrategias para operar, segmentan sus procesos, se adaptan a las políticas industriales –incluso las promueven e impulsan–, son proclives a establecer estrategias con sus competidores, subcontratan a otras de menor rango pero altamente especializadas y han actuado como polos de atracción de otras. Esta diversidad ha generado un campo propicio para la conformación de un conglomerado industrial que privilegia el desarrollo regional (Corrales, 2007).

En las dos últimas décadas, las subsidiarias de corporaciones transnacionales continúan avanzando en número, organización productiva, capacidad tecnológica y tipos de productos que manufacturan. Pero, además, han configurado redes de operación y abastecimiento al establecer alianzas estratégicas con proveedores especializados para desafiar a la competencia y acceder a mercados y paquetes tecnológicos, lo cual ha propiciado un entorno proclive a la integración de empresas de menor tamaño a las cadenas productivas. En este proceso, un grupo importante de empresas locales ha logrado cohesionarse al conglomerado para suministrarle bienes y servicios, y han incrementado sus ventajas competitivas al insertarse en cadenas productivas y mercados

globales (Dussel, 1999; Palacios, 2003; Corrales, 2007).

En el conglomerado industrial de la electrónica se ha establecido una estructura productiva de cooperación inter-firma, por lo cual es preciso hacer alusión a los diferentes agentes empresariales que la integran. En primer término, se ubican las OEM (original equipment manufacturer), que son filiales de empresas transnacionales de la electrónica, de propiedad 100% extranjera. En segundo término, se encuentran las CEM (contract equipment manufacturer), que son empresas manufactureras extranjeras que establecen acuerdos contractuales directamente con las OEM. En tercer lugar, se encuentran los proveedores de capital externo y los locales; los primeros son empresas que suministran partes y componentes y/o servicios a las OEM y CEM. Algunas cuentan con instalaciones en territorio mexicano, pero en su gran mayoría atienden las demandas desde sus países de origen. Los proveedores locales son empresas de capital nacional localizadas en la entidad que suministran bienes y prestan servicios a los anteriores grupos de empresas. Son empresas que se gestan a partir de la iniciativa de los inversionistas locales y representan el elemento empresarial endógeno en que se centra el aprendizaje tecnológico que se desprende de la vinculación con las firmas (Dabat et al., 2004).

La posición alcanzada por el conglomerado es resultado de un proce-

so en que han intervenido factores internos y externos. Los factores externos se relacionan con la reconfiguración de las estructuras de gobernanza de las CGV de las corporaciones, que persiguen una mejor posición competitiva en los mercados; los factores internos se relacionan con las políticas públicas y las alianzas público-privadas, proclives al desarrollo industrial local. La combinación de ambos con el paso del tiempo ha propiciado cambios en la configuración del conglomerado industrial de la región, en el que puede advertirse su escalamiento a un complejo de alta tecnología y la integración de empresas de diferente tamaño y distintas índoles, tanto locales como foráneas. A continuación se hará un recuento de la evolución del sector de la electrónica a partir de sus diferentes etapas, tomando como punto de partida las iniciativas públicas y privadas que han impulsado el crecimiento y redefinición del complejo industrial.

***Desarrollo de la industria electrónica a partir de políticas públicas en Jalisco y vinculación de proveedores locales a CGV de firmas multinacionales***

En el presente apartado se examina el desarrollo de la industria electrónica en Jalisco a partir de programas e incentivos gubernamentales y siguiendo la lógica del movimiento e intereses de los capitales extranjeros. El análisis se sustenta en una dimensión diacrónica tomando en cuenta aspectos relativos a las trans-

formaciones de la estructura productiva de las EMN, el escalamiento tecnológico de las plantas y las vinculaciones inter-firma, con la intención de identificar el papel que han jugado las políticas públicas implementadas para el desarrollo del complejo industrial y para la integración de proveedores locales de diferente categoría y perfil tecnológico.

Con base en diferentes estudios es posible inferir que la industria electrónica localizada en Jalisco ha atravesado por diversas fases directamente relacionadas con las políticas públicas implementadas y los cambios en las estrategias de fragmentación productiva diseñadas por las EMN. A partir de dichos planteamientos y evidencias recuperadas a través del trabajo empírico, ha sido posible establecer cuatro fases en el desarrollo del conglomerado de la electrónica. En cada una de ellas es posible observar claramente cómo se ha configurado y trascendido la cadena productiva del sector, así como las oportunidades eventuales que se han desplegado para la integración de empresas locales, adoptando como eje conductor las políticas gubernamentales locales y federales implementadas.

*Políticas públicas implementadas en los albores de la industria.*

En los años sesenta inició la entrada de flujos de inversión extranjera para la instalación de plantas maquiladoras del sector de la electrónica. El gobierno mexicano lo permitió con el

objetivo principal de generar empleo. Entre los factores que inciden en el surgimiento de esta industria se encuentran: a) la política estatal y federal de planificación industrial, que seleccionó a Jalisco para impulsar este sector al interior del territorio nacional; b) los programas de estímulo y exenciones fiscales a la inversión extranjera; c) la existencia de suficiente infraestructura de comunicaciones; d) abundante mano obra calificada y no calificada (Partida, 2004; Palacios, 2003).

En dicha década se instalaron en Jalisco las primeras OEM, orientadas al ensamble simple y manual de productos de muy baja complejidad tecnológica y que generaban sobre todo empleos de baja calificación y escasa remuneración. Las plantas mantenían fuertes vínculos productivos con sus corporativos en el extranjero y casi no existía vinculación con empresas locales; sólo demandaban algunos productos de bajo valor agregado como cajas de cartón, documentos impresos y algunas partes metálicas de baja complejidad. Los insumos demandados por las firmas eran fundamentalmente de origen extranjero.

En 1972, con la ampliación de la cobertura territorial del Programa de Industrialización Fronteriza o Programa de maquila, las OEM comenzaron a importar partes y componentes libres de aranceles para ensamblarlos y reexportar los productos terminados, lo que originó la denominada industria maquiladora de exportación de productos electró-

nicos en Jalisco (Palacios, 2001; Dabat et al., 2004).

#### *Primeras políticas orientadas al desarrollo de proveedores.*

En la década de los ochenta hubo importantes cambios en los mercados globales como respuesta a las crisis de productividad y competitividad experimentada por algunas de las industrias más dinámicas, entre las que destacaba la electrónica. Las compañías multinacionales se vieron obligadas a reestructurarse tanto en lo tecnológico como en lo organizacional con la intención de incursionar en nuevos mercados, proceso que propició la reconfiguración de sus CGV. Esta situación obligó a las firmas a buscar nuevas ubicaciones geográficas para algunos de sus procesos productivos; lugares que contaran con una base industrial firme, mano de obra y estabilidad social y económica.

Gracias a su trayectoria industrial, Jalisco reunía todos estos requisitos, por lo que se convirtió en un espacio estratégico para la localización de segmentos industriales de la electrónica. Esta década fue la fase de arranque del sector, por el incremento en el número de plantas ensambladoras y manufactureras de origen extranjero que se establecieron, así como de empleos generados; no obstante, aún eran escasas las señales de integración de empresas locales a las cadenas productivas de las firmas.

Con el Programa para la Promoción del Equipo de Cómputo, Modulares y Periféricos, dado a conocer en 1981, se pretendió impulsar a la industria para que no hubiera únicamente actividades de ensamblaje simple orientadas a la exportación. El programa pretendía revitalizar la sustitución de importaciones y complementarla con la exportación mediante una mayor participación del capital nacional y el desarrollo de productos nacionales. Las empresas beneficiadas gozarían de estímulos fiscales y disminución de gravámenes a la importación de productos terminados, material periférico y componentes, siempre cuando el 51% del capital fuera de origen nacional (Dabat et al., 2004).

En este lapso se comenzó a advertir un escalamiento del cluster industrial tanto de productos como de procesos. en el sentido en que lo indican Humphrey y Schmitz (2000), pues luego de haberse concentrado en la fabricación de aparatos de consumo doméstico (máquinas de escribir, televisores, radios , etc.), surgieron las primeras OEM orientadas fundamentalmente a la manufactura de computadoras, entre las que destacaban HP e IBM, así como las primeras empresas suministradoras de componentes computacionales de origen extranjero. Sin embargo, la demanda de insumos de la firmas era atendida casi en su totalidad por empresas localizadas en Estados Unidos, lo que incrementó notablemente los flujos comerciales entre ambos países. En dicha época el modelo industrial se sustentaba

esencialmente en la exportación de productos finales de la electrónica, relacionados sobre todo con el cómputo (Partida, 2004).

Tras observar el fuerte crecimiento del sector, el gobierno estatal implementó políticas orientadas a fortalecer la infraestructura industrial e impulsar una mayor integración al mercado local a través de estímulos económicos a las OEM para instrumentar programas de desarrollo de proveedores locales que atendieran la demanda de algunos de sus insumos, con el apoyo del equipo de ingeniería de las plantas. Se creó entonces el programa GIN (Grado de Integración Nacional), entre cuyos lineamientos básicos se encontraba el de exentar a las empresas del pago de gravámenes en algunas importaciones si el producto terminado contaba con un nivel mínimo de integración nacional (entre 3% y 6%).

Con la instrumentación y el avance de los programas de desarrollo de proveedores se logró integrar un número considerable de empresas locales a las cadenas de suministro de las OEM y así formalizar equipos de producción; no obstante, los insumos seguían siendo bienes indirectos de bajo valor agregado. Al inicio se integró a productores de empaques e impresos, luego a fabricantes de arneses y cables tomacorriente, lo que ya implicaba un proceso con más alto grado de complejidad; posteriormente se integraron insumos de mayor nivel tec-

nológico, como fuentes de poder y partes metal-mecánicas.

Cabe destacar que las empresas locales que lograban vincularse a la cadena de suministro de las OEM debían hacer fuertes inversiones para reconfigurar su estructura productiva y tecnológica, a fin de obtener los certificados de calidad necesarios y ofrecer productos competitivos en calidad y precios. Por tal motivo buscaban desarrollar proveedores de insumos con cierto nivel de estabilidad, es decir, aquellos cuyo ciclo de vida no fuera tan breve, a fin de establecer proyectos redituables para ambas partes.

El acuerdo de libre comercio con América del Norte y primeras alianzas público-privadas. En la década de los noventa se acentuó el proceso de apertura y globalización de los mercados, lo que favoreció un mayor dinamismo de industrias relacionadas con la electrónica y las telecomunicaciones. El acceso a nuevas tecnologías de comunicación propició un cambio en las estrategias de localización de algunos procesos productivos de las compañías multinacionales, originando una fuerte competencia entre regiones de diferentes latitudes por atraer inversión. La ventaja de contar con mano de obra barata dejó de ser un factor determinante para la ubicación de segmentos productivos y adquirió importancia la especialización industrial de los territorios e incentivos y garantías ofrecidos por los gobiernos.

En México, a mediados de dicha década, nuevos sucesos influyeron directamente en la evolución y dinámica de la industria electrónica: la entrada en vigor TLCAN, la mayor internacionalización de los commodities y la devaluación del peso en diciembre de 1994, lo cual hizo que en el país los negocios resultaran sumamente baratos para las compañías estadounidenses. Estos acontecimientos fueron el preámbulo para que importantes firmas multinacionales volvieran sus ojos a nuestro país como estrategia de negocios.

En tales coyunturas, algunas compañías globales de la electrónica eligieron a Jalisco como punto estratégico en sus planes de expansión debido esencialmente a que algunas compañías líderes dentro del sector ya se encontraban en la entidad (IBM, Kodak, HP y Siemens). También, en esta etapa las OEM localizadas en Jalisco hicieron un frente común para que el gobierno estatal promoviera la entrada de inversionistas extranjeros a realizar algunos de sus procesos manufactureros que las firmas ya establecidas requerían con urgencia, principalmente porque sus esfuerzos por desarrollar este tipo de proveedores no habían fructificado conforme a sus expectativas y necesidades. Estaba claro que la falta de esta clase de plantas se debía fundamentalmente a que los empresarios locales no accedían a realizar fuertes inversiones con ese propósito por su falta de iniciativa o capital. El resultado de esos esfuerzos se materializó en una iniciativa

gubernamental que permitió la entrada de las primeras manufactureras por contrato (CEM) de clase mundial. Esto generó un fenómeno notable de aglomeración industrial en la región que acentuó la competencia por mano de obra de diferente categoría.

A finales de la década de los noventa, se generalizó en el mundo de la electrónica la sustitución de lo mecánico por lo digital, lo cual originó que las firmas originales (OEM) establecidas en Jalisco recibieran gran cantidad de proyectos de TI y de software para su desarrollo. Por consiguiente, la gran mayoría de ellas se concentraron en el desarrollo de tales tareas y transfirieron los procesos de manufactura a las CEM ya establecidas entonces en la entidad.

Tras la llegada de las CEM arribaron a Jalisco otras empresas orientadas a realizar procesos de TI por encargo de firmas ubicadas principalmente en Estados Unidos, con lo que inició la evolución de la industria hacia la electrónica aplicada. En este escenario surgieron los primeros centros de diseño electrónico dentro de las OEM, con la finalidad de apoyar en los procesos tecnológicamente complejos de sus mismos corporativos. Este cambio en el mundo de la electrónica detonó el incremento de empresas proveedoras de origen local como extranjero en la entidad. Adicionalmente, el acuerdo comercial produjo cambios significativos en las estrategias de aprovisionamiento de las firmas de la electrónica como

respuesta a las restricciones de contenido regional (GIN). Se acentuó entonces la tendencia de las OEM y CEM a implementar programas de desarrollo de proveedores con el objetivo de conformar redes cautivas de abastecimiento local. La acentuación de esta estrategia contractual abrió oportunidades para que algunas empresas jaliscienses se insertaran en las CGV de las firmas para atender la demanda de algunos bienes y servicios de alto grado de especificidad. De hecho, se observó la integración de un nuevo grupo de proveedores de bienes indirectos, entre los que sobresalieron los orientados a fabricar partes metal-mecánicas y de inyección de plástico; adicionalmente, se integraron los primeros orientados al suministro de partes y componentes electrónicos. Aun cuando comenzaba a ser evidente el crecimiento de la base de proveedores locales de las EMN, en general se concentraban dentro del rubro de bienes indirectos, con una participación mínima en el valor agregado del sector, de apenas el 5% en promedio a finales de la década de los noventa. Esto se atribuye a la escasez de empresas de origen nacional capaces de suministrar insumos directos al precio y con la calidad que exigen las empresas contratistas, pero ante todo por su incapacidad de competir con importantes proveedores especializados de otros países y a que las OEM desistieron de desarrollar proveedores de insumos manufactureros de mediana y alta tecnología ante la falta de interés de los empresarios locales para realizar inversiones

orientadas a la modernización tecnológica de sus plantas.

Ante las perspectivas de crecimiento que vislumbraba la industria, urgía a las CEM y OEM la creación de un organismo mediador entre la demanda y la oferta de insumos, el cual se encargaría de regular la asimetría de la información entre los agentes involucrados en las relaciones contractuales. Frente a estas necesidades, en 1997 se funda la Cadena Productiva de la Electrónica (CADELEC), como asociación civil, por iniciativa de OEM y CEM establecidas en la entidad y con el apoyo del gobierno del estado, con el objetivo de consolidar la base local de proveedores y anclar proyectos en la entidad. Su creación obedecía a la necesidad de facilitar el desarrollo y la integración de empresas locales, nacionales e internacionales a la CGV de la industria electrónica. Esta agrupación se dio a la tarea de identificar y apoyar a los proveedores potenciales para integrarlos a las cadenas de valor. Además, gestiona recursos gubernamentales para apoyar a las empresas locales para obtener las certificaciones internacionales de calidad y para su capacitación (Dabat et al., 2004).

Es preciso destacar que fue precisamente en esta etapa cuando los proveedores locales de manufactura experimentaron su fase de mayor crecimiento, pero también surgieron las primeras empresas nacionales orientadas al desarrollo tecnológico.

En general, con la entrada en vigor del TLCAN Jalisco experimentó un

proceso de reajuste de espacio económico promovido por dos directrices. Por un lado, el fortalecimiento de la industria electrónica y un cambio de la estructura organizativa de las firmas, ambos vinculados a las tendencias productivas y tecnológicas de cadenas globalizadas; por otro, iniciativas locales de programas de desarrollo regional impulsados por iniciativas públicas y privadas en busca de mejores condiciones para la competitividad de las empresas y la región. Este último aspecto ha incidido en un mayor nivel de cooperación inter-firmas y la integración paulatina de empresas regionales a la dinámica industrial del entorno.

Etapa de crisis de la industria y las iniciativas gubernamentales para impulsar su reconversión. Luego del auge de la industria electrónica en la década de los noventa, a inicios del actual milenio se presentaron algunas coyunturas económicas negativas que sacudieron al sector y modificaron la estructura de las CGV de las EMN. Una de ellas, originada por la explosión de la burbuja tecnológica y la saturación de los mercados internacionales, colapsó la demanda de productos de la electrónica y propició la salida del país de gran cantidad de empresas.

Además de la grave situación que atravesaba la industria electrónica, surge China con sus procesos y productos sumamente competitivos y baratos como una alternativa de ubicación para muchos de los procesos productivos de las firmas de la electrónica. Adicionalmente, sus

programas gubernamentales de estímulos a la inversión eran muy prometedoros. Esto representó una alternativa contingente para que las firmas se sobrepusieran a los estragos que causó la crisis. Frente a este entorno coyuntural adverso que amenazaba a la industria, en 2000 inició la emigración a China de algunas plantas localizadas en territorio mexicano, principalmente las orientadas a los procesos de manufactura de partes y componentes electrónicos de alto volumen.

Como resultado de estos eventos, la industria electrónica establecida en Jalisco sufrió las consecuencias, pues aunque la mayoría de las empresas permanecieron en la entidad, la producción se redujo drásticamente en respuesta a la contracción de la demanda mundial.

Tanto la crisis como la competencia asiática en el mercado de la electrónica hicieron imperiosa la necesidad de que el gobierno estatal implementará una serie de acciones para redefinir el sector en la entidad. Esto implicaba orientarlo hacia actividades de mayor valor agregado, pues era claro que la industria había perdido competitividad en la producción manufacturera de altos volúmenes frente al mercado asiático, no obstante se identificaron fortalezas en la producción de bajos volúmenes y alto valor agregado, en función de que algunas OEM habían incursionado en actividades de alta tecnología desde hacía más de una década. Esta reorientación del sector implicó la unión de esfuerzos gubernamen-

tales y empresariales para fortalecer el desarrollo de procesos intensivos en conocimiento, relacionados con las áreas de diseño y desarrollo tecnológico.

A fin de enfrentar la competencia de China, en 2001 el gobierno de Jalisco puso en marcha una iniciativa que pretendía reorientar la estructura productiva del sector, pasando así de la manufactura de altos volúmenes y baja complejidad al fortalecimiento de procesos de muy alta complejidad y bajos volúmenes, con lo que se obtendría una ventaja competitiva frente a la región asiática. Así, en 2002 surge el Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (Prosoft), con el que se logró transitar hacia las áreas de servicios de alto valor agregado orientadas a la innovación tecnológica. Además, la acción gubernamental se enfocó en la consolidación de empresas locales orientadas al desarrollo tecnológico, lo que propició el ensanchamiento de la base de proveedores orientados a brindar servicios de alto valor agregado a las multinacionales. Por su parte, los procesos orientados a la manufactura no dejaron de ser prioritarios a razón de ser los que generaban los indicadores económicos más importante para la entidad —en cuanto a empleos, exportaciones, etc. —; no obstante, la manufactura se orientó al ensamble de productos de grandes dimensiones y altamente especializados aprovechando la ventaja de la logística de comunicación con Estados Unidos y la tendencia de los

mercados a la customización de los productos.

El cambio de orientación de la industria hacia un complejo de alta tecnología también tuvo sus implicaciones. Una de las más importantes fue el cese de la demanda de insumos directos de origen local, específicamente partes y componentes electrónicos, por ser poco competitivos en precios frente a los de origen asiático. Por ello, los proveedores en este tipo de productos que se habían establecido en Jalisco en la década precedente sufrieron las consecuencias, todos ellos se vieron obligados a salir del mercado.

A pesar de lo anterior, la cadena de proveeduría de la industria experimenta su etapa de mayor crecimiento en este lapso. Primero, las firmas incrementan sustancialmente la contratación de empresas locales, básicamente suministradoras de bienes indirectos; destacan los relacionados con empaque, impresión, productos metal-mecánicos, partes plásticas, cables y arneses, y pintura, revestimiento y chapeado. Segundo, se observa la integración paulatina de proveedores de servicios de alto valor intensivos en conocimiento, principalmente en áreas de diseño y desarrollo de software y tecnologías de información (TI).

A partir de la implementación de iniciativas gubernamentales, orientadas a la reconversión del sector el cluster de la electrónica ubicado en Jalisco experimenta una importante diversificación de actividades, al

pasar de actividades orientadas básicamente al ensamble de productos de exportación a un complejo de alta tecnología que involucra estructuras de coordinación relacionadas con el diseño electrónico, TI y manufactura. Con ello, han surgido más de 35 centros de diseño, entre los que destacan por su importancia los que se encuentran dentro de las OEM y CEM (Continental, IBM, Freescale Semiconductor, Dell, Intel y Flextronics). La mayoría de las restantes son pequeñas y medianas empresas, dentro de las que destaca un importante grupo de origen nacional. Aunque afectados por el colapso tecnológico, los proveedores que permanecen y después inician una nueva etapa de crecimiento son las CEM. En su nueva etapa, este tipo de empresas prestan a OEM servicios muy específicos de producción de volumen medio y agregan valor en sus operaciones manufactureras de alta tecnología con apoyo de proveedores locales utilizando la logística como ventaja competitiva. Por su parte, las OEM se encargan de los procesos y las actividades de alto valor agregado y continúan apoyándose también en los proveedores nacionales de manufactura y servicios para obtener el producto final.

Pese al escalamiento funcional de la industria y el importante crecimiento del área de servicios de la electrónica, la mayor proporción de empleos continúa concentrándose en el segmento de ensamble y manufactura, que representa cerca del 75% del total.

Además, se advierte un continuo rotación al interior de la cadena de proveedores locales en respuesta a los constantes cambios en los requerimientos de insumos, especificidad y normas de calidad, lo que origina que algunas empresas se vean obligadas a salir de la cadena productiva ante su imposibilidad tecnológica de hacer frente a las nuevas exigencia, así como por la falta de recursos financieros para adecuar las plantas productivas.

En tales circunstancias, la industria electrónica integra al Programa de Empresas Tractoras, creado por iniciativa gubernamental en 2007 con el objetivo de fortalecer la integración de empresas locales a la cadena productiva. El proyecto consistió en que las OEM y CEM seleccionan varias empresas proveedoras interesadas en recibir capacitación para ascender a un nuevo nivel de producción, a las que se les da la asesoría y capacitación necesaria y se les apoya en la gestión de fondos gubernamentales –a través del Fondo Pyme– a fin de que puedan llevar a cabo las innovaciones necesarias

para alcanzar altos estándares de calidad.

En síntesis, con una antigüedad de más de cuarenta años, sustentado en actividades relacionadas con manufactura y ensamble, el crecimiento del complejo industrial de la electrónica en Jalisco se ha sustentado en la implementación de políticas de desarrollo industrial federales y estatales en sus diferentes fases de desarrollo. Estas iniciativas han estado encaminadas en gran medida a propiciar la integración de empresas locales a las CGV en que operan las multinacionales del sector. De hecho, la cadena de suministro ha evolucionado a la par del conglomerado; si bien los proveedores extranjeros han desempeñado una función trascendental en su interior, desde la década de noventa se aprecia un ensanchamiento de la base de proveedores locales de insumos manufactureros indirectos, y en fechas recientes en los de áreas de servicios relacionados con diseño electrónico, software y TI (véase la tabla 1).

**TABLA 1**

**POBLACIÓN CORPORATIVA DE LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA EN JALISCO POR TIPO DE EMPRESA, 1994 Y 2013**

Población corporativa de la industria electrónica en Jalisco por tipo de empresa, 1994 y 2013		
	1994	2013
OEM	6	16
CEM	3	14
Centros de diseño	0	40
Centros de servicio ITO/BPO*	0	12
Empresas de <i>software</i> (locales y extranjeras)	0	150
Compañías en el segmento aeroespacial	0	14
Proveedores especializados (locales y extranjeros)	40	416
* <i>Information Technology Outsourcing/Business Process Outsourcing.</i>		

Fuente: Elaborado con base en Palacios (2008) e información proporcionada por la CANIETI y la CADELEC.

**Conclusiones**

A lo largo del presente estudio se han identificado las políticas públicas que han enmarcado la dinámica adquirida por la industria electrónica en el estado de Jalisco y las iniciativas gubernamentales que han intervenido para el desarrollo y ensanchamiento de la base de proveedores locales en la entidad. El examen de las políticas de desarrollo industrial implementadas tanto a nivel federal como estatal, permiten explicar el crecimiento y los cambios estructurales que ha experimentado la industria electrónica localizada en Jalisco, los vínculos interempresaria-

les generados, los desafíos que han enfrentado las empresas para integrarse a las CGV, las oportunidades circunstanciales que se han abierto para las empresas locales y los eventos coyunturales que han incidido en el desarrollo de una base de proveedores local, así como sus limitaciones.

Las evidencias apuntan a mostrar que la industria electrónica en su devenir, sustentada en iniciativas gubernamentales y alianzas público privadas, ha evolucionado hacia un sistema productivo tecnológicamente complejo. Esta metamorfosis se expresa en un cambio en su estruc-

tura productiva, enmarcada en una cadena global de suministro en la que participan empresas diversas, de diferente tamaño, distinto origen y especializadas en determinadas fases del proceso de producción. Por lo tanto, el perfeccionamiento de los productos dentro de esta nueva estructura productiva ha generado un fenómeno de aglomeración productiva especializada.

Los resultados que arroja el presente estudio permiten apreciar que aun cuando ha crecido y fortalecido el sector de la electrónica en el estado de Jalisco a la par que ha escalado en las cadenas globales de valor, siguen manteniendo su preeminencia las actividades ligadas al segmento manufacturero, como muestra tenemos el incremento de las exportaciones y el empleo generado. Sin embargo, encontramos que ha perdido vigor el crecimiento de la base de proveedores locales de bienes tangibles en respuesta a la falta de iniciativa empresarial para emprender negocios afines a las demandas y las exigencias de esta industria. Por tal motivo, en los últimos años se ha ampliado sustancialmente en la entidad el grupo de proveedores de origen extranjero, cuyo propósito es atender con celeridad los requerimientos de bienes y servicios de subsidiarias de compañías multinacionales localizadas en la entidad.

En esencia, el desarrollo y posterior reconversión del conglomerado de la electrónica ha sido resultado de dos factores: en principio las políticas gubernamentales de planeación

industrial implementadas y las iniciativas emergentes surgidas ante diferentes procesos coyunturales que se han presentado en el ámbito global.

Su primera fase de crecimiento comenzó a ser evidente luego de la entrada en vigor del TLCAN, que propició la llegada de un grupo importante de OEM y la posterior llegada de CEM de alta capacidad para desarrollar procesos manufactureros de alto grado de complejidad. A pesar del fuerte crecimiento del sector era latente su escasa integración nacional, ante lo cual el gobierno estatal implementó políticas orientadas a fortalecer la cadena productiva local, a través de estímulos económicos a las OEM para instrumentar programas de desarrollo de proveedores locales para atender algunas de sus demandas de insumos, con el apoyo de las plantas vía transferencia de conocimientos y capacitación. Con la intención de fortalecer esta iniciativa, se creó el programa GIN (Grado de Integración Nacional), entre cuyos lineamientos básicos se encontraba el de exentar a las empresas del pago de gravámenes en algunas importaciones si el producto terminado contaba con un nivel mínimo de integración nacional. Esto explica la paulatina integración de proveedores locales de insumos directos e indirectos a la cadena productiva.

Sin embargo, fue a partir de la crisis tecnológica de principios de la década del dos mil y de la incursión de China en el mercado electrónico cuando el gobierno estatal no tuvo

otra alternativa que instrumentar iniciativas orientadas a la reconversión del sector, a fin de evitar su declive. En respuesta, gran parte de los proveedores locales de manufactura se retiraron del mercado debido a dos hechos trascendentales: por un lado, la pérdida de competitividad en costos frente a los países asiáticos; por otro, el escalamiento del sector hacia un complejo de alta tecnología genera externalidades que perturban la ampliación de la base de proveedores locales de manufactura. Una de estas externalidades se asocia a una mayor dependencia de insumos directos del exterior; en detrimento de los nacionales; como respuesta a la poca iniciativa de los empresarios locales para iniciar negocios manufactureros de alta tecnología con posibilidades de competir en los mercados internacionales, así como por el poco interés de las firmas multinacionales para dar seguimiento a los programas de desarrollo de proveedores.

En este entorno de alta tecnología, surgieron oportunidades de desarrollo de proveedores de servicios intensivos en conocimiento. Aparecieron entonces iniciativas gubernamentales para impulsar el crecimiento de empresas locales orientadas a brindar servicios de diseño electrónico, desarrollo de software y TI (Prosoft). Esta medida logró ensanchar notablemente la base de proveedores locales a mediados de la década del dos mil.

Actualmente, la cadena productiva de la electrónica adolece de provee-

dores de insumos directos con alto nivel de especificidad y de mayor demanda por parte de las multinacionales; como chipset, microprocesadores y tarjetas PCB; que implican procesos de mayor nivel tecnológico. Estos requerimientos han abierto oportunidades que no han aprovechado los inversionistas jaliscienses debido a su escasa iniciativa para crear negocios ligados a la electrónica, por implicar altos niveles de inversión en tecnología de punta (para la producción de alto volumen y bajo margen de ganancia). Ello explica la escasa integración de proveeduría local de insumos directos. Debido a lo cual no se ha podido completar a nivel local la cadena de suministro y existe una alta dependencia del mercado asiático de partes y componentes electrónicas.

De todo lo anterior se infiere, que evidentemente las políticas públicas han intervenido directamente en la redefinición y escalamiento del conglomerado industrial de la electrónica, así como en el desarrollo de una base de proveedores locales que integran la cadena productiva. Una gran proporción de las empresas locales han adquirido nuevas funciones, como el diseño y desarrollo tecnológico, que les ha permitido ascender en la escala de valor de las cadenas y progresar competitivamente al acceder a mercados internacionales. En cambio, pierden fuerza las actividades manufactureras de alta tecnología donde la competitividad se rige por la reducción en los costos de producción y existen altas barreras de entrada.

## Bibliografía

- Albuquerque, F. (1997). Metodología para el desarrollo económico local, Dirección de Desarrollo y Gestión Local, Santiago de Chile, ILPES
- Albuquerque, F. (2004), El enfoque del desarrollo económico local. Desarrollo económico local y empleabilidad, Programa AREA-OIT-Italia Lavoro, Buenos Aires, OIT.
- Basulto, A. (2015). Iniciativa empresarial e integración a cadenas globales de valor: el caso de los proveedores locales de las multinacionales de la electrónica en Jalisco. Universidad de Guadalajara.
- Basulto, A., Medina, J. y Monárrez, J. A. (2015). El desarrollo de la cadena productiva de la industria del tequila: agentes, regulación e internacionalización. En Neri, J. C., Ibarra, M., Martínez, M. A. y De la Rosa, M. A. (coords.) Prácticas exitosas en la implementación de políticas de innovación y competitividad e el ambiente de negocios local: redes de conocimiento y cooperación empresa-gobierno-universidades-centros de investigación (pp. 23-54) Plaza y Valdez-Universidad Politécnica de San Luis Potosí.
- Carrillo, J. (2006). La industria de los televisores en México: integración y proveedores locales en Tijuana. Recuperado de: <http://www.ajlas.org/v2006/paper/2002vol15no101.pdf>.
- Carrillo, J. y Contreras, O. (2003). Corporaciones transnacionales y redes locales de abastecimiento en la industria del televisor. En Dussel, E., Palacios, J. J. y Woo, G. (coords.), La industria electrónica en México: problemática, perspectivas y propuestas (pp. 297-322). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Corrales, S. (2007). Importancia del clúster en el desarrollo regional actual. Revista Frontera Norte, 19(37), pp. 173-201.
- Curry, J. y Kenney, M. (2003). Ganándole al reloj. La respuesta corporativa al cambio rápido en la industria de cómputo. En Dussel, E., Palacios, J. J. y Woo, G. (coords.). La industria electrónica en México: problemática, perspectivas y propuestas (pp. 103- 150). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Dabat, A., Ríos, M. y Wilkie, J. W. (2004). Globalización y Cambio Tecnológico. México:

- Universidad de Guadalajara-UNAM-PROFMEX-Juan Pablos.
- Dussel, E. (1999). La subcontratación como proceso de aprendizaje: el caso de la electrónica en Jalisco en la década de los noventa. Santiago de Chile: CEPAL.
- Dussel, E. (2003). La industria electrónica en México y Jalisco, 1990-2002. En Dussel, E., Palacios, J. J. y Woo, G. (coords.). En Dussel, E., Palacios, J. J. y Woo, G. (coords.), La industria electrónica en México: problemática, perspectivas y propuestas (pp. 235- 280). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Gereffi, G. (2001). Las cadenas productivas como marco analítico para la globalización. *Problemas del Desarrollo*, 32(125), pp. 9-37.
- Gereffi, G., Humphrey, J. y Sturgeon, T. (2003). The governance of global value chains: An analytic framework. Recuperado de: <http://www.ids.uk/globalvaluechains/publications/GVCframework.pdf>.
- Helmsing, A. H. J. (1999). Teorías de desarrollo industrial regional y políticas de segunda y tercera generación, *EURE*, 25(75), 5-39.
- Humphrey, J. y Schmitz, H. (2004). Las empresas de los países en vías de desarrollo en la economía mundial: poder y mejora de las cadenas globales de valor. Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Recuperado de: <http://www.inti.gov.ar/pdf/aportes1.pdf>
- Humphrey, J. y Schmitz, H. (2000). Governance in global value chains. *IDS Bulletin* No. 32. London: Institute of Development Studies.
- INEGI (2001). Estadísticas de la industria maquiladora de exportación (EIME). México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI (2013). Estadísticas de la industria maquiladora y manufacturera y de servicios de exportación (IMMEX). México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Lara, A., Hernández, C. y Sánchez, L. M. (2007). Evolución del cluster electrónico del norte de México. En Lara, A. (coord.), *Coevolución de empresas maquiladoras, instituciones y regiones: una nueva interpretación* (pp. 97-132). México: Porrúa/UAM/ADIAT.
- Ollivier, J. O. (2007). Proveeduría nacional a la industria maquiladora en México. Un

- reto tecnológico. *Frontera Norte*, 19(38), pp. 191-216.
- Ordóñez, S. (2006). Crisis y reestructuración de la industria electrónica mundial y reconversión en México. *Comercio Exterior*, 56(7), 550-564.
- Padilla, R. (2005). Estudio sectorial de la industria electrónica en México. México: Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM).
- Padilla, R., Cordero, M., Hernández, R. y Romero, I. (2008). Evolución reciente y retos de la industria manufacturera de exportación en Centroamérica, México y República Dominicana: una perspectiva regional y sectorial. Santiago de Chile: CEPAL.
- Palacios, J. J. (1997). Industrialización y desarrollo regional en Jalisco. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Palacios, J. J. (2001). Production networks and industrial clustering in developing regions: Electronics manufacturing in Guadalajara, México. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Palacios, J. J. (2003). La industria electrónica en Jalisco: ¿de aglomeración desarticulada a complejo industrial integrado? En Dussel, E., Palacios, J. J. y Woo, G. (coords.), *La industria electrónica en México: problemática, perspectivas y propuestas* (pp. 323- 374). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Palacios, J. J. (2008). Alianzas público-privadas y escalamiento industrial. El caso del complejo de alta tecnología de Jalisco, México. Santiago de Chile: CEPAL.
- Partida, R. (2004). Las fases de desarrollo de la industria maquiladora electrónica en Jalisco. *El Cotidiano*, 20(126), pp. 101-112.
- Rivera, V. (2003). Presencia de la industria electrónica de alta tecnología y transferencia y asimilación de tecnología en Jalisco. En Dussel, E., Palacios, J. J. y Woo, G. (coords.), *La industria electrónica en México: problemática, perspectivas y propuestas* (pp. 375- 410). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Rivera, V. y Maldonado, J. R. (2004). Aprendizaje tecnológico en los proveedores de la industria electrónica de Guadalajara. *Revista Comercio Exterior*, 54(3), pp. 196-206.
- Villavicencio, D. (2007). Coevolución del entorno institucional y las empresas maquiladoras en la

frontera norte de México. En  
Lara, A. (Coord.), Co-  
evolución de empresas  
maquiladoras, instituciones y  
regiones: una nueva  
interpretación (pp. 281-305).  
México: Porrúa-UAM-ADIAT. ◇