

ANGÉLICA BASULTO CASTILLO

# Iniciativa empresarial e integración a cadenas globales de valor

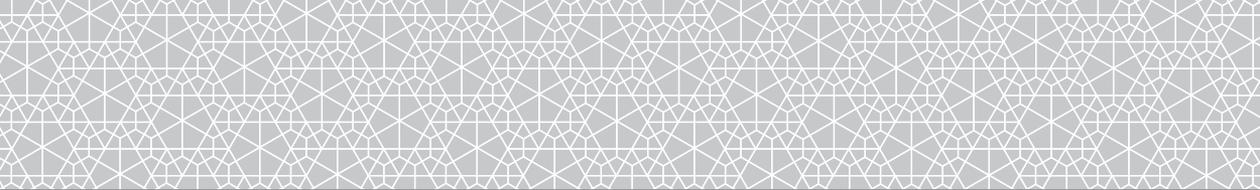
El caso de los proveedores locales de las  
multinacionales de la electrónica en Jalisco



EDITORIAL  
UNIVERSITARIA

Centro Universitario  
de Ciencias Económico  
Administrativas

Universidad  
de Guadalajara



# **Iniciativa empresarial e integración a cadenas globales de valor**

**El caso de los proveedores locales de las  
multinacionales de la electrónica en Jalisco**



ANGÉLICA BASULTO CASTILLO

# Iniciativa empresarial e integración a cadenas globales de valor

El caso de los proveedores locales de las  
multinacionales de la electrónica en Jalisco



Centro  
Universitario  
de Ciencias Económico  
Administrativas

Universidad  
de Guadalajara



Itzcóatl Tonatiuh Bravo Padilla  
Rectoría General

Miguel Ángel Navarro Navarro  
Vicerrectoría Ejecutiva

José Alfredo Peña Ramos  
Secretaría General

José Alberto Castellanos Gutiérrez  
Rectoría del Centro Universitario  
de Ciencias Económico Administrativas

José Antonio Ibarra Cervantes  
Corporativo de Empresas Universitarias

Sayri Karp Mitastein  
Encargado del despacho de la Editorial  
Universitaria

Primera edición, 2015

Textos  
© Angélica Basulto Castillo

Coordinación editorial  
Sol Ortega Ruelas

Diseño de interiores y portada  
J Daniel Zamorano Hernández

Corrección  
Luis Alberto Pérez Amezcua

Basulto Castillo, Angélica.

Iniciativa empresarial e integración a cadenas globales de valor: el caso de los proveedores locales de las multinacionales de la electrónica en Jalisco / Angélica Basulto Castillo. -- 1a ed. -- Guadalajara, Jalisco : Editorial Universitaria : Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas, 2015. 237 p. : il. ; 23 cm. -- (Colección Monografías de la Academia).  
Bibliografía: p. 211-222

ISBN 978 607 742 170 2

1. Industrias electrónicas-México-Jalisco 2. Empresas internacionales-México-Jalisco. 1. Promoción industrial-México-Jalisco I. t. II. Serie

338.887 097 235 .B32 CDD  
HD9696 .E3 .B32 LC

P/PIFI-2013-14MSU0010Z-07 Fortalecimiento de los proyectos de estudio de licenciatura y posgrado, los cuerpos académicos que los sustentan y la formación integral del estudiante en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas.

D.R. © 2015, Universidad de Guadalajara



Editorial Universitaria  
José Bonifacio Andrada 2679  
Colonia Lomas de Guevara  
44657 Guadalajara, Jalisco

01 800 834 54276  
[www.editorial.udg.mx](http://www.editorial.udg.mx)

ISBN 978 607 742 170 2

Febrero de 2015

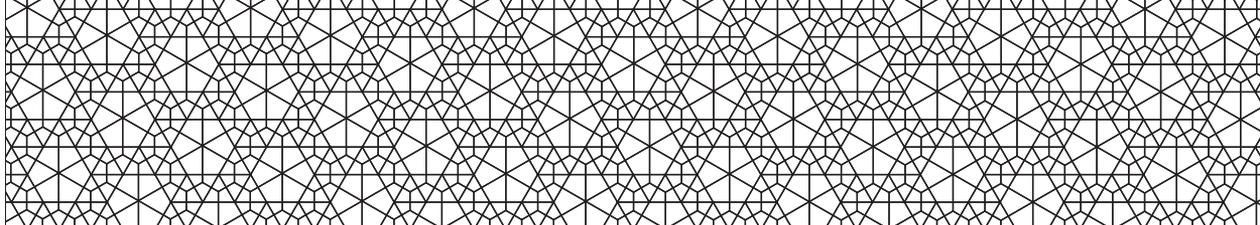
Impreso y hecho en México  
*Printed and made in Mexico*

Se prohíbe la reproducción, el registro o la transmisión parcial o total de esta obra por cualquier sistema de recuperación de información, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o cualquier otro, existente o por existir, sin el permiso por escrito del titular de los derechos correspondientes.

# índice

- 7 Introducción
- 20 Capítulo 1. Literatura sobre la industria electrónica en Jalisco y el papel de los proveedores locales en México y otras regiones
- 44 Capítulo 2. Referentes teóricos: de la teoría de los costos de transacción al enfoque de cadenas globales de valor
- 74 Capítulo 3. Orígenes, desarrollo y estructura productiva de la industria electrónica en Jalisco
- 135 Capítulo 4. Características de los proveedores locales de la industria electrónica en Jalisco
- 184 Capítulo 5. El nexo multinacionales-proveedores locales en la industria electrónica en Jalisco: una recapitulación
- 203 Conclusiones
- 211 Bibliografía
- 223 Anexos
- 235 Autor

Al hombre que me acompaña en este andar,  
a los dos soles que iluminan mi camino,  
a los dos ángeles que siempre me acompañan.



# Introducción

La liberalización y la globalización económicas se erigen como sucesos que, en sus múltiples dimensiones, hacen necesario analizar fenómenos ligados a la configuración de nuevas vinculaciones entre empresas que van más allá de una relación de mercado en sentido estricto. Al mismo tiempo que aumenta la interdependencia económica entre países, el acceso de las empresas locales a nuevas tecnologías y a cadenas globales de producción se convierte en un elemento fundamental de la competitividad y el desarrollo de algunas regiones.

El fenómeno de la globalización de los mercados ha contribuido a incrementar el comercio internacional y a fomentar la competencia entre regiones geográficamente alejadas entre sí, para abastecer a importantes firmas que dominan los mercados de mayor consumo. La tendencia al suministro global ha tenido como resultado fuertes presiones sobre las grandes empresas para que mejoren su competitividad, la cual depende en gran medida de la capacidad productiva de sus proveedores.

En este contexto, la industria electrónica<sup>1</sup> es una de las más globalizadas a escala mundial y como tal experimenta cambios en su estructura productiva que han dado lugar al escenario de desintegración y dispersión geográfica de los procesos y operaciones de producción e incluso aquellos orientados al diseño y desarrollo tecnológico. Esto conduce a las empresas multinacionales (EMN) de esta industria a enfocarse en reducir sus costos de transacción a lo largo de la cadena

---

<sup>1</sup> La industria electrónica está conformada por todas aquellas actividades productivas relacionadas con el diseño electrónico y desarrollo de software, manufactura y ensamble de equipos de cómputo, telecomunicaciones, electrónica automotriz, aeroespacial, de uso médico, industrial y de consumo doméstico.

global de valor en la que operan mediante prácticas como la subcontratación de procesos, el incremento en el número de proveedores<sup>2</sup> y la introducción de estándares comunes de calidad para mejorar su competitividad.<sup>3</sup>

Estas tendencias de la industria electrónica la están llevando a convertirse en un sistema productivo funcional y tecnológicamente complejo que se desenvuelve en las cadenas globales de valor (CGV) en las que están insertas todas las empresas que operan en alguna de las fases del proceso de producción. Esta nueva estructura genera la localización de subsidiarias de las empresas multinacionales de la electrónica en regiones alrededor del mundo, por lo que el estudio de las vinculaciones productivas de esas subsidiarias con su entorno económico inmediato cobra una alta relevancia actualmente.<sup>4</sup>

La conformación de cadenas productivas y su extensión a nivel mundial es resultado, en primera instancia, de presiones de la competencia internacional y de la disponibilidad de recursos e insumos en diferentes países y regiones. Estos factores inciden directamente en las condiciones de rentabilidad de las empresas. Por lo tanto, la competitividad de las firmas globales de la electrónica es determinada fundamentalmente por la forma en que se organizan, se distribuyen y se gobiernan las CGV en las que operan, así como la forma en que interactúan con su entorno local. En consecuencia, su competitividad depende en buena medida de sus vinculaciones productivas con las empresas locales que puedan constituirse en sus proveedores. Esto implica que la reducción de sus costos de producción se vuelva una condición vital de su competitividad y de la viabilidad misma de sus operaciones en cada localidad o región en la que se ubiquen sus subsidiarias, lo cual depende de su capacidad de mantener bajos sus costos de transacción.<sup>5</sup>

Desde una perspectiva teórica, los costos de transacción son un concepto que ayuda a explicar la existencia de las cadenas productivas. Formulada originalmente por Coase (1937), la teoría de los costos de transacción considera a la empresa como una alternativa al mercado para la coordinación de la asignación de

---

<sup>2</sup> Se entiende por proveedor a todo tipo de empresa que se vincula productivamente a cadenas de valor de empresas globales de la electrónica.

<sup>3</sup> En la última década la industria electrónica ha crecido a un ritmo muy superior al promedio de la totalidad de las actividades productivas. Tan sólo de 1995 a 2005, las ventas mundiales de equipos electrónicos crecieron a una tasa anual promedio de 4.8%, mientras que el producto interno bruto (PIB) industrial mundial lo hizo a una tasa de 2.2% en el mismo periodo. En 2010, la producción mundial de manufactura de electrónicos alcanzó un valor de 1'767,700 millones de dólares y se estima un crecimiento promedio anual del 8.3% durante los siguientes cinco años, de acuerdo con ProMéxico.

<sup>4</sup> Al respecto pueden verse los trabajos de Ordóñez (2006), Palacios (2008a) y Gereffi *et al.* (2003).

<sup>5</sup> Los costos de transacción, que se derivan de los intercambios necesarios –negociación y verificación del cumplimiento de los contratos–, tienen consecuencias considerables para el alcance del comercio y el grado de especialización de la producción. Así mismo, puesto que es imposible prever las contingencias en el mercado abierto, pueden originarse comportamientos de racionalidad limitada y ocurrir que las empresas abandonen estas soluciones autónomas y opten por establecer acuerdos de subcontratación (Bekerman y Cataife, 2001).

recursos y la reducción de los costos de transacción en que se incurre en el proceso de producción. Williamson (1985) posteriormente plantea que las transacciones sufren modificaciones con el paso del tiempo, como resultado de la evolución de los mercados y la actitud de los agentes económicos; en consecuencia, tanto las formas de gobernanza y de contratación deben adecuarse a estos cambios. Por tal motivo, a las dos alternativas existentes –empresa/mercado– se suma una a la que Williamson denomina contratos intermedios o formas híbridas. Las cadenas productivas globales son un caso especial de este tipo intermedio de coordinación de recursos.

La elección de uno u otro mecanismo de coordinación —transacciones en el mercado o al interior de la empresa— depende de la especificidad de los activos y la frecuencia de las transacciones. Así, cuanto más específico es el activo intercambiado y son más frecuentes las transacciones, mayor es la propensión a utilizar formas intermedias o híbridas de organización, lo cual conduce al establecimiento de cadenas productivas entre empresas de distinta índole, de diferente nivel o ubicadas en distintas partes del mundo. Este razonamiento es en el que se sustenta teóricamente el estudio que integra el presente libro.

## **Las nuevas miras de las empresas multinacionales y de la industria de la electrónica**

En sus inicios, las EMN se localizaban estratégicamente buscando reducir los costos de producción, por lo que se desplazaban algunos de sus segmentos generalmente hacia regiones con bajos costos de mano de obra. Hoy en día, a esta estrategia se han sumado otros factores: el talento o conocimiento, que es el único medio de que dispone una empresa para distinguirse de las demás en forma sostenible, y la existencia de un entorno para los negocios de carácter abierto, tanto en estándares tecnológicos como en comercio y actividad empresarial.

La nueva forma de operación de las empresas globales ha originado el incremento de flujos de inversión productiva hacia países en desarrollo, entre ellos México. Además, intervienen mucho más que antes actividades sin participación accionaria, como resultado de una mayor coordinación de actividades con entidades independientes o poco dependientes, mediante la subcontratación.

Estos cambios de estrategia de las corporaciones explican la desarticulación productiva de la industria electrónica en el ámbito mundial y la participación de México como receptor de flujos de inversión, que en sus inicios tuvieron como destino principal las actividades involucradas con el ensamble de partes y componentes. La integración del país a la cadena de suministro del sector de la elec-

trónica origina, de manera paralela, el desarrollo gradual de conglomerados en algunos estados de la República y de un importante sector empresarial mexicano orientado a proveer algunos productos que demandan las empresas extranjeras.<sup>6</sup>

Jalisco tiene una ubicación caracterizada por contar con las condiciones adecuadas 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.<sup>7</sup> Entre estos factores destacan: una localización estratégica conveniente en América del Norte, suficiente infraestructura de comunicaciones, abundante mano de obra –calificada y no calificada–, adecuada infraestructura industrial y urbana, universidades de gran prestigio y escuelas técnicas y recursos naturales (Palacios, 2003). Estos factores de atracción se hicieron evidentes en la década de los sesenta del siglo pasado, cuando comenzaron a instalarse en Guadalajara las primeras subsidiarias de origen extranjero.<sup>8</sup>

Como resultado de la creciente articulación productiva, destacan algunos indicadores del sector en Jalisco. Por ejemplo, la participación de la industria electrónica en el PIB estatal en 2010 representó el 6.2% del total de éste; en 2012 la producción del sector constituyó alrededor del 56% de las exportaciones del estado, cuyo valor ascendió a 22 mil millones de dólares y generó cerca de 100 mil empleos.<sup>9</sup>

Conviene subrayar que las subsidiarias de la electrónica, desde su arribo a Jalisco hace más de cuatro décadas, han desarrollado una importante articulación con proveedores locales, es decir, con empresas de capital nacional ubicadas en el estado que suministran algún bien o servicio a la industria. 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 al 25% para el 2011.<sup>10</sup>

<sup>6</sup> La industria electrónica se consolidó en nuestro país en los años noventa como resultado de la política de liberalización comercial instrumentada y alcanzó su etapa de mayor crecimiento en la segunda mitad de la década. El número de establecimientos pasó de 1,700 en 1990 a casi 4,000 en el año 2000 (Carrillo y Zárate, 2003). El valor agregado creció a una tasa media anual de 16.4% entre 1994 y 2000. De manera similar, el empleo directo generado por la industria creció de 192,000 en 1994 a 384,000 en 2000 (ITAM, 2005).

<sup>7</sup> Actualmente se encuentran subsidiarias de las compañías HP, IBM, Intel, Siemens VDO, Continental, Dell, Freescale, Technicolor y Oracle.

<sup>8</sup> Siemens se instaló en 1962, Motorola y Burroughs lo hicieron en 1968, Kodak en 1970 e IBM en 1975 (Palacios, 1997).

<sup>9</sup> Las cifras provienen de la Cadena Productiva de la Electrónica, A. C. (CADELEC), la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, Telecomunicaciones e Informática (CANIETI) y el Sistema Estatal de Información Jalisco (SEIJAL).

<sup>10</sup> Según las estadísticas de la Industria Maquiladora y Manufacturera y de Servicios de Exportación (IMMEX) (INEGI, 2013)

Es en este contexto que esta investigación se orienta a profundizar en el estudio de los proveedores locales que han logrado integrarse a la cadena de suministro de la industria 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 2012 la cifra rebasaba los 400, de los cuales aproximadamente el 70% eran de origen nacional.<sup>11</sup> La finalidad es encontrar evidencias de su desempeño, capacidad productiva e iniciativa empresarial que, entre otros factores, les permite permanecer en la cadena, teniendo en cuenta que ha sido un tema que requiere especial atención, sobre todo porque el acceso a este tipo de estructuras productivas es complejo, limitado y poco claro. Asimismo, es preciso conocer si el aumento de proveedores es un indicador que explica una mayor respuesta local a la demanda de las compañías y, a su vez, viene acompañado de movimientos ascendentes en la cadena productiva, es decir, si están surgiendo nuevas necesidades de la industria ligadas a actividades de mayor valor agregado que han sido atendidas por empresas endógenas.

El estudio de las características de los proveedores locales que han logrado incursionar en las cadenas productivas de las empresas globales es un tema de gran relevancia, 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.

En el abordaje de dicha temática se busca desentrañar la "caja negra" de los proveedores locales, a fin de profundizar en el análisis de su nivel de integración a la cadena de suministros de EMN de la industria electrónica asentada en Jalisco, así como de la evolución de su capacidad productiva e iniciativa empresarial desde fines de la década de los noventa del siglo pasado, período en que se ha registrado su mayor crecimiento. Se pretende conocer qué tipo de empresas locales han sido capaces de generar las multinacionales de la electrónica que operan en Jalisco, qué factores han incidido en su crecimiento, cómo se desenvuelven dentro de sus respectivas cadenas de suministro y qué capacidad tienen para adecuar su producción a los cambios en la demanda de insumos de esas multinacionales.

Se busca conocer todo esto debido a que evidencias empíricas recientes muestran que las empresas locales que logran insertarse en las cadenas de producción de industrias altamente globalizadas poseen una ventaja competitiva respecto a las empresas orientadas al mercado interno gracias a la mayor eficiencia colectiva que se les demanda, y sobre todo porque los estudios resaltan que las empresas de países en desarrollo participan con mayor frecuencia en cadenas globales de valor, con lo que experimentan un progreso competitivo. Los más comunes son el *progreso competitivo de procesos* (a partir de la trans-

---

<sup>11</sup> Estimación hecha con base en los directorios de la CADELEC y la CANIETI de 2010, 2011 y 2012.

formación más eficiente de insumos en productos, reorganizando el sistema de producción o introduciendo tecnología superior) y el *progreso competitivo de productos* (que se orienta a líneas de productos más avanzados en términos de valor agregado), y en algunos casos el *progreso competitivo funcional* (que adquiere funciones superiores en la cadena o bien abandona funciones de bajo valor agregado para concentrarse en actividades donde éste sea mayor) (Humphrey y Schmitz, 2002; Pietrobelli y Rabellotti, 2005).

## Planteamiento del estudio y objetivos

Con el objeto de elevar su competitividad y reducir sus costos de transacción, las corporaciones multinacionales de la electrónica han adoptado estrategias que involucran la desarticulación productiva de la industria a escala mundial y explican la canalización de flujos sustanciales de inversión productiva hacia países en desarrollo como México.

Por lo anterior, el presente libro se cimienta en un estudio de caso de las vinculaciones entre subsidiarias de la industria electrónica asentadas en el estado de Jalisco y sus proveedores locales, con miras a generar conocimiento acerca de las nuevas modalidades que han adquirido esas vinculaciones productivas en una región dinámica de un país emergente y determinar si estos cambios corporativos globales han sido aprovechados por los grupos empresariales locales.

El objetivo de la presente investigación es identificar las características relevantes de las empresas proveedoras locales, así como su potencial e iniciativa para atender la demanda de insumos de las empresas multinacionales de la electrónica localizadas en Jalisco.

Adicionalmente, se pretende conocer la evolución de los proveedores locales y de los productos demandados por las empresas multinacionales de la electrónica a partir de la década del dos mil, e identificar los cambios en las estructuras productivas de las firmas que han impulsado o favorecido el desarrollo de una base de proveeduría en Jalisco para atender su demanda de insumos manufactureros.

De igual forma, se busca explicar en qué medida la falta de una cultura empresarial moderna y dinámica define las posibilidades de las empresas locales para convertirse en proveedores de las multinacionales, pues si bien la demanda de insumos de éstas últimas crea oportunidades de negocios, dependerá de la visión, iniciativa y habilidad de los empresarios locales el que puedan ser aprovechadas. Desde esta perspectiva, el lugar que puedan llegar a ocupar en las cadenas globales de la electrónica depende de su disposición para crear, desarrollar o adecuar productos innovadores acordes a las necesidades y exigencias de las subsidiarias que operen en su región, lo cual a su vez dependerá de su cultura empresarial.

En otras palabras, se trata de conocer en qué medida han sido capaces los proveedores locales de atender la demanda de insumos de las subsidiarias de firmas multinacionales de la electrónica asentadas en Jalisco y así aprovechar las oportunidades que esa demanda presenta para integrarse a las cadenas globales de valor en las que éstas operan identificando la capacidad productiva con que cuentan para ese fin.

En este trabajo se entiende por industria electrónica todas aquellas actividades productivas relacionadas con la manufactura y ensamble de equipos de cómputo, telefonía móvil, telecomunicaciones, automotriz, aeroespacial y equipo médico. Del mismo modo, se concibe al proveedor local como toda empresa de capital nacional localizada en Jalisco, productora de insumos manufactureros y que se articula a las cadenas globales de valor de firmas multinacionales de la electrónica, esto es, se encuentra dentro de la cadena de suministro de subsidiarias de firmas multinacionales de la electrónica para proveer algún bien o servicio.

Como se ha señalado, existen evidencias del crecimiento de la base de proveedores locales dentro de las cadenas de suministro de la industria electrónica del estado; sin embargo, es crucial hacer un escrutinio puntual de sus características y de los factores que han impedido o favorecido un mayor crecimiento. Además, es importante examinar la transformación experimentada por el conglomerado industrial, su incursión en nuevas actividades productivas y la posición que ocupan las subsidiarias de compañías multinacionales en las cadenas de valor global (ensamble, manufactura, diseño o desarrollo tecnológico), con el propósito de advertir sobre las nuevas oportunidades de negocios que se han abierto para las empresas locales. Por lo tanto, es fundamental evaluar el desempeño y desarrollo de la proveeduría local desde los dos puntos de vista: el de los oferentes y el de los demandantes, con la intención de generar conocimiento completo y formal sobre nuestro objeto de estudio.

Con base en lo anterior, la pregunta central que guía la presente investigación es: ¿en qué medida han sido capaces los proveedores locales de atender la demanda de insumos de las subsidiarias de firmas multinacionales de la electrónica asentadas en Jalisco y de aprovechar así las oportunidades que esa demanda presenta para integrarse a las cadenas globales de valor en que éstas operan?

Para dar respuesta a la pregunta de investigación, se parte del supuesto (hipótesis) de que los proveedores locales han sido mayoritariamente incapaces de suministrar, con la calidad y la oportunidad requeridas, los insumos que demandan las subsidiarias de firmas multinacionales de la electrónica que operan en regiones de países en desarrollo como Jalisco debido a su falta de cultura e iniciativa empresarial, por lo que el dilema coasiano que subyace en la relación entre ambos tipos de empresas se sigue resolviendo en favor de proveedores ubicados en otras regiones de México o de otros países.

Para indagar sobre esta hipótesis se hace una revisión sistemática de la teoría de los costos de transacción y el enfoque conceptual de las CGV. Esto en razón de que se pueden combinar planteamientos y elementos de ambas perspectivas teóricas para explicar las vinculaciones productivas entre proveedores locales y EMN así como las limitantes que tienen este tipo de acuerdos. Ante el dilema de “producir o comprar”, planteado por Coase en 1937, las CGV constituyen una alternativa intermedia –híbrida– más flexible y apropiada para la organización de la producción y para la reducción de los costos de transacción en los que se incurre al acudir al mercado abierto o al integrar verticalmente los procesos; además, las CGV permiten probar que los vínculos entre empresas, no obstante ser independientes, son resultado de esfuerzos encaminados a obtener beneficios mutuos aprovechando su especialización y capacidad productiva.

A pesar de las diferentes perspectivas analíticas que existen entre la teoría y el enfoque referidos, sobre los determinantes de la estructura organizacional de las firmas, se pueden identificar valiosos puntos de confluencia y complementariedad entre ellos que permiten explicar los vínculos de subsidiarias de firmas multinacionales con proveedores locales, en particular por la importancia que adquiere la coordinación de un conjunto de actividades y no como un conjunto de activos individuales e impersonales. Estas visiones indudablemente guardan una relación directa con la naturaleza cambiante de las multinacionales y, por ende, de su estructura contractual.

Adicionalmente, ambos enfoques permiten explicar por qué a medida que progresa una industria y se incorporan nuevos procesos, los efectos de la pérdida de control de algunas actividades superan a las ventajas de contar con una cadena de suministro local. También permiten demostrar que el escalamiento en funciones de industrias de alta complejidad, como la electrónica, no necesariamente produce un avance en la cadena productiva *vis a vis* al cambio tecnológico, por lo que en algún momento el mercado actúa como un mecanismo alternativo para suministrar procesos o bienes con un alto grado de especificidad.

Esta propuesta permite explicar que dentro de las CGV pueden surgir fallas en el abastecimiento de insumos debido a la incapacidad de los proveedores locales para producir los insumos demandados por las multinacionales y con la eficiencia, la calidad y las especificaciones que éstas requieren, por lo que deben recurrir a otras alternativas de transacción en la cadena de valor en la que operan, específicamente a otras empresas en esa cadena.

El libro da cuenta de que el elevado crecimiento de la industria electrónica en Jalisco convive con una debilidad intrínseca de la base de proveedores locales, enfocados a atender la demanda de EMN de forma eficiente y oportuna. Con base en las propuestas teóricas del presente estudio, se asume que en la selección del modo de coordinación de recursos en su forma híbrida, influye de manera definitiva la especificidad de los insumos demandados y la frecuencia de las

transacciones involucradas en los procesos productivos, en el sentido propuesto por Williamson (1985). En este sentido, se parte de que las fallas en la cadena de suministro local responden a la falta de iniciativa y visión de los empresarios jaliscienses para avanzar tecnológicamente en proveeduría de insumos con esas cualidades, lo cual reduce al mínimo su posibilidad de integrarse y trascender en las CGV de subsidiarias de empresas multinacionales que operan en la entidad para responder debidamente a sus demandas.

Más aún, son los costos de las transacciones y las capacidades tecnológicas los elementos centrales que impulsan a las multinacionales a establecer vínculos productivos con proveedores locales y no producir internamente o comprar en el mercado abierto. Los resultados de esos vínculos serán favorables en la medida en que el escalamiento de los proveedores locales hacia nuevos productos –de alta especificidad tecnológica– se traduzcan en la mejoría y ampliación de las capacidades productivas y esto dé lugar a una mejor respuesta a la demanda de las firmas y con ello mejore su competitividad permitiendo su incursión en mercados internacionales.

El presente libro se propone avanzar en el conocimiento sobre los vínculos productivos que se generan entre empresas multinacionales y proveedores locales, analizando la especificidad diacrónica y sincrónica de dichos vínculos, así como en las características que adoptan estos en la actual fase globalizada de la industria electrónica. La investigación se centra en el caso de las vinculaciones entre subsidiarias de firmas multinacionales de la electrónica y proveedores locales que se han generado en los últimos lustros en el estado de Jalisco, que alberga una de las concentraciones más grandes de subsidiarias en esa industria en México.

El análisis identifica los desafíos y limitaciones que han enfrentado los proveedores locales para incorporarse en las CGV de empresas multinacionales, a fin de generar conocimiento sobre la forma en que dicha incorporación amplía su capacidad para producir insumos *pari passu* con los cambios en la demanda y el nivel tecnológico de las multinacionales. Esa capacidad se ve limitada de origen por la falta de cultura empresarial de los emprendedores locales para establecer negocios orientados a la producción de insumos directos de alto nivel tecnológico, lo cual limita sus posibilidades de acceder a las cadenas productivas de firmas multinacionales, su permanencia en el mercado y sus posibilidades reales de lograr la internacionalización de sus empresas.

Así, en el entorno competitivo global que impera actualmente, que los proveedores locales atiendan oportuna y eficientemente los requerimientos de las subsidiarias de firmas multinacionales de la electrónica y enfrenten a sus competidores depende, ante todo, de su capacidad e iniciativa para escalar funcionalmente hacia el desarrollo de productos tecnológicamente superiores de forma que puedan aprovechar las oportunidades que brinda la industria. Pero debido a que esta condición no se cumple en el caso estudiado, las multinacionales han optado

por otras alternativas de abastecimiento, debiendo recurrir al mercado abierto, ensanchamiento de la base de proveedores foráneos y la reintegración vertical de algunos procesos. Siguiendo los planteamientos de Coase (1937) y Williamson (1985), éstas han adoptado una estructura de organización de la producción que incluye acuerdos contractuales en sus diferentes alternativas: mercado, empresa y formas híbridas. Esto es, sin duda, una de las aportaciones más importantes del presente libro.

## Diseño metodológico

El procedimiento seguido para probar la hipótesis planteada se ubica dentro del método inductivo, en su modalidad de estudio de caso, y contempla el análisis diacrónico y sincrónico de las características y la dinámica de cambio de la base de proveedores locales de la industria electrónica asentada en Jalisco y sus nexos con los integrantes de ella: empresas multinacionales de manufactura electrónica por contrato y de equipo original. Para tal fin se utilizaron los siguientes recursos metodológicos:

- Análisis diacrónico de la base de proveedores de la electrónica en Jalisco a partir de los directorios de Cámara Nacional de la Industria Electrónica y de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI) Occidente y de la Cadena Productiva de la Electrónica (CADELEC).
- Entrevistas a profundidad con informantes clave para el caso de estudio. Para los fines de la presente investigación fueron seleccionados como tales funcionarios de gobierno y directivos de cámaras industriales y de empresas multinacionales. La finalidad de las entrevistas fue obtener evidencias de fuentes primarias para contextualizar la situación que subyace a nuestro objeto de estudio: los proveedores locales, partiendo de cuestionamientos sobre: a) el papel que desempeñan en el desarrollo de la industria electrónica en la entidad; b) las capacidades que han logrado desarrollar, y c) la demanda de insumos que ha sido atendida por ellos.
- Encuesta a directores de empresas proveedoras locales. Se aplicó una muestra aleatoria estratificada de proveedores<sup>12</sup> con el objetivo de conocer las

---

<sup>12</sup> La selección de las empresas por encuestar se realizó utilizando la técnica estadística de muestreo aleatorio estratificado. Previamente, del universo de empresas proveedoras se eligieron aquellas que tuvieran tres atributos: a) empresas de capital nacional; b) localizadas en Jalisco, y c) pertenecientes a diferentes industrias. Para tal fin se construyó una base de datos con información de las empresas vinculadas a la cadena productiva de la industria electrónica en los años 2010 y 2011; posteriormente se seleccionó a las empresas de capital nacional localizadas en el estado –fueron consideradas empresas originarias de otras entidades de México siempre y cuando

pautas que han seguido para establecer vínculos con las empresas multinacionales de la electrónica, así como sobre su evolución, capacidad productiva y trayectoria en el ámbito industrial. Adicionalmente, se identifican: a) los factores que los impulsan a realizar innovaciones o mejoras, los tipos de certificaciones de calidad que han obtenido y el tiempo de permanencia dentro de cadenas de suministro de multinacionales de la electrónica; b) los factores que les han permitido incorporarse y permanecer en las cadenas productivas de las firmas, así como los obstáculos que han sorteado, y c) algunos aspectos de la cultura empresarial.<sup>13</sup>

- Encuesta a empresas multinacionales localizadas en Jalisco. En esta actividad se consideró una muestra de compañías manufactureras de equipo (*original equipment manufacturers*, OEM) y de empresas manufactureras por contrato (*contract equipment manufacturers*, CEM) de origen extranjero. Con este recurso se identificaron los tipos de proveedores con que cuentan las plantas; los insumos de mayor demanda, tanto de origen local como de procedencia extranjera; la capacidad de los proveedores locales para satisfacer oportuna y eficientemente sus necesidades de insumos bienes y los factores que han obstaculizado un mayor crecimiento de los mismos.

El texto está estructurado en cinco capítulos y las conclusiones finales. En el capítulo I se presenta una revisión de la literatura sobre la industria electrónica en Jalisco y el papel de los proveedores locales de firmas multinacionales en la entidad, México y otras regiones. En el capítulo II se discute la teoría de los costos de transacción y el enfoque conceptual de las cadenas globales de valor, que dan un sustento teórico general a la investigación realizada. En el capítulo III se realiza un análisis diacrónico del desarrollo y estructura productiva de la industria electrónica en Jalisco, así como de la base de proveedores que se ha gestado en su interior. En el capítulo IV se describen las características de los proveedores locales de la industria electrónica en Jalisco a partir de la evidencia empírica obtenida a través de la aplicación de encuestas a proveedores de origen nacional y a directivos de subsidiarias de firmas multinacionales de la electrónica. Por último, el capítulo V contiene una recapitulación de los resultados principales así como un cierre analítico de la investigación; adicionalmente, se presenta una tipología de los proveedores locales cimentada en el tipo de nexo establecido con subsidiarias de firmas multinacionales de la electrónica ubicadas en Jalisco.

En general, la investigación pretende contribuir al conocimiento de la forma en que los nuevos encadenamientos productivos globalizados pueden fomentar

---

tuvieran instalaciones o plantas en la entidad— según su giro de actividad, y fueron clasificadas de acuerdo con las diferentes industrias con el propósito de incluir los bienes y servicios que se suministran localmente. Para mayor detalle ver el capítulo 4.

<sup>13</sup> Se entiende por cultura empresarial el conjunto de experiencias, hábitos, costumbres, creencias, y valores que caracterizan al empresario.

el desarrollo de una base empresarial local con capacidades productivas, en consonancia con las prácticas internacionales dominantes, con lo que se fortalece la competitividad de las regiones. Todo esto en el marco de la teoría de los costos de transacción y el enfoque teórico de cadenas globales de valor, a fin de esclarecer la naturaleza de tales formas de organización industrial y sus implicaciones en el desarrollo económico e iniciativa empresarial.<sup>14</sup>

Esta indagación nace en un contexto donde existen pocos estudios que abordan la temática de los proveedores locales de la industria electrónica como eje central en Jalisco, a pesar de que son un importante objeto de análisis porque las evidencias muestran que su número se ha incrementado notablemente en las dos últimas décadas e incluso algunos de ellos han logrado incursionar en áreas sumamente especializadas, como el diseño y desarrollo de paquetes completos.<sup>15</sup> Específicamente, en el caso de Jalisco han surgido estudios destacados que analizan el complejo industrial desde diferentes perspectivas teóricas, entre las que destacan la transferencia de conocimiento, políticas industriales, estructuras de subcontratación, reestructuración productiva, redes y cadenas productivas, vinculación institucional, y desarrollo y escalamiento industrial (Wilson, 1992; Partida, 2001 y 2004; Dussel, 1999 y 2003; Rivera, 2003; Palacios, 1992, 1997, 2001, 2003 y 2008a; Merchand, 2003; Rivera y Maldonado, 2004; Jaén, 2007), algunos de los cuales tratan este fenómeno de manera colateral o complementaria –en el siguiente capítulo se hace una revisión de todos ellos–. Sin embargo, hasta el momento ninguno se ha enfocado en analizar la problemática de la vinculación productiva EMN-proveedores locales como eje central, que es de gran trascendencia para el desarrollo económico de Jalisco.

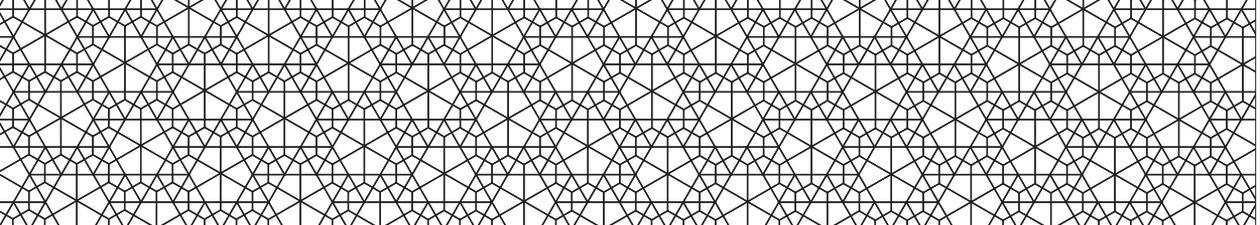
Este libro es producto de la tesis doctoral desarrollada en el programa de Doctorado en Ciencias Sociales de la Universidad de Guadalajara. Diversas personas e instituciones me brindaron su apoyo a lo largo de este proceso. La Universidad de Guadalajara, mi alma mater y centro de trabajo, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) me otorgó beca para realizar los estudios de doctorado. El Dr. Juan José Palacios Lara me brindó dirección y guía; a él le agradezco su valiosa orientación. A Adrián de León Arias, Raquel Partida Rocha, Víctor Manuel Castillo Girón, Rogelio Huerta Rosas y Basilia Valenzuela agradezco sus comentarios y observaciones puntuales a este trabajo.

Este libro también está en deuda con los empresarios y directivos de las empresas multinacionales; a todos ellos agradezco la disposición para compartir sus

<sup>14</sup> Por iniciativa empresarial se entiende la disposición de un agente para afrontar el riesgo de crear o expandir una empresa ante las oportunidades que genera el mercado y ante probabilidades de lucro considerables.

<sup>15</sup> El paquete completo es la adquisición de la mayor parte de las funciones de la cadena de valor por parte de una empresa que en un tiempo A, por ejemplo, realizaba sólo ensamble y en un tiempo B realiza, además de éste, el diseño, la manufactura, la mercadotecnia y el desarrollo de marca.

opiniones ante las proposiciones que se les plantearon en las distintas encuestas. Asimismo, agradezco a los informantes clave que compartieron conmigo sus conocimientos y respondieron a todas mis inquietudes. En especial agradezco al Ing. Braulio Laveaga, ex director regional de CANIETI, y al Dr. Francisco Medina, ex director del COECYTJAL, por su apoyo para tener acceso a las empresas proveedoras y multinacionales entrevistadas.



## CAPÍTULO 1

# Literatura sobre la industria electrónica en Jalisco y el papel de los proveedores locales en México y otras regiones

En este capítulo se presenta la revisión de la literatura generada desde la década de los noventa del siglo pasado acerca de la industria electrónica en Jalisco, los tipos de empresas que la integran y el papel que han desempeñado los proveedores locales, en México y otras regiones, dentro de las cadenas de suministro de compañías multinacionales del sector. Se dedica un examen puntual a los estudios sobresalientes que han aportado conocimiento sobre ambos temas.

## Estudios sobre la industria electrónica en Jalisco

Desde hace dos décadas, los estudios sobre la industria electrónica en Jalisco han señalado ciertos cambios, que matizan la percepción de un sector en constante crecimiento y evolución. La mayoría hace hincapié en que se ha transitado de un conglomerado industrial en el cual imperaban los procesos intensivos de trabajo, ensamble de piezas o componentes y tecnología tradicional a un complejo de alta tecnología en que han adquirido suma importancia las actividades relacionadas con el desarrollo de procesos intensivos en conocimiento y, por consiguiente, involucran plantas de mayor potencial tecnológico. Algunos otros incorporan el estudio de los proveedores en los diferentes estadios del sector. Empero, en su gran mayoría los trabajos no profundizan en las particularidades evolutivas de los diferentes grupos (proveedores de bienes y servicios, extranjeros o nacionales) debido a que su análisis es de carácter complementario en investigaciones más amplias, orientadas a temas diversos que han generado conocimiento fundamental sobre

la aglomeración industrial. En estos grupos de trabajos académicos destacan los que a continuación se examinan.

Los trabajos pioneros sobre la industria electrónica en Jalisco fueron elaborados por Patricia Wilson y Juan José Palacios, y ambos se publicaron en 1992. El primero se orienta al estudio del sector poniendo énfasis en los diferentes tipos de plantas y en los encadenamientos que comenzaban a ser evidentes con empresas locales, a diferencia de otras subsidiarias ubicadas en municipios de la frontera norte de México. El segundo estudia el surgimiento de la industria en Jalisco y las particularidades de su desarrollo, equiparándola con los conglomerados del sector florecientes en Estados Unidos. Los dos trabajos presentan un panorama general del desarrollo de la industria en los albores de la década de los noventa, y por tal motivo es conveniente examinar sus particularidades.

Wilson (1992) estudia la industria maquiladora en México a partir de la evolución de los procesos de integración productiva en los principales municipios donde se localizan las plantas. La autora realiza una comparación de la industria en cuestión localizada en México con la ubicada en el este asiático, partiendo del cuestionamiento de cuáles fueron las causas que permitieron un alto nivel de integración productiva en este último grupo de países y no en los países latinoamericanos. Para lograr tal propósito, la autora analiza las maquiladoras ubicadas en tres ciudades de la frontera norte<sup>16</sup> y en Guadalajara, identificando tres tipos de plantas: las orientadas al ensamble (intensivas en trabajo), las manufactureras con procesos de producción a escala y las que denomina de *segunda generación* porque incorporan el sistema flexible de producción.

Su trabajo destaca el caso de Guadalajara pues, a diferencia de las otras ciudades consideradas en el estudio, encuentra una mayor integración de insumos locales, pero no como resultado del estímulo a la industria local, sino más bien de la búsqueda de los proveedores nacionales de alcanzar los mercados de exportación por medio de empresas multinacionales. Adicionalmente, observa que las plantas de mayor integración local son las orientadas al ensamble y la manufactura en masa, aunque los insumos demandados representaran una mínima participación en el valor agregado local, en promedio el 2%. Por su parte, las plantas que incorporan sistemas de producción flexible consumen menos insumos locales que el resto, no involucran ningún tipo de actividad relacionada con el diseño o desarrollo tecnológico ni tienen autonomía respecto de sus corporativos en la toma de decisiones de operación y compras.

Por otra parte, Wilson (1992) identifica dos tipos de eslabonamientos locales de las empresas multinacionales de la electrónica: las proveedoras de insumos productivos (manufactureros y de servicios) y las desarrolladas por las propias firmas. También nos habla de las empresas creadas por ex empleados de las fir-

---

<sup>16</sup> Tijuana, Monterrey y Ciudad Juárez.

mas para atender la demanda de algunos de sus insumos, a las que denomina *empresas derivadas* (las que actualmente se conocen como *spin-offs*). Además, destaca que en aquella época ya había empresas proveedoras extranjeras en la ciudad que atrajeron las firmas para que atendieran sus demandas de insumos no disponibles localmente.

Como se ve, la autora estudia el complejo industrial de la electrónica, pero sin detenerse en el análisis de la base de proveedores locales de capital nacional. Se encuentra también que utiliza reiteradamente el término "insumos locales" para referirse a los materiales que suministran tanto empresas nacionales como extranjeras localizadas en la zona metropolitana.

Wilson llega a la conclusión de que las empresas de la electrónica localizadas en Guadalajara desempeñan la función de subsidiarias de multinacionales cuya función es desarrollar procesos exclusivamente de bajo valor agregado. Asimismo, deja claro que existe una red de transacción local creciente que incluye a las empresas proveedoras de insumos de origen extranjero. Sin embargo, deja entrever una postura pesimista relacionada con la posibilidad de que las empresas endógenas pudieran integrarse gradualmente a esta red naciente.

Por su parte, Palacios (1992) elabora uno de los primeros trabajos acerca de la industria electrónica en Jalisco, temática poco estudiada hasta entonces. Analiza el surgimiento de este sector en Guadalajara en respuesta a la alta concentración de empresas transnacionales de las ramas del cómputo, la informática y las telecomunicaciones. Busca dilucidar si el adjetivo que se había dado a la región como "Valle del Silicio Mexicano" era prudente y correspondía –o en su defecto podría ser equiparable– a una fase temprana de los procesos que acompañaron el surgimiento de otros conglomerados de la industria en Estados Unidos.

Los resultados de este cotejo son de gran importancia, pues muestran que la configuración de los complejos es diferente y, por lo tanto, también lo son sus efectos en ambas regiones. La diferencia se atribuye a que sus condiciones de surgimiento en cada una fueron distintas, ya que los núcleos industriales estadounidenses se gestaron a partir de procesos endógenos protagonizados por empresas nacionales, mientras que el complejo localizado en Guadalajara surge a partir de la instalación de subsidiarias de empresas multinacionales.

Sin lugar a dudas, Palacios (1992) explica el surgimiento de la industria electrónica en Jalisco y su peculiaridad. Además, como Wilson (1992), observa la presencia de una red de suministro local, pero constituida básicamente por empresas de origen extranjero, atraídas por las firmas para atender su demanda de insumos básicos.

En general, tanto el trabajo de Wilson como el de Palacios proporcionan un panorama del surgimiento y desarrollo de una industria electrónica en Jalisco, así como de su cadena de suministro, temas poco estudiados hasta entonces. Empero, a finales de la década de los noventa y principios del presente siglo se suman otros trabajos destacables en el ámbito académico y que generan conocimiento

fundamental sobre el sector. Para dar cuenta de ello, a continuación se hace una revisión puntual de los mismos.

En otra obra, Palacios (1997) examina la problemática que enfrentaba la industria en Jalisco en la primera mitad de la década de los noventa, así como su potencial de desarrollo en la entidad. Al analizar la estructura de las actividades productivas destaca una postura optimista respecto al papel del sector de la electrónica como opción de desarrollo por el incesante incremento de la inversión productiva extranjera en el mismo. A fin de probar lo anterior, analiza la evolución del sector y su estructura productiva y lo califica como un complejo industrial con fuertes posibilidades de expansión.

Una de las aportaciones más importantes de Palacios (1997) es su clasificación de las firmas ubicadas en Jalisco conforme al estatus que tienen dentro de las cadenas globales de valor de los corporativos multinacionales. En otras palabras, determina su posición productiva de acuerdo con las funciones que desempeñan en ellas y advierte la presencia de algunas subsidiarias de firmas enfocadas en el ensamble de aparatos electrónicos y otras en el suministro de partes y componentes, en su generalidad extranjeras. Además, refiere la integración a la cadena productiva de algunos proveedores de origen nacional localizados dentro y fuera de Jalisco. Para el autor, este importante hallazgo parece augurar un futuro prometedor a la industria por el impulso que podrían recibir los capitales domésticos.

A diferencia de los trabajos precedentes, Palacios (1997) destaca el surgimiento de empresas proveedoras nacionales como evidencia del futuro prometedor que ofrecía el sector de la electrónica, tanto por el impulso que obtendrían los capitales domésticos como por su potencial para detonar una nueva fase del proceso de industrialización en Jalisco.

Desde entonces, la presencia de proveedores locales en la industria electrónica ha sido un elemento central en la visión de este autor, pues no sólo da cuenta de su naciente dinamismo sino que además considera prioritaria la promoción de su desarrollo en función del amplio potencial que vislumbraba como detonante de una nueva fase del proceso de industrialización del estado. De ahí que la perspectiva de Palacios (1997) acerca de los proveedores locales sea, a fin de cuentas, una máxima fundamental para el desarrollo regional.

Por su parte, Dussel (1999) realiza un trabajo cuyo objetivo es destacar las relaciones y el proceso de aprendizaje de las diferentes formas de subcontratación en la industria electrónica en Jalisco. A manera de preámbulo, precisa que la subcontratación ha cobrado una creciente importancia en la organización de las empresas de la electrónica en el ámbito mundial, lo que favorece el desarrollo socioeconómico y el proceso de aprendizaje de algunas regiones y localidades.

Una de las aportaciones más importantes de Dussel radica en el examen empírico de la forma como se organiza empresarialmente la industria en Jalisco y las diferentes formas de subcontratación. Al respecto, establece que el sector

cuenta con una estructura en forma de embudo con respecto al valor agregado, y ubica en el nivel más alto a las subsidiarias de manufactura de equipo original (OEM), en el nivel medio a las empresas manufactureras por contrato de origen extranjero (CEM) y en el nivel más bajo distingue la presencia de proveedores locales y regionales.

Este autor destaca la incursión de proveedores nacionales en la cadena de suministro de las empresas multinacionales de la electrónica, pero les adjudica una baja participación en el valor agregado de la industria: alrededor del 5%. Esto lo atribuye, por un lado, a la escasez de empresas de origen nacional capaces de suministrar bienes y servicios a las empresas contratistas y, por otro lado, al arribo de importantes proveedores especializados de segundo nivel con fuerte trayectoria en el sector. Incluso precisa que algunos de estos últimos, a su vez, instalan a sus propios proveedores foráneos en la región, con lo que se reduce aún más el potencial de subcontratación nacional y regional y se fortalece la estructura de embudo referida.

Por otra parte, Dussel (1999) advierte el surgimiento de esquemas de desarrollo de proveedores locales como parte de los esfuerzos de las empresas contratistas para adoptar esquemas de subcontratación, con lo cual se logra integrar algunas empresas nacionales, en su mayoría después de cuatro años de aprendizaje. Estas empresas desarrolladas se orientaban a suministrar una serie reducida de productos y procesos de bajo valor, tales como empaques, partes de plástico y procesos de ensamble de bajo grado de sofisticación.

El autor analiza el caso de IBM como empresa contratista localizada en Jalisco y cuatro de sus principales proveedores locales de segundo y tercer nivel –de capital nacional total o parcial: Ureblock, Compuworld, Yamaver y Electrónica Pantera–. Encuentra que los costos en el fomento de la subcontratación no son de importancia fundamental frente a la confianza en la relación de negocios contratista-proveedor y la certificación y supervisión de las plantas locales, a fin de asegurar el buen desempeño de estas últimas. Con base en dichas observaciones, aduce que el precio es una variable poco significativa para emprender procesos de subcontratación en la industria electrónica de Jalisco.

En general, en sentido contrario de lo que afirma Palacios (1997), Dussel (1999) asume una postura pesimista respecto al potencial de desarrollo de la industria en Jalisco, pues aunque considera que se había generado un importante proceso de aprendizaje en la cadena productiva de la electrónica en el estado, ésta se encontraba en su fase inicial. Además, ante las estructuras generadas por las empresas contratistas de primer nivel, su alto grado de control de la cadena de suministro y la orientación hacia procesos de ensamble, se percibían pocas posibilidades de cambio en el futuro, particularmente en lo que concierne al avance hacia actividades de alto valor agregado relacionadas con procesos de diseño, investigación y desarrollo, e incluso a la fabricación de partes y componentes.

En otra línea de investigación, Partida (2001) estudia los procesos de reestructuración tecnológica en México. Aborda tres dimensiones mediante las cuales se puede analizar el proceso de reestructuración económica de la industria mexicana después de la crisis de la década de los ochenta: la innovación tecnológica, la organización del trabajo y la flexibilidad laboral. Examina estas dimensiones a través de los estudios de caso de seis empresas del sector de la electrónica y de la industria alimenticia ubicadas en la zona metropolitana de Guadalajara. Sus resultados demuestran que la reestructuración económica de ellas implicó muy bajos niveles de innovación tecnológica y que la modernización estuvo centrada más en el aparato administrativo que en el productivo; los cambios más significativos se perciben precisamente en la organización del trabajo, y asume que estuvieron orientados a su adaptación a las nuevas reglas de demanda y la competencia internacional.

La autora destaca que las empresas multinacionales registran cambios más profundos, particularmente las de la industria electrónica, a partir de la introducción del sistema flexible, de nuevas tecnologías y de reformas en la estructura organizacional de las plantas. Como resultado de esos cambios, encuentra evidencias de un avance en la incorporación de empresas regionales a la red de proveeduría de compañías de la electrónica, enfocadas básicamente en suministrar bienes y servicios de bajo valor agregado. Esencialmente, observa una relación entre la presencia de proveedores locales y la introducción del sistema de entregas justo a tiempo.

En general, Partida (2001), a diferencia de los demás autores revisados hasta aquí, advierte la presencia de empresas proveedoras locales como resultado de la reestructuración productiva que instrumentan importantes firmas transnacionales localizadas en Jalisco, a fin de enfrentar la fuerte competencia en los mercados globales.

En otra investigación, Palacios (2001) señala que la instalación de subsidiarias de las principales compañías de la electrónica y telecomunicaciones en Jalisco obedeció, en primera instancia, a estrategias corporativas orientadas a mantenerse cerca del mercado más grande del mundo. Además, encuentra que las operaciones de fabricación de la mayoría de estas subsidiarias mantienen vínculos intra e interempresas y al mismo tiempo con redes mundiales de producción. En consecuencia, las redes de producción también surgen a nivel local y nacional en torno a los grupos de la electrónica más importantes con presencia en Guadalajara.

Con el enfoque de redes y cadenas productivas, el autor evalúa la configuración de la industria electrónica localizada en Guadalajara y las condiciones que imperan en ella con el objetivo de afianzar su posición como *cluster* industrial. Con este propósito analiza el entorno donde se gestan las redes, su funcionamiento y la posición que ocupan las diferentes empresas en las cadenas productivas de la electrónica que operan en la región. Paralelamente, se exploran los tipos de productos que elaboran las compañías, sus niveles tecnológicos y su funciona-

miento, así como la manera en que sus operaciones se conectan con otras redes mundiales y cadenas de valor del sector.

A partir del estudio empírico, Palacios (2001) observa una creciente interacción y complementariedad entre una gran cantidad de plantas de la electrónica que operan en el área metropolitana de Guadalajara, particularmente entre empresas manufactureras de equipo original (OEM) y empresas manufactureras por contrato (CEM). Estos encadenamientos productivos, a su vez, propician el desarrollo de una red de negocios con proveedores especializados de origen doméstico y extranjero. Específicamente, advierte que las CEM, a partir del crecimiento de sus operaciones en la región y de la ampliación de la gama de insumos que demandan, comienzan a atraer a un importante grupo de proveedores foráneos.

Para este autor, la participación de proveedores locales en la cadena productiva de la electrónica es incipiente debido a que la mayor proporción de los insumos demandados por las compañías proceden del exterior. Igual que Dussel (1999), considera que la participación de insumos locales consumidos es cercana al 5% del total.

A diferencia de los trabajos que preceden a su estudio, Palacios (2001) cita una serie de razones por las que las multinacionales no adquieren una mayor proporción de bienes o servicios de origen local, entre las cuales destacan: a) el hecho de que los insumos de mayor demanda no son producidos en México; b) la escasez de proveedores que cumplan con los estándares internacionales de calidad y los volúmenes de producción requeridos, y c) los altos costos de los insumos producidos en Jalisco. Adicionalmente, determina que las compañías localizadas en la entidad no tienen bien definido un método para seleccionar a sus proveedores; sin embargo, apunta que en la mayoría de los casos se selecciona o reemplaza a las empresas tomando en cuenta el precio, la calidad y las entregas justo a tiempo.

A partir de este último planteamiento, se ve que el precio aparece como una variable discriminante en el momento de seleccionar a las empresas proveedoras. No obstante, apenas dos años antes, Dussel (1999) asumía que dicha variable era poco significativa para emprender procesos de subcontratación en el sector de la electrónica de Jalisco. Por otro lado, también se advierte que lo expuesto por Palacios (2001) fortalece el argumento, propuesto por Partida (1999), relativo a que la introducción del sistema justo a tiempo en las compañías ha permitido un avance en la integración de empresas locales en sus cadenas de suministro.

Palacios (2001) documentaba que la Zona Metropolitana de Guadalajara ya disponía de elementos necesarios para convertirse en un *cluster* industrial dinámico de clase mundial, con las condiciones para desarrollar actividades de alto valor y redes locales de proveedores de calidad para atender la demanda tanto de subsidiarias de compañías multinacionales (OEM) como de proveedores por contrato asentados en el área (CEM). Esta última conjetura contrasta con el argumento, planteado por Dussel (1999), relativo a las pocas posibilidades que tenía

Jalisco de desarrollar una base de proveedores vinculados a la cadena productiva de la electrónica, con capacidad para desarrollar actividades de mayor valor agregado, debido a la orientación de la industria hacia actividades relacionadas con el ensamble y a la creciente presencia de empresas proveedoras por contrato.

En otra investigación, Palacios (2003) avanza en el análisis de algunos aspectos estudiados con anterioridad sobre la industria electrónica en Jalisco relativos a los factores que propiciaron su aparición y florecimiento, así como de las características y el perfil que había adquirido el conglomerado. Su objetivo concreto es lograr una comprensión bien fundada del surgimiento y desarrollo del proceso industrial, a fin de hacer una caracterización precisa del fenómeno que permita formular acciones y propuestas de políticas enfocadas en influir en el desarrollo futuro del sector.

Luego de revisar algunos aspectos de la industria, como el surgimiento y desarrollo de la misma, las características de las subsidiarias y de las empresas manufactureras por contrato, las ventajas de localización que ofrece el área, la maduración y diversificación del conglomerado, el surgimiento de empresas *spin-offs* y *start-ups*<sup>17</sup> y redes locales de abastecimiento, el estudio concluye que Jalisco posee los atributos para convertirse en un *cluster* y con ello aspirar a que se produzcan en su seno la dinámica y los beneficios que caracterizan estas formaciones.

Además, Palacios observa que el *cluster* ha adquirido las características de un distrito industrial, pero con la variante de que incluye empresas de todos los tamaños –aunque especialmente grandes–, cuya especialización manufacturera comienza a transitar del ensamble hacia las actividades relacionadas con el diseño y desarrollo de procesos de alta tecnología. Este viraje del sector crea las condiciones para que un nuevo grupo de empresas domésticas se integre a las cadenas productivas de las compañías multinacionales. Ante tal perspectiva, el autor hace las siguientes propuestas de acciones y política regional: la formación de una base de proveedores locales orientados a abastecer los insumos que demandan las empresas extranjeras y propiciar el desarrollo de una cultura empresarial.

En general, la relevancia del estudio de Palacios (2003) radica en que expone por vez primera que en Jalisco, en los albores de la primera década del siglo XXI, habían comenzado a gestarse las condiciones para la reconversión del complejo industrial de la manufactura y el ensamble hacia un conglomerado orientado al desarrollo de actividades de diseño y de alta tecnología como resultado de: a) la dinámica que han adquirido los vínculos intra e interfirmas; b) el crecimiento de los proveedores manufactureros por contrato (CEM), y c) el ascenso progresivo de las compañías de la electrónica en las cadenas globales de valor del sector.

---

<sup>17</sup> Las *spin-offs* son empresas que se crean en el seno de una empresa establecida en la región, generalmente por iniciativa de algún empleado de la misma. Las *start-ups* son empresas creadas por capitales enteramente locales.

En otro de sus trabajos, Dussel (2003) analiza las estructuras de organización intra e interempresa en la industria de la computación en Jalisco hasta mediados del 2001, con el propósito de identificar los factores que determinan el bajo nivel de valor agregado local y nacional de las actividades relacionadas.

Destaca el impresionante crecimiento de la industria electrónica en la década de los noventa, a partir del incremento de las empresas establecidas en la entidad. Encuentra que el conglomerado industrial, a principios de la primera década del siglo, estaba constituido por más de 120 OEM, CEM y SS (*specialized suppliers*), además de 200 empresas proveedoras de bienes y servicios. Sin embargo, advierte que debido al alto dinamismo del mercado y el constante cambio en la tecnología y las líneas de producción, en Jalisco la industria había suprimido al menos una generación de productos entre 2000 y 2001, lo que afectó sustancialmente el crecimiento de empresas locales.

A diferencia de autores como Wilson (1992) y Palacios (1992, 1997, 2001), que han hecho hincapié en que uno de los factores que originaron el desarrollo de la industria electrónica en Jalisco es la cercanía geográfica con Estados Unidos –el mercado más grande de aparatos de la electrónica–, para Dussel (2003) dicha cercanía representa una ventaja absoluta pero no suficiente, pues considera que el peso y volumen de los productos electrónicos ha dejado de ser gravoso porque el tamaño de los de última generación ha disminuido sustancialmente.

Siguiendo la línea de su trabajo anterior (Dussel, 1999), Dussel (2003) reitera su posición respecto a las pocas posibilidades que tienen las empresas locales y nacionales de insertarse en las cadenas productivas de las firmas multinacionales. Advierte que son altas las barreras de entrada, en primer lugar, porque las empresas OEM han construido una estructura productiva en la que se transfiere a los subcontratistas globales (CEM) prácticamente la totalidad de los procesos manufactureros. En segundo lugar, porque es muy difícil el ingreso de nuevos subcontratistas locales, regionales y nacionales en las estructuras de las empresas de primer nivel, ya que no cuentan con la capacidad de hacer frente a las exigencias tecnológicas, financieras, de volumen de producción y de calidad. Es decir, no reúnen los requisitos indispensables para integrarse a una red global sólida. En tercer lugar, las limitaciones de las empresas locales para ingresar a la estructura de proveedores restringen las posibilidades de generar procesos de aprendizaje y de uso de las nuevas tecnologías y, en consecuencia, la integración a procesos de mayor valor agregado.

En conjunto, las limitantes expuestas por Dussel (2003) explican el escaso valor agregado que se incorpora en Jalisco a la industria electrónica (del 5% según Dussel, del 20% de acuerdo con fuentes del gobierno) y los altos costos para enfrentar la problemática. Ambas circunstancias reducen las posibilidades de avanzar hacia una dinámica cualitativa diferente, que incida en el crecimiento regional.

En general, el trabajo de Dussel (2003) deja claro que el *cluster* de la electrónica presenta un enorme potencial que no ha sido aprovechado. Además, a diferencia de su trabajo anterior, en este estudio prevé un cambio sustancial en el tipo de actividades que se desarrollan en la entidad si la región dispone de profesionales de alto nivel, especialmente en áreas relacionadas con el desarrollo y diseño industrial.

Un estudio que busca identificar el nivel de vinculación de la industria electrónica localizada en la entidad con el sector educativo es el de Partida y Moreno (2003). Su objetivo es analizar las redes de articulación de la educación superior con el mercado de trabajo calificado de las empresas de la electrónica localizadas en la Zona Metropolitana de Guadalajara.

Aunque la investigación no se enfoca en el estudio de la cadena productiva de la electrónica, es de trascendencia académica porque advierte del viraje de la industria hacia un conglomerado de alta tecnología, ya que los autores encuentran un crecimiento de la demanda de profesionales de las carreras de ingeniería por parte de las empresas multinacionales localizadas en la región. Es decir, observan un cambio en el mercado de trabajo de la electrónica, lo cual es un indicador de la integración de procesos y actividades de más alto nivel tecnológico en las plantas.

En general, reconocen que en su momento la infraestructura educativa de Jalisco había respondido positivamente a las nuevas demandas de personal capacitado de la industria, en particular por la creación de carreras acordes a las nuevas necesidades del mercado laboral de las empresas de la electrónica.

Merchand (2003) aborda la temática de las políticas industriales que han originado la instalación de empresas de la electrónica en Jalisco. El objetivo de su estudio es analizarlas y visualizar la intervención del gobierno como facilitador del entorno adecuado para el desempeño de las empresas transnacionales del sector de la electrónica y su operación en redes.

En congruencia con los trabajos académicos que preceden a su estudio, el autor sostiene que el desarrollo del sector de la electrónica ha girado en torno a las políticas industriales orientadas a incentivar la inversión extranjera directa, en combinación con las ventajas comparativas (uso intensivo de mano de obra y cercanía geográfica) y competitivas (condiciones económicas estables) que ofrece la Zona Metropolitana de Guadalajara.

Además, menciona que la denominación de "Valle del Silicio Mexicano" dada a la región es errónea en el sentido de que la industria genera mínimos encadenamientos productivos con empresas nacionales y locales, en virtud de que sus principales proveedores de insumos tienen diferentes localizaciones mundiales. Sin embargo, en oposición a este último planteamiento, observa un cambio en la configuración del conglomerado industrial a partir de la década de los noventa, en el que interactúan subsidiarias de compañías transnacionales de la electróni-

ca con empresas proveedoras extranjeras de segundo y tercer nivel (CEM y SS) ubicadas en la entidad.

Para Merchand (2003), la política industrial de Jalisco ha sido discriminatoria en favor de la inversión extranjera, pues se privilegia al sector de la electrónica con aportaciones y estímulos frente a otros que compiten por ellos. Dicha estrategia de política pública se ha orientado en gran medida a potenciar una industria volcada hacia los mercados globales, ofreciendo incentivos y condiciones idóneas a los diferentes grupos de compañías globalizadas en pro de su desarrollo, esperando que éstas generen en lo sucesivo esquemas de vínculos productivos con empresas locales y de esta manera generar efectos de arrastre económico regional.

Sin embargo, el autor advierte que a lo largo de los últimos treinta años, en que se ha venido consolidando la industria, los efectos locales esperados no han sido claros pues, ante todo, las compañías han establecido estructuras donde se acentúan sus vínculos inter e intraempresa en razón de un territorio funcional que aprovechan en beneficio propio, como respuesta a los criterios de expansión establecidos por los centros corporativos estadounidenses del sector de la electrónica.

En general, su trabajo pone de manifiesto que el modelo de desarrollo industrial implementado en Jalisco ha favorecido la creación de una estructura exportadora especializada en la transformación de importaciones con débiles vínculos productivos y escaso aprendizaje tecnológico que contribuyan a generar un crecimiento regional endógeno. Empero, a diferencia de otros trabajos que analizan la industria electrónica y las políticas públicas que han incidido en su desarrollo, como el de Palacios (1997) y el de Dussel (1999), la conclusión de Merchand (2003) carece de sustento empírico en lo que corresponde al desarrollo de las cadenas productivas del sector en la entidad.

A diferencia de Merchand (2003), Rivera (2003) evalúa las estrategias de industrialización y las políticas dirigidas a atraer inversión extranjera del sector de la electrónica de alta tecnología, con la intención de identificar sus alcances en el desarrollo industrial endógeno a partir de los procesos de transferencia y asimilación tecnológica que han generado los capitales productivos.

La autora indica que a partir de un conjunto de exenciones fiscales e incentivos, el gobierno de Jalisco logra su objetivo de atraer empresas multinacionales de la electrónica, a las que solicita a cambio el compromiso de incrementar el valor de las exportaciones, la transferencia de tecnología, la vinculación con universidades locales y el desarrollo de proveedores endógenos. Su estudio se centra en el análisis de la transferencia y asimilación de tecnología, el grado de capacidad transferida, los niveles de madurez de la tecnología transferida y los canales de transferencia utilizados en la década de los noventa.

Por otra parte, retoma la definición de transferencia de tecnología de otros estudios, que la consideran como un proceso de aprendizaje que implica la adquisición de un entendimiento cada vez más profundo de la tecnología de que

se trate. Divide este entendimiento en cuatro capacidades, que van desde la más superficial hasta la más profunda: de operación, de inversión, de adaptación y de innovación. Los resultados del estudio (a partir de entrevistas a académicos, funcionarios públicos y directivos de compañías multinacionales) muestran que la mayor parte de las capacidades tecnológicas transferidas y difundidas por las firmas se concentraron en la absorción de capacidades operativas, que es el estadio más superficial del entendimiento.

El estudio no registró ninguna evidencia de transferencia de capacidades, inversión e innovación promovida por las compañías de la electrónica. Estos resultados contribuyen a generar un círculo vicioso pues, de acuerdo con lo expuesto por Dussel (2003), al no generarse procesos de aprendizaje ni de aplicación de nuevas tecnologías se reducen las posibilidades de que las empresas locales puedan ingresar a las cadenas productivas de las multinacionales, así como de incursionar en procesos de mayor valor agregado.

Al respecto, Rivera (2003) también observa que el bajo nivel de integración de la industria electrónica obedece al reducido número de proveedores locales que desarrollaban procesos de bajo valor agregado, como empaques e impresión. Por tal motivo, los insumos nacionales consumidos representaban apenas el 16% de la industria establecida en Jalisco en 2000, porcentaje muy bajo en comparación con los porcentajes de países asiáticos como Malasia, Corea del Sur, Singapur y Taiwán. En general, el trabajo tiene relevancia porque analiza el desarrollo de capacidades tecnológicas de empresas locales vinculadas a la cadena productiva de empresas multinacionales de la electrónica en la década de los noventa y porque permite confrontar sus observaciones con las que se pueden hacer en la actualidad.

En otro trabajo, Rivera y Maldonado (2004) analizan el proceso de aprendizaje tecnológico de los proveedores locales de la industria electrónica en Guadalajara mediante un estudio empírico de cinco empresas proveedoras: Tegrafik, Ureblock, Microempaques, Compuworld y Caspen. Sus principales resultados muestran que el aprendizaje de los proveedores endógenos se nutre de mecanismos formales e informales de transferencia de tecnología. Los primeros son la capacitación y el entrenamiento que recibe su personal de la empresa contratante, lo cual incide en su escalamiento hacia actividades de más alto valor. Los mecanismos informales se refieren a la adquisición de maquinaria y paquetes tecnológicos de procedencia extranjera que les ayudan a incrementar su capacidad productiva.

En general, estos autores prueban que la cadena de suministro de la electrónica es una vía que estimula el proceso de aprendizaje tecnológico, haciendo hincapié en que este tipo de transferencia se limita al fortalecimiento de las capacidades operativas, en especial en lo que se refiere al control de calidad y, aunque de manera muy incipiente, a la capacidad de adaptación.

La investigación de Rivera y Maldonado (2004) se centra en el estudio de lo que Vera-Cruz y Dutrénit (2007) llaman derrama de conocimiento, enfocada fundamentalmente en la capacitación para que las empresas sean competitivas a partir de una tecnología existente pero no innovadoras, lo que redundaría en un beneficio para ambas partes. Por lo tanto, la transferencia de tecnología o la derrama de conocimiento surge a partir de las necesidades de la industria o de los clientes y no como iniciativa de las empresas proveedoras; por ello no se puede generalizar que haya un impacto benéfico de la acumulación de capacidades tecnológicas de estas últimas, sino más bien una readaptación productiva como respuesta a los requerimientos del mercado.

Un trabajo que permite apreciar la evolución y configuración de la industria electrónica en Jalisco es el de Partida (2004). Su propósito es analizar cada una de las etapas de desarrollo desde sus inicios, incluyendo la de su despegue y las fases de desaceleración ocurridas en función de la evolución misma de la electrónica. Además, muestra las condiciones de la infraestructura industrial en cada etapa.

El objetivo del trabajo es revelar los distintos ciclos experimentados por la industria en la Zona Metropolitana de Guadalajara y mostrar los elementos que han sido indispensables para el establecimiento de empresas del sector. La autora destaca que para alcanzar el progreso económico e industrial a partir de los años setenta del siglo xx fue necesario conjuntar una serie de esfuerzos para crear una infraestructura favorable a la llegada de la inversión extranjera. Además, coincide con Merchand (2003) en que entre tales esfuerzos destacan una política de estímulos y exenciones fiscales y las políticas de fomento industrial. Agrega que otro factor que influyó fuertemente en el desenvolvimiento del sector en Jalisco fue el extraordinario desarrollo de la electrónica en el mundo durante las décadas de los sesenta y setenta.

La investigación de Partida (2004) es de gran relevancia porque analiza la industria en función de sus ciclos y dinámica e incorpora factores adyacentes que impulsan su desarrollo en diferentes momentos, entre los que destacan los planes e incentivos gubernamentales. La configuración industrial diacrónica que presenta incluye el análisis, el comportamiento y la reestructuración que experimentan las empresas de equipo original (OEM) y las proveedoras por contrato (CEM); empero, no analiza las empresas de origen nacional vinculadas a las cadenas de suministro de las primeras porque no forman parte del objetivo de su estudio.

Por su parte, Jaén (2007) realiza una investigación orientada a analizar, en términos cualitativos y cuantitativos, el impacto que han tenido las empresas transnacionales en el surgimiento y escalamiento del *cluster* de la electrónica en la región metropolitana de Guadalajara, procesos que relaciona con las decisiones de inversión de las empresas transnacionales, que aprovechan las ventajas comparativas y los incentivos gubernamentales que ofrece un espacio geográfico determinado. Por tal motivo, estudia la forma en que las compañías toman sus

decisiones de inversión y cómo estas decisiones convergen en la formación del *cluster* de la electrónica en la región. En forma paralela, analiza los nexos de cooperación, horizontal y vertical, que se establecen entre los diferentes grupos de empresas que lo integran: fabricantes de equipo original, subcontratistas y proveedores especializados, cuestión que había sido ampliamente estudiada por Dussel (1999) y Palacios (2001).

A partir del análisis estadístico y de tres estudios de caso (a una empresa de cada grupo: IBM, Sanmina-SCI y Ureblock), Jaén (2007) llega a la conclusión de que en la región se ha generado un proceso de escalamiento hacia actividades de mayor valor, es decir, se ha transitado de las actividades del ensamble a las relacionadas con la manufactura y el diseño de productos. Asimismo, admite que dicho escalamiento es resultado de las estrategias de los corporativos de las empresas multinacionales de la electrónica y que éstas, a su vez, han ejercido presión en su círculo de proveedores para que lleven a cabo constantemente procesos de aprendizaje y acumulación de conocimientos; y es principalmente en las empresas locales en las que recae la mayor presión para generar un escalamiento productivo y tecnológico.

Empero, como Rivera (2003) y Dussel (2003), Jaén (2007) observa un bajo nivel de integración de las plantas subsidiarias a la economía local, derivado del escaso valor agregado que aportan las empresas proveedoras de bienes y servicios de capital regional a las cadenas productivas de la electrónica. Dicho señalamiento sugiere que el proceso de escalamiento, que asevera se ha generado en compañías transnacionales, no garantiza un ascenso de las empresas proveedoras locales en las cadenas de valor de la electrónica.

Si bien este autor estudia el caso de una empresa proveedora de empaque y embalaje de origen nacional –Ureblock (desarrollada por IBM)– y observa un escalamiento productivo, reflejado en los crecientes volúmenes de venta, y un escalamiento tecnológico en respuesta a los intensivos procesos de aprendizaje que realizó para adaptarse a las exigencias de sus clientes extranjeros, no hace hincapié en los cambios ocurridos en la base de proveedores locales vinculados con empresas multinacionales, por no ser uno de los objetivos de su investigación. Es decir, no muestra evidencias de la incursión de este grupo de empresas en actividades relacionadas con el diseño y desarrollo tecnológico, como se esperaría que ocurriera tras el ascenso industrial del *cluster*.

En un trabajo reciente, Palacios (2008a) examina los factores determinantes de la evolución de la industria electrónica en Jalisco, los cambios que ha experimentado y el papel que han desempeñado las alianzas público-privadas en este proceso. Asimismo, profundiza en la competitividad y la capacidad exportadora del conglomerado industrial estudiado. A diferencia de Jaén (2007), quien asume que el escalamiento de un *cluster* obedece a las decisiones estratégicas de las empresas multinacionales, Palacios parte del argumento de que las alianzas

público-privadas coadyuvan a impulsar la competitividad y el escalamiento de las industrias, ya que generan el ascenso hacia la producción de bienes con mayor valor agregado, lo cual incide directamente en el incremento de las exportaciones de la región. La relevancia de este trabajo de Palacios reside en que introduce en la literatura sobre alianzas público-privadas un enfoque para explicar el escalamiento y la competitividad de la industria.

El trabajo de Palacios (2008a) permite discernir que las alianzas público-privadas y los programas que emanan de ellas han sido determinantes para la consolidación y el escalamiento del complejo de alta tecnología en Jalisco, pues si bien algunos estudios sobre la industria electrónica en México han puesto especial énfasis en que el surgimiento y desarrollo de *clusters* del sector obedecen a estrategias de inversión y localización de las firmas multinacionales, así como a políticas públicas favorables a la inversión extranjera, Palacios presenta un tema disímil y relevante que complementa sustancialmente dichas perspectivas.

Frente a sus posturas anteriores sobre el desarrollo empresarial en Jalisco, Palacios (2008a) admite que aun cuando ha madurado el complejo de alta tecnología, no ha sido posible enraizar sus industrias en la economía local; prueba de ello es que siguen siendo escasos los encadenamientos productivos con empresas locales, lo cual hace evidente la baja integración local del complejo. Ante tal panorama, propone establecer estrategias encaminadas a arraigar las industrias referidas a la economía estatal, de manera que las derramas y los beneficios sean realmente significativos para la entidad.

## **Estudios sobre proveedores de la industria electrónica en México y otras regiones**

Para dar mayor sustento a la presente investigación fue preciso explorar algunos estudios con distintos enfoques analíticos que han acompañado el estudio de los proveedores de empresas multinacionales de la electrónica. En México, la mayoría de ellos se han enfocado en la región fronteriza norte porque es una zona con fuerte tradición en el ensamble de artículos electrónicos, lo cual hace interesante su análisis para académicos especializados en la materia. Asimismo, el estudio de los proveedores ha estado presente en trabajos sobre las economías del este asiático, una región que ha ganado importantes cuotas del mercado de la electrónica en los últimos años y destacado por su notable competitividad y su alto nivel de integración nacional. Por tal motivo, a continuación se presenta el examen de los estudios más destacados que involucran ambas regiones.

## Desarrollo de proveedores en la región fronteriza de México

La industria electrónica localizada en la región fronteriza norte de México se ha caracterizado por la escasa participación de empresas nacionales en las cadenas productivas de las compañías multinacionales. De acuerdo con Carrillo y Contreras (2003), en la década de los noventa la incorporación de insumos locales representó en promedio apenas el 2% de valor añadido al producto final, lo que hace evidente la ausencia de eslabonamientos productivos con la economía nacional y que prácticamente sólo se agrega valor en mano de obra.

Antes de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) tal escasez se adjudicaba al pago de impuestos por la incorporación de partes y componentes no estadounidenses al producto. Con dicho acuerdo quedaron exentos de gran parte de esos impuestos, lo que permitió un avance moderado en la incorporación de proveedores de origen nacional a las cadenas productivas de las firmas. En principio, se logró integrar algunos componentes indirectos, y posteriormente algunos directos, como partes y componentes de bajo nivel tecnológico; sin embargo, no se pudo lograr un avance sustancial por el alto grado de comercio interfirmas y las compras a proveedores de origen extranjero, que seguían multiplicándose en la región. Aun así, la mayor parte de los insumos procedían de proveedores localizados en mayor medida en Estados Unidos y Asia.

Villavicencio (2007) hace hincapié en que a partir de la puesta en marcha del TLCAN la región fronteriza norte de México ha experimentado un proceso de reajuste de espacio económico promovido por dos directrices. Por un lado, el crecimiento del sector maquilador de la electrónica vinculado a las tendencias productivas y tecnológicas de las cadenas globalizadas; por otro, iniciativas locales de programas de desarrollo regional impulsados por iniciativas públicas y privadas para mejorar las condiciones de competitividad de las empresas y de la región. Este último aspecto ha incidido en la integración paulatina de empresas locales a la dinámica industrial del entorno.

Carrillo y Contreras (2003) y Carrillo (2006) advierten que un rasgo característico de las filiales de la electrónica es que han alcanzado cierta autonomía respecto a sus corporativos en cuanto a la toma de decisiones operativas, pues tienen la posibilidad de seleccionar algunos de sus proveedores. Esto ha promovido el establecimiento de acuerdos comerciales interfirmas, incluyendo algunos específicos para instalarse en ubicaciones cercanas a las plantas, con la finalidad de adquirir los insumos con la calidad y en los tiempos apropiados. Más que una ventaja, el nuevo cariz de las redes de aprovisionamiento ha reducido el margen de actuación de empresas locales en las cadenas productivas globales.

Ambos autores coinciden en que, en términos generales, las empresas de la electrónica adoptan tres tipos de estrategias de aprovisionamiento local: la integración intrafirma, la integración interfirmas y la subcontratación de proveedores

locales. Al respecto, se menciona que del total de las empresas localizadas en la región a inicios de la primera década de este siglo, cerca del 80% eran de capital extranjero y el 20% de capital nacional. Además, el valor agregado al producto por el tercer grupo de empresas seguía siendo mínimo; por ejemplo, en el segmento de la industria del televisor representaba apenas el 2% del total.

Además, destacan que los insumos locales de mayor demanda en la región se inscriben en la categoría de bienes indirectos, como empaques, ropa de trabajo, piezas metálicas y productos de plástico, así como servicios aduanales, fiscales y jurídicos. Una gran proporción de estas empresas han sido desarrolladas por las empresas multinacionales y sólo algunas han surgido por iniciativa de los mismos empresarios.

Carrillo y Zárata (2003) señalan que la mayor parte de los proveedores nacionales enfrentan una serie de barreras que les impiden el acceso a recursos financieros y compiten en condiciones de desigualdad con las compañías de origen extranjero en los mercados locales, de manera que su desarrollo queda condicionado a las estrategias de los propios clientes y a la posición que ocupan en las cadenas globales de producción.

Además, destacan que el aumento en el número de proveedores de origen extranjero de las compañías de la electrónica ha propiciado el fortalecimiento del comercio interfirmas, tanto por la escasa capacidad productiva y tecnológica de las empresas nacionales como por la necesidad de cumplir con las reglas de origen. Al mismo tiempo, la multiplicación de dichos proveedores ha propiciado un entorno competitivo interfirmas que las empuja a mejorar constantemente sus procesos y diversificar su cartera de clientes en la región. En este contexto, las firmas han dejado de lado los programas de desarrollo de proveedores.

Carrillo y Contreras (2003) encuentran, en su trabajo empírico en el segmento del televisor, la percepción generalizada de que existen deficiencias en los proveedores mexicanos ligados a las cadenas productivas de las firmas, lo que remite a la falta de capacidad para atender la demanda de altos volúmenes, la baja calidad de los productos, los precios poco competitivos y la falta de compromiso en las entregas justo a tiempo.

Por su parte, González-Aréchiga y Ramírez (1989), Mungaray y Benítez (2000) y Carrillo y Contreras (2003) coinciden en que la escasa participación de empresas locales en la cadena de proveeduría de las firmas multinacionales de la electrónica en la región responde a una serie de factores que han inhibido su desarrollo. En primer lugar, el gravamen que se cargaba al producto por la incorporación de insumos nacionales (mecanismo estadounidense HTS-9802). En segundo lugar, que las políticas industriales nunca consideraron un mínimo de integración regional porque el sector ensamblador quedó excluido de las políticas sectoriales al ser considerado un segmento esencialmente de servicios. En tercer lugar, los programas de fomento industrial no fueron lo suficientemente

generosos para fortalecer financieramente a las empresas con mayor potencial para integrarse a la cadena productiva. Por último, la falta de cultura empresarial en las ciudades fronterizas, debida a la inexistencia de una tradición manufacturera por la distancia que las separa de los grandes centros de consumo del país.

El desarrollo de las regiones depende, entre otros factores, de la capacidad que tengan de proporcionar recursos e infraestructura para las nuevas inversiones. Con base en este planteamiento, Mungaray y Benítez (2000) analizan la industria electrónica en Baja California y su influencia en el entorno, enfocándose en las oportunidades que se han desplegado para el desarrollo de una base empresarial local. Los resultados de su estudio prueban que con la entrada en vigor de las reglas de origen del TLCAN se promovió el desarrollo de una cultura de proveedores industriales de gran importancia regional. No obstante, también encuentran que las políticas industriales de corte regional han sido inhibidas por la alta concentración de empresas globales que operan en el estado a través de redes de proveedores asiáticos y la concentración de capacidades de decisión alejadas de los intereses locales. Adicionalmente, subrayan que la ausencia de estrategias orientadas al desarrollo de proveedores antes de la entrada en vigor de las reglas de origen y la mínima intervención gubernamental en apoyo a la competitividad de las empresas endógenas en sectores estratégicos ha debilitado el mayor crecimiento de los proveedores regionales.

Carrillo y Contreras (2003), Carrillo (2006) y Ollivier (2007) coinciden en que la presencia de subsidiarias de compañías multinacionales de la electrónica ha generado un desarrollo importante en la región en términos de generación de empleos, derrama de conocimiento y como centro de atracción de empresas proveedoras foráneas. Empero, desde el punto de vista de la integración de empresas nacionales a las cadenas productivas de las firmas los resultados no han sido relevantes, pues la participación de insumos locales apenas ha variado desde finales de la década de los noventa, pues se ha mantenido por debajo del 10% del total consumido por las firmas.

En su estudio sobre el impacto de las filiales de las corporaciones transnacionales de la industria del televisor localizadas en Tijuana en el desarrollo de proveedores locales, Carrillo (2006) encuentra que el nivel de integración nacional ha sido lento y con un escenario futuro poco claro. Adjudica este hecho a que los proveedores nacionales vinculados a las firmas realizan actividades poco sofisticadas y de bajo valor agregado. Entre las razones que explican esta escasa participación de empresas locales en las cadenas productivas de la industria en cuestión se encuentran: a) la naturaleza de las plantas, enfocadas tradicionalmente en procesos de ensamblaje de productos; b) la elección de proveedores se basa generalmente en acuerdos corporativos en el país de origen de las subsidiarias; c) el desarrollo de una base proveedora local de origen extranjero, principalmente asiática, buscando reducir costos y evitar riesgos en los procesos, y d) las

limitadas competencias tecnológicas de las empresas mexicanas para cumplir en precios y calidad.

En contraste con las anteriores apreciaciones, Dutrénit *et al.* (2003) encuentran que, además del comercio y las relaciones de cooperación entre los diferentes tipos de plantas, se han creado conglomerados locales complementarios. Uno de los más importantes es el que agrupa a empresas de servicios y de tecnologías de la información (TI). Una gran proporción de ellas han logrado crecer por su relación con las multinacionales, ya sea porque sus dueños trabajaron con anterioridad en alguna planta y al renunciar formaron su propia empresa, porque se externalizó la actividad y dio lugar a una nueva empresa o bien porque se amplió la necesidad de servicios de tecnologías de la información mediante la subcontratación.

Otro conglomerado complementario lo han organizado empresas del segmento de maquinados de Ciudad Juárez. Cuenta con un importante número de empresas pequeñas y medianas que abastecen a compañías de la industria automotriz y la electrónica. Algunos estudiosos, como Croguennec y Lara (2007), Dutrénit y Vera-Cruz (2007) y Lara *et al.* (2007) concluyen, a partir del análisis del segmento de maquinados, que hay una importante derrama de conocimiento de la industria maquiladora hacia las pequeñas y medianas empresas que las convierte en fuente de capacidades tecnológicas y de innovación.

Lara *et al.* (2007) realizaron una investigación orientada a reconstruir las conexiones tecnológicas entre los proveedores (talleres de maquinado) y las EMN de la industria de autopartes localizadas en Chihuahua. A partir de estudios de caso, encuentran una profunda conexión entre ambos tipos de actores debido a que los proveedores de maquinados tienen un papel esencial no como proveedores de componentes directos, sino como dispositivos organizacionales que les permiten a las EMN estabilizar y mejorar sus procesos productivos. Además, la función tecnológica de los proveedores locales no representa para las firmas una fuente de ventaja comparativa basada en costos sino una fuente de ventaja absoluta de naturaleza tecnológica. En particular, las funciones de maquinado de las empresas locales se concentran básicamente en proporcionar servicios, velocidad de respuesta, capacidades tecnológicas y un marco cognitivo para resolver problemas. Al respecto, observa que la difusión de un nuevo concepto de tiempo en el entorno de las empresas globales crea una nueva cultura y un patrón de interacción inter e intrafirma que, a su vez, produce nuevas formas de coordinación en las que intervienen redes de cooperación locales.

Dutrénit y Vera-Cruz (2007) se enfocan en estudiar la acumulación de capacidades tecnológicas en empresas multinacionales localizadas en Ciudad Juárez. Encuentran que este tipo de compañías han experimentado un escalamiento productivo hacia procesos más complejos luego de su creación, lo que ha propiciado la integración de proveedores locales a sus cadenas de suministro. Pero, ante todo, este proceso de evolución tecnológica de las firmas ha contribuido

gradualmente a cambiar la naturaleza productiva y las capacidades tecnológicas de las empresas locales.

Con este mismo enfoque, Croguennec y Lara (2007) realizan una investigación cuyo objetivo es proponer una imagen endógena de las instituciones de la frontera norte y avanzar en la comprensión de la dimensión cognitiva que atraviesa las relaciones entre instituciones, compañías transnacionales de la industria automotriz y proveedores locales en Chihuahua. Al examinar las interacciones entre los diferentes agentes económicos que conforman las aglomeraciones industriales de la frontera norte encuentran que el escalamiento tecnológico experimentado por las firmas repercute en los proveedores porque las primeras requieren productos más especializados o de mayor capacidad tecnológica que los segundos, que deben escalar vertiginosamente en la misma dirección. Estas presiones se transmiten a instituciones locales vinculadas con el mantenimiento y fortalecimiento de la infraestructura tecnológica de las empresas locales.

Vera-Cruz y Dutrénit (2007) abordan la temática de las derramas de conocimientos de las empresas multinacionales en Ciudad Juárez hacia pequeñas y medianas empresas e instituciones locales. Se identifican diferentes mecanismos (formales e informales) a través de los cuales se transfiere conocimiento a la industria local. En relación con las derramas a pequeñas y medianas empresas (PYMES) proveedoras, destacan el surgimiento de empresas de maquinado y su evolución a partir de las firmas localizadas en el estado. No obstante, la mayor parte de los productos que suministran son de escaso contenido tecnológico, lo cual indica que la transferencia de tecnología ha sido limitada, pues sólo unas pocas empresas locales cuentan con infraestructura para desarrollar habilidades técnicas y gerenciales de clase mundial. Es decir, los vínculos existentes han favorecido las derramas enfocadas en la capacitación en las tecnologías existentes, que ha llevado a las empresas a ser competitivas pero no innovadoras.

Con este mismo enfoque, Villavicencio (2007) advierte que en el entorno donde se desenvuelven las firmas interactúan actores colectivos de diferente naturaleza. Uno de ellos son las empresas locales que se mueven en contextos internacionales porque forman parte de cadenas de suministro globales de la industria electrónica y de autopartes. Este tipo de cadenas productivas generan invariablemente derramas de conocimientos que benefician sustancialmente a las PYMES encargadas de prestar servicios indirectos a la producción. Algunas de las derramas toman forma a partir de que ex empleados de las firmas crean nuevas empresas con la finalidad de proveer puntual y adecuadamente algunos de los insumos demandados por las mismas, luego de advertir las oportunidades del mercado. La experiencia previa de muchos de estos nuevos empresarios les da la posibilidad de ampliar sus mercados al integrarse a cadenas productivas de otro tipo de empresas globales.

Pero ¿qué papel juegan los proveedores de multinacionales de la electrónica en otras regiones del mundo? y ¿qué factores han incidido en su desarrollo? Sin lugar a dudas, Asia se ha convertido en el mayor centro productivo mundial de la electrónica, desde el punto de vista de la subcontratación de empresas locales y en la central de compras mundial en el sector de componentes. Al margen del atractivo en el ámbito de los bajos costos y del tejido productivo hacen a la región especialmente adecuada para la subcontratación de empresas locales. Es por ello que el siguiente apartado está dedicado a la revisión de algunos estudios sobre proveedores en la región asiática.

## Desarrollo de proveedores de la industria electrónica del este de Asia

Desde hace más de cuatro décadas, la industria electrónica del este de Asia ha experimentado un fuerte crecimiento, lo que le ha permitido obtener importantes cuotas del mercado mundial gracias a su alto nivel de competitividad. Al mismo tiempo, esta región ha destacado por su alto nivel de integración nacional, en comparación con el de los países latinoamericanos.

La especialización en esta región ha sido una de las más altas frente a los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Asimismo, cuenta con una ventaja competitiva, pues ha transitado de las actividades de manufactura de bajos salarios e intensivas en mano de obra, organizadas por empresas transnacionales, hacia actividades manufactureras automatizadas de bajo costo, rápido ascenso, gran volumen, con capacidades especiales de ensamble, prueba (*testing*) y empaque de semiconductores y discos duros (Best, 2003).

Las políticas orientadas al desarrollo de proveedores en países como Malasia, Taiwán y Singapur han adquirido gran importancia y tenido buenos resultados. Prueba de ello es que la mayoría de las pequeñas y medianas empresas locales relacionadas con la industria electrónica han generado un proceso de aprendizaje y asimilación al establecer vínculos productivos con firmas extranjeras que les ha permitido escalar en su nivel tecnológico. En este proceso han transitado de las actividades ligadas al ensamble hacia áreas más sofisticadas como el diseño y desarrollo de productos innovadores (Best, 2003; Torres, 2007).

En el caso de Taiwán, Torres (2007) encuentra que el desarrollo de proveedores locales de la industria electrónica estuvo ligado, en primer lugar, al cambio de una actividad productiva intensiva en mano de obra a operaciones más complejas de las grandes empresas transnacionales, con lo que se generó un proceso de aprendizaje y transferencia de tecnología en el entorno; en segundo lugar,

a la existencia de una base de empresarios emprendedores y de mano de obra calificada, en conjunción con un ambiente macroeconómico estable, y, en tercer lugar, a la existencia de políticas públicas de estímulo a la inversión extranjera en el sector que generaron efectos secundarios positivos en el desarrollo y desempeño de las firmas locales.

Best (2003) y Torres (2007) coinciden en que la industria electrónica de Malasia, en sus inicios, se había concentrado en el ensamblaje y el abastecimiento de insumos de bajo valor agregado (empaques y prueba de semiconductores), como resultado de las políticas de inversión restrictivas implementadas en la década de los sesenta, que ponían límites a la participación de capital foráneo en industrias sustitutivas de importaciones. Posteriormente, en los años ochenta, luego de la puesta en marcha de políticas de promoción de exportaciones y de desarrollo urbano, la región logró desarrollar un sector con gran capacidad y volumen de producción e impulsar la formación de proveedores locales que atendieran las demandas de las compañías transnacionales. Sin embargo, dada la naturaleza del enclave de la industria exportadora, sólo algunas empresas locales tuvieron capacidad tecnológica para desarrollarse como proveedoras.

Torres (2007) menciona que, a diferencia de las de Taiwán, las empresas de Malasia debieron sortear mayores obstáculos para establecer vínculos con las multinacionales. Debido a la falta de capacidad productiva endógena, las firmas tuvieron que implementar programas de desarrollo de proveedores y estimular el surgimiento de empresas *spin-offs* a fin de alcanzar los estándares de calidad, eficiencia, cumplimiento y costo competitivo. Al respecto, Best (2003) señala que la subcontratación y el desarrollo gradual de proveedores locales por parte de empresas multinacionales han generado, a su vez, procesos de transferencia y asimilación de tecnología. Esto ha hecho que las empresas proveedoras endógenas contribuyan con aproximadamente el 46% de los insumos que se consumen internamente. Torres (2007) dice que aun cuando Malasia logró diversificar su estructura industrial y establecer alianzas público-privadas, los proveedores locales, aunque importantes en número y en generación de empleos, han representado un papel comparativamente menos importante que en Taiwán.

Igual que en Malasia, en Singapur el desarrollo de empresas locales del sector de la electrónica fue secundario hasta finales de la década de los ochenta. Torres (2007) señala que si bien las políticas de libre comercio favorecieron la llegada de empresas extranjeras, no se implementaron programas para fomentar el desarrollo de una base local que atendiera sus demandas. Por tal motivo, las compañías orientadas a la manufactura de equipo de marca original (OEM) atrajeron a sus propios proveedores y se constituyó un patrón de industrialización sustentado en una dinámica de vínculos intra e interfirmas.

Una de las implicaciones más importantes de esta estrategia de desarrollo industrial fue, sin lugar a dudas, la ausencia de un proceso gradual de aprendizaje

y transferencia de tecnología en el entorno local, factor clave para la conformación de redes de proveeduría y cooperación. En consecuencia, se constituyó una base de proveedores locales con empresas ligadas a actividades de bajo valor, como el comercio y los servicios. No obstante, en años recientes ha surgido un nuevo tipo de empresas domésticas con capacidad creciente en el manejo de tecnología.

Del trabajo de Best se infiere que en los últimos años la industria electrónica ha alcanzado en Malasia un punto crítico porque se encuentra atrapada entre sus dos principales rivales: Singapur y Taiwán, que compiten con bajos salarios, alto rendimiento y mejores capacidades de producción e innovación y juntos limitan la capacidad de producción en las tres regiones más importantes del país (Penang, el Valle Klang y Johor). Ante tal situación, este autor propone alternar una política industrial ajustada por un paradigma de crecimiento de capital y trabajo, centrado en el mercado, con el paradigma de expansión de la innovación y el conocimiento, centrado en el desarrollo de capacidades locales.

## Conclusiones

Esta revisión deja al descubierto que, en general, los trabajos sobresalientes sobre la industria electrónica en Jalisco producidos en las dos últimas décadas no han tomado como unidad de análisis el estudio de la base de proveedores locales ni la problemática que han enfrentado para llegar a vincularse a las cadenas productivas de corporaciones multinacionales ubicadas en Jalisco. Tampoco existen trabajos que analicen y evalúen la capacidad y eficiencia de la base de proveedores que atienden la demanda de bienes y servicios de las EMN o el carácter social del empresario. Más bien, los estudios para el caso de Jalisco aluden a la incorporación de empresas locales a las cadenas o redes productivas globales, pero no profundizan en el análisis de la evolución y el impacto de dicha relación porque no forman parte de su objetivo central. Además, aquellos que en su momento generaron conocimiento sobre la temática han quedado desfasados debido a la evolución tecnológica que ha experimentado el conglomerado industrial en los últimos años.<sup>18</sup> Sin embargo, más allá de ello, es claro que estos trabajos sientan las bases para generar un amplio conocimiento temático acerca de la industria electrónica en Jalisco.

Dicho lo anterior, se puede afirmar que existe un vacío importante en la generación del conocimiento que la presente investigación pretende cubrir. Es decir, resulta fundamental desentrañar la "caja negra" de los proveedores locales a fin de comprender y revelar algunos aspectos que no han sido explicados hasta hoy, lo que representa una necesidad fundamental dada la fuerte dinámica que

---

<sup>18</sup> Dussel (1999), Rivera (2003) y Rivera y Maldonado (2004).

han experimentado en Jalisco. Por lo tanto, se asume que el presente trabajo de investigación es pertinente y de gran relevancia.

No obstante, para afianzar lo mencionado y dar un mayor sustento a la presente investigación se exploran los distintos estudios y enfoques analíticos que han acompañado el estudio de los proveedores de empresas multinacionales de la electrónica. Se advierte que en México la mayoría de ellos se han enfocado a la región fronteriza del país fundamentalmente porque tiene una gran tradición como ensambladora en la electrónica. Buena parte de estos estudios consideran que el proceso de vinculación de las empresas locales a las cadenas de suministro de la electrónica es lento o incipiente; sin embargo, no se puede generalizar esta apreciación al resto del territorio nacional ni a cualquier otra región sin antes analizar el entorno en que interactúan los diferentes grupos de empresas.

De acuerdo con las evidencias, es claro que la poca integración de empresas de origen nacional a las cadenas productivas de las empresas localizadas en la frontera norte de México responde, por un lado, a las estrategias de integración vertical diseñadas por los corporativos, la apertura de empresas proveedoras del mismo corporativo y de otros países para suministrar bienes de alta calidad, el nivel tecnológico y el comercio interfirmas. Así mismo, se debe a la ausencia de políticas industriales que estimulen el desarrollo de una base empresarial con amplias capacidades tecnológicas para atender la demanda de empresas multinacionales de la electrónica.

Por otro lado, en los casos analizados del este de Asia destaca el importante papel que han desempeñado las políticas orientadas al desarrollo industrial en el fortalecimiento de una base de proveedores locales con capacidad exportadora, lo que les ha permitido evolucionar en la escala tecnológica.

En general, de lo expuesto hasta aquí se deduce que la existencia de un empresario emprendedor, receptivo y con iniciativa para el aprendizaje, en conjunción con las derramas de capacidades tecnológicas de las firmas y las políticas públicas de promoción de inversión extranjera que promuevan el desarrollo de capitales locales forman un esquema básico para la conformación de relaciones dinámicas exitosas entre compañías multinacionales y proveedores locales en cualquier región del planeta.

## CAPÍTULO 2

# Referentes teóricos: de la teoría de los costos de transacción al enfoque de cadenas globales de valor

¿Qué teorías y enfoques permiten explicar la mayor o menor vinculación entre empresas proveedoras y EMN? ¿Por qué algunas empresas frente al dilema entre *producir o comprar* se deciden por ésta última opción? ¿En qué costos incurrir las firmas al realizar ellas mismas todos sus procesos y al subcontratar algunos de ellos? ¿Por qué las firmas deciden trasladar algunos de sus procesos productivos a países en desarrollo a fin de lograr un mejor posicionamiento en los mercados mundiales? ¿Cuál es la ventaja de subcontratar empresas de menor tamaño? ¿Qué ventajas obtienen las empresas de países emergentes al integrarse a cadenas globales de valor de compañías multinacionales?

A partir de estas interrogantes, el presente trabajo de investigación se sustenta básicamente en dos teorías: la teoría de los costos de transacción, que forma parte de la teoría de la firma y de la nueva economía institucional, y el enfoque conceptual de las cadenas globales de valor, que forma parte de la teoría de la nueva organización industrial.<sup>19</sup> Esto obedece a que ambas teorías ofrecen un esquema analítico adecuado para observar, a nivel microeconómico, los vínculos entre empresas de un sector específico. Dado que el objetivo de este trabajo es caracte-

---

<sup>19</sup> Este enfoque fue desarrollado por la escuela de Harvard y surge a partir del modelo de Bain (1968), quien sistematizó los aportes realizados por numerosos estudiosos de la teoría de la organización industrial y estableció el paradigma conocido como *estructura-conducta-desempeño* (ECR) como el elemento básico de análisis de los mercados y la estructura industrial. Sin embargo, este enfoque suponía adoptar un punto de vista muy limitado en cuanto a la explicación de la competencia, por lo que evolucionó hacia teoría de la nueva organización industrial sustentada en dos enfoques: el de eficiencia y de comportamiento estratégico (desarrollado por Porter). En ambos casos, se supera la trilogía ECR reconociendo los efectos que la conducta de las empresas puede tener sobre la estructura del mercado (Iglesias, 2000).

rizar ciertas situaciones que se generan en la actividad económica en torno a la relación EMN-proveedor, esta precisión coadyuva a la comprensión y descripción de los elementos que configuran su articulación. En particular, la teoría de la firma y la teoría de la organización industrial, dada su amplitud teórica, son las áreas del conocimiento que más se adecuan a la explicación del fenómeno en cuestión.

Tomando en cuenta la necesidad de comprender las estrategias y los procesos de coordinación y organización de la producción que persiguen las firmas multinacionales, es imprescindible centrar nuestra atención en la teoría de los costos de transacción, en especial por su marcado énfasis en las estructuras de gobernanza, las condiciones fundamentales de las transacciones y la especificidad de los activos. Asimismo, el enfoque teórico de las cadenas globales de valor 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 conseguirían de forma independiente, y como una vía rápida para la adquisición de capacidades de producción, al embarcarse en una empinada curva de aprendizaje que se desprende de las presiones y sugerencias que transmiten las empresas líderes para reducir costos, elevar la calidad y aumentar la velocidad de producción (Humphrey y Schmitz, 2004). Esta cuestión se abordará más adelante.

Para estructurar adecuadamente la discusión de ambas perspectivas teóricas, se inicia con el análisis de los fundamentos de la teoría de costos de transacción y posteriormente se incorpora el examen de los que corresponden al enfoque de cadenas globales de valor, destacando en cada uno de ellos los argumentos centrales que darán sustento al presente trabajo de investigación.

En principio, es conveniente apuntar que la teoría de los costos de transacción se constituye con el afán de explicar la naturaleza de las organizaciones económicas.<sup>20</sup> En sus diferentes propuestas y enfoques, a diferencia de la teoría neoclásica, busca explicar las diferentes estrategias y estructuras de producción que adoptan las empresas y el papel que desempeña el empresario en la toma de decisiones. La escasa importancia que da la teoría neoclásica al funcionamiento estructural de la empresa y a las diferentes formas que adquieren las transacciones explica la relevancia que ha adquirido, desde hace varias décadas, el enfoque contractual que rige los planteamientos teóricos de Coase (1937) de otros autores, entre los que destacan Williamson (1975 y 1985), Alchian y Demsetz (1972), cuyas propuestas enriquecen sustancialmente dichos planteamientos. Todos ellos consideran a la empresa más como una estructura de gobierno que como una función de producción; en este sentido, la perciben como un contrato eficiente entre múltiples

---

<sup>20</sup> Posteriormente han surgido otras propuestas teóricas que compiten por explicar el funcionamiento de las firmas, entre las que destacan la teoría basada en recursos y la de la agencia. Al respecto pueden verse los trabajos de Madhok (1997 y 2002).

partes, que facilitan las transacciones, dada la escasez de recursos (incluyendo la escasez de información y de racionalidad); es decir, se concibe el funcionamiento de la empresa como una serie de relaciones entre sujetos y estructuras, entre acciones e interacciones, entre conducta y racionalidad.

En su planteamiento esencial, esta teoría considera la diferencia entre mercado y empresa como categoría básica para el estudio del problema de la ordenación económica racional, dando una explicación causal al hecho de que las transacciones pueden desarrollarse con mayor o menor eficiencia según el contexto institucional observado.

Coase (1937) difiere del enfoque neoclásico de la organización económica, que ve al sistema de precios de bienes y servicios como resultado de las fluctuaciones de los mercados, donde el equilibrio se logra mediante la figura del subastador walrasiano, dejando de lado el costo que representan para la empresa las transacciones internas y externas. El argumento central de la nueva teoría de la firma parte precisamente del estudio de estos costos de transacción, manteniendo la premisa de que el surgimiento de la organización empresarial obedece al carácter competitivo de los mercados.

En su obra seminal, Coase (1937) parte del principio de que la sociedad no es una organización sino un organismo, donde el sistema económico está conformado por subsistemas, entre los cuales destacan las grandes corporaciones. Esta visión del sistema económico, desde la perspectiva corporativa, se distingue por introducir en la toma de decisiones tanto la coordinación del mercado como la jerárquica. Así, en el mercado, el mecanismo de precios orienta en forma descentralizada la asignación de recursos, mientras que la jerárquica se rige por el mecanismo de la autoridad y es ésta la que reasigna los recursos.

De igual forma, Coase observa que, en la visión tradicional de la organización empresarial, la actividad económica de las empresas es limitada por la tecnología; es decir, las transacciones económicas se determinan en función de la estructura técnica de la producción. Sin embargo, desde su perspectiva, éste es sólo un aspecto de la actividad económica de las empresas porque éstas incurren en costos de transacción externos e internos (mercado/jerarquía).

El autor sostiene que la visión de las empresas se debe a la existencia de ciertos costos que se asumen al recurrir al mercado, es decir, recursos empleados en identificar los precios relevantes y en negociar y cerrar los contratos de intercambio. En especial, plantea la diferencia entre mercado y empresa, que rompe la tradición de la teoría neoclásica de considerar a ésta como una "caja negra" (que no puede ser descompuesta en sus elementos) cuya función principal es la producción (transformación de insumos en productos). Por el contrario, Coase considera que la empresa se debe analizar como estructura de gobierno, tomando en cuenta sus múltiples elementos y su forma de organización jerárquica (sujeta a estructuras contractuales que institucionalmente dan fundamento a una relación de autoridad entre el empresario y los subalternos).

Hasta entonces, la teoría económica no explicaba por qué algunas firmas incurrieran en un alto grado de integración vertical y abarcaban varias fases del proceso productivo, desde la preparación de materias previas o sus componentes hasta el montaje y la distribución, mientras que otras, altamente especializadas, obtenían de sus proveedores los activos<sup>21</sup> necesarios (integración horizontal). Tampoco se explicaba por qué algunas firmas se especializaban más que otras en ciertos procesos o productos.

En un intento por dar respuesta a estos agujeros negros, la posición teórica de Coase pone los ojos al interior de la empresa y desde ahí parte en su argumento de que cuando los costos de acudir al mercado sean elevados, la firma sustituirá al mercado, esto es, la empresa desarrollará el proceso internamente, asumiendo los costos de su organización interna. Cuando los costos de organizar internamente una transacción adicional igualen a los de su coordinación a través del mercado, éste recupera su protagonismo.

En este punto, la tesis de Coase refiere que el mercado posibilita una mejor asignación de recursos en la producción cuando la organización llega al nivel en que el autosuministro es sustituido por el heterosuministro (contratación de otras empresas para que realicen determinados procesos o suministren activos específicos) y éste se articula por la gradual especialización de las firmas, de manera que son necesarias las transacciones externas. El mecanismo que ayuda a superar el caos en esas transacciones son los precios. Coase, en ésta que es su aportación más sobresaliente, determina que la utilización de este mecanismo de precios en el mercado implica un costo adicional: el *costo de transacción*.

En particular, Coase (1937) consideraba que los costos contractuales no se eliminan, pero sí se reducen cuando el empresario unifica y formaliza todos los contratos posibles con sus colaboradores, logrando un acuerdo laboral que los somete a su dirección jerárquica. Al introducir este concepto, Coase se centra en los costos ocasionados por la relación contractual entre el agente (el que gestiona el proceso) y el principal (el directivo o propietario de la empresa), haciendo alusión al establecimiento de redes o cadenas productivas como recurso para eliminar los costos de transacción en que se incurre al acudir al mercado.

En contraposición a los teóricos de la microeconomía de su tiempo, el autor considera que no sólo las operaciones en el mercado ocasionan costos, sino también las actividades de coordinación dentro de la empresa.<sup>22</sup> Por lo tanto, la razón para

---

<sup>21</sup> Los activos son recursos o bienes tangibles e intangibles involucrados en el proceso de producción. Los activos de las empresas varían de acuerdo con la naturaleza de la actividad desarrollada.

<sup>22</sup> La tesis de Coase (1937) gira en torno a la pregunta ¿por qué muchas de las transacciones se realizan dentro de la empresa si el mercado utiliza mecanismos eficientes para distribuir los recursos? Para dar respuesta a este cuestionamiento que hace en su planteamiento teórico, afirma que conocer los precios de mercado y negociar individualmente varios contratos es muy costoso.

elegir una u otra forma de hacer transacciones –a través del mercado o al interior de la empresa– recae en la reducción de tales costos y se recurre a la *jerarquía* como alternativa.

En suma, Coase (1937) plantea que la utilización del mercado genera costos<sup>23</sup> que, en determinados casos, pueden ser eludidos por las empresas que actúan como mecanismos de asignación de recursos más eficientes. Al respecto, expuso el dilema *producir o comprar (to make versus to buy)*, según el cual en ciertas circunstancias es más deseable para una empresa realizar internamente las actividades inherentes al proceso productivo (producir/jerarquía) mientras que en otras es mejor obtenerlas en los mercados (comprar/precios). De acuerdo con este planteamiento, una empresa puede ser concebida como un conjunto de transacciones que se organiza interna o externamente.

En un intento por precisar y complementar la tesis original de los costos de transacción,<sup>24</sup> algunas propuestas teóricas han avanzado desde diferentes frentes. Los planteamientos teóricos que dan continuidad a la propuesta seminal de Coase son el de riesgo moral y vínculo de los contratos que plantean Alchian y Demsetz (1972) y el de las condiciones fundamentales de las transacciones y la gobernanza desarrollado por Williamson (1975, 1985). Ambos enfoques son fundamentales para dar soporte teórico a la presente investigación, en especial en lo que atañe a la estructura contractual que adquieren las transacciones entre empresas de diferente nivel jerárquico. Consecuentemente, los planteamientos de los autores respecto a las condiciones en que la empresa decide realizar una transacción interna o externamente –integración vertical u horizontal– resultan fundamentales para explicar los cambios en las estrategias de producción de las corporaciones, que involucran la desarticulación productiva de la industria electrónica a escala mundial, la subcontratación de procesos y la integración de proveedores de diferente categoría en su cadena de suministro.

Luego de los planteamientos teóricos formulados por Coase (1937), Alchian y Demsetz (1972), en su afán de profundizar en el comportamiento de la empresa, hacen una propuesta teórica que considera a la firma como un equipo de producción<sup>25</sup> que se constituye a partir de contratos. Consideran que la empresa debe ser analizada como una organización cooperativa especializada que persigue mini-

---

A fin de eludir o minimizar tales costos, la empresa opta por la integración vertical (gestión administrativa). No obstante, para Hart (2011) dicha respuesta es incompleta, pues al integrar y gestionar procesos también se incurre en costos y en algunos casos el orden jerárquico (los directivos) puede cometer fallas en la toma de decisiones.

<sup>23</sup> Fundamentalmente gastos de búsqueda de información y de elaboración y monitoreo de las cláusulas del contrato.

<sup>24</sup> La teoría moderna de la firma no es monolítica, aunque comparte el origen coasiano (Foss, 1997).

<sup>25</sup> El equipo de producción consiste en la acción colectiva en que todos los agentes que participan comparten el objetivo de obtener un bien final. Además, representa el interés del grupo por maximizar la riqueza o el beneficio conjunto.

mizar los costos de transacción y obtener mayores beneficios respecto a los que obtendría en el mercado abierto. Su propuesta gira en torno a que la organización de la producción es más eficiente cuando existe cooperación y trabajo en equipo, a diferencia de la alternativa de esfuerzos individuales en mercados impersonales.

En el marco de la presente investigación, el examen de esta propuesta teórica resulta relevante porque incorpora los elementos que subyacen al establecimiento de contratos entre las firmas y otras empresas proveedoras de activos específicos Alchian y Demsetz (1972) centran su atención en las ventajas que genera el trabajo coordinado con agentes internos de la empresa; sus planteamientos permiten analizar la alineación de estructuras cooperativas contractuales con agentes externos a la misma, como resultado de las estrategias corporativas de la segmentación horizontal de la producción. A su vez, este discernimiento permite identificar las circunstancias que subyacen a las tácticas de establecer acuerdos inter e intrafirma, pues en la producción coordinada o en equipo la actuación de cada agente participante persigue un beneficio conjunto y, en lo individual, lo que decide o hace para conseguir la máxima eficiencia en el resultado depende de las acciones del grupo, lo que se traduce en una interdependencia contractual ventajosa.

Demsetz (1996) define la empresa como una articulación de contratos entre agentes que se encarga de gestionar, supervisar y centralizar. A diferencia de los contratos que se efectúan en el mercado, que suelen ser transitorios o fugaces, la empresa se encarga de lograr acuerdos de colaboración que promueven el trabajo en equipo y fomentan las relaciones de negocios de largo plazo. Por su parte, los procesos productivos atribuidos a cada agente se caracterizan por ser sumamente especializados, y el mando o jerarquía queda en manos del directivo o principal, encargado de coordinar eficientemente los acuerdos y recursos.

Para Alchian y Demsetz (1972) la producción en equipo se organiza eficientemente con base en la especificidad de la firma, y queda bajo la responsabilidad del principal la contratación o anulación de los miembros del equipo de trabajo. No obstante, pueden surgir complicaciones para que la autoridad estipule los incentivos económicos precisos que debe otorgar a cada agente productivo contratado, con el propósito de promover su cooperación, lealtad y eficiencia. Puesto que cada agente agrega valor a lo largo del proceso productivo y su contribución es disímil, el principal puede mostrarse incapaz de evaluar la magnitud de la conducta cooperativa y la lealtad de cada uno de ellos para adjudicarles los estímulos adecuados a fin de elevar la productividad. Este conflicto en la toma de decisiones resulta de la limitación en el acceso a información, es decir, debido a que existe información asimétrica entre el principal y los agentes económicos se genera un

clima en el que pueden manifestarse unas conductas oportunistas (riesgo moral) o una selección adversa.<sup>26</sup>

Al respecto, Alchian y Demsetz (1972) destacan la importancia de la supervisión y el control de los miembros del equipo de producción en las relaciones contractuales, en especial cuando es necesario integrar agentes complementarios que provean insumos adicionales para la fabricación de un bien final. Siguiendo este razonamiento, Jensen y Meckling (1976) insisten en que las relaciones contractuales son la esencia de la firma; pero no únicamente las que conciernen al personal interno, pues adquieren gran importancia las relaciones con proveedores, clientes y accionistas de la empresa, por lo que resulta fundamental resolver el problema de agencia y el monitoreo indistinto en cualquier tipo de vínculo contractual. Este enfoque de la teoría de la firma nos remite al sentido económico que adquiere la empresa contemporánea, en la que el empresario formaliza los contratos y asume la supervisión y coordinación de los contratados a cambio del beneficio residual.

Ante la dificultad de prever el cumplimiento de las condiciones pactadas en los contratos por alguno de los agentes, Alchian y Demsetz (1972) retoman la propuesta de Coase (1937) sobre la necesidad de una coordinación jerárquica; sin embargo, los autores hacen hincapié en que es imprescindible incorporar una estructura de incentivos como alternativa para eludir dichos efectos y reducir al mínimo los costos de transacción. Precisamente su asignación opera como un medio para soslayar los efectos del riesgo moral. No obstante, los incentivos exigen a menudo que el riesgo sea compartido entre principal (empresas multinacionales) y agentes (proveedores de diferente nivel), a pesar de que pueden tener preferencias distintas ante el mismo. Partiendo de este argumento, Milgrom y Roberts (1993) destacan que en las empresas modernas el principal, al que le corresponde la renta residual, tiende a ser indiferente al riesgo dada la sólida estructura productiva con que opera; en cambio, el agente contratado suele actuar con aversión al riesgo, ya que se puede prescindir de sus servicios sin importar el capital que haya invertido para operar, lo que podría evitarse estableciendo programas de incentivos independientemente de sus resultados, solución que se topa nuevamente con el riesgo moral.

Demsetz (1996), en un intento por diferenciar las transacciones internas de aquellas que se establecen fuera de la empresa, introduce el término *costo de administración* para referirse a los costos de transacción que se generan al optar por la asignación de recursos y actividades en su interior frente a los que se deben al mercado. Esta distinción permite realizar un análisis más preciso de los elementos que generan tales costos y sus implicaciones en la organización productiva des-

---

<sup>26</sup> La selección adversa surge cuando una de las partes oculta información que le sería útil a la otra en la negociación de un contrato. Por su parte, el riesgo moral se debe a la imposibilidad de prever el cumplimiento cabal de las condiciones acordadas en el contrato por una de las partes.

de una perspectiva más amplia. Para este autor, los costos de administración son aquellos que inciden directamente en el funcionamiento de la empresa y definen las funciones y actividades que se desarrollan en la misma; se refiere específicamente a los relacionados con la planeación, organización, dirección y el control. Con base en este razonamiento, la empresa debe asumir los costos que se generan al coordinar las diferentes actividades y procesos relacionados con el cumplimiento de sus objetivos.

Cuando la empresa decide asumir los costos de gestión internos es porque tiene la capacidad de diseñar mecanismos de coordinación y de mayor control, frente a los costos que se generarían por el incumplimiento de contratos o la conducta oportunista de los agentes en un mercado abierto. En concreto, la empresa internaliza y coordina todas aquellas actividades que le permiten minimizar los costos de transacción, en especial cuando estos se potencian con la racionalidad limitada y el oportunismo. A medida que cada empresa se especializa en un área básica de competencia, adquirida a través de la experiencia, logra una ventaja competitiva frente a la competencia. Sin embargo, cuando se incrementa el número de las actividades focales en una misma empresa se corre el riesgo de diluir la fuente de competencia porque se incrementan en igual magnitud los costos de organización internos y, al mismo tiempo, se desvirtúa o disuelve la fuente de experiencia y conocimientos en áreas específicas. En cambio, cuando la firma se concentra en realizar o coordinar actividades estrechamente relacionadas, ya que aprovecha todos sus recursos y capacidades para especializarse y obtener ventajas competitivas frente a sus rivales (Coase, 1972; Madhok, 2002).

En concordancia con la tesis de Coase (1937), Demsetz (1996) puntualiza que cuando los costos de administración de los procesos excedan a los costos de transacción que se generan en el mercado abierto, recobrará su protagonismo el establecimiento de contratos con agentes externos (independientes).

Como se ha podido advertir, la revisión de las posturas teóricas de Alchian y Demsetz (1972) sobre la organización de la producción y los costos en que incurren las empresas resulta enriquecedora para comprender los vínculos interempresariales, en particular entre empresas multinacionales (principal) y proveedores de diferente nivel (agentes que integran los equipos de producción). Una de sus mayores contribuciones a los planteamientos de Coase (1937) radica en que pone de manifiesto que no se deben tomar únicamente los costos de transacción en que incurre la empresa al producir internamente o comprar en el mercado, sino que adicionalmente se deben considerar los costos de administración. En consecuencia, las diferentes alternativas de producción configuran formas distintas de colaboración o gestión administrativa. Sin embargo, la debilidad del argumento de Alchian y Demsetz (1972) consiste en que conciben la cooperación en grupos de trabajo y dejan de lado una explicación causal y completa de la configuración productiva de las grandes corporaciones y la complejidad que adquieren sus transacciones.

En concordancia con los planteamientos de Coase (1937) y Alchian y Demsetz (1972), Williamson (1975) argumenta que el hecho de que las transacciones se organicen dentro de una empresa o entre empresas autónomas es una variable de toma de decisiones jerárquica y que la forma seleccionada dependerá de los costos de transacción de cada alternativa, lo que implica tener presentes los atributos observables de la transacción, los factores de comportamiento causantes de la aparición de las fricciones transaccionales y la incidencia de estas últimas en las estructuras corporativas.

Posteriormente Williamson (1975)<sup>27</sup> retoma las aportaciones de Coase (1937) para criticarlas y ampliarlas. Si bien ambos centran sus argumentos en la justificación –en el marco de la conceptualización estrictamente económica– de la eficiencia conseguida por las alternativas de *mercado o jerarquía*, Williamson introduce una nueva modalidad de contratos, a los que denomina formas *híbridas*, como una alternativa intermedia entre ambas formas, que pueden tomar el carácter de *redes de coordinación* o simbiosis de empresas, lo que constituye una emulación del trabajo en equipo al que hacen referencia Alchian y Demsetz (1972).

A partir de la propuesta de Coase (1937), tanto Alchian y Demsetz (1972) como Williamson (1975) observan que la dimensión institucional se centra asimismo en un único elemento: el *contrato*. Sin embargo, Williamson entiende este tipo de acuerdo de manera más amplia, haciendo referencia a aspectos como el oportunismo y a problemas derivados de la asimetría de la información.

Además, destaca que tales transacciones pueden organizarse en dos formas contractuales: la de interacción en el mercado y la de interacciones gobernadas (jerarquía). El factor relevante en la decisión de elegir una u otra forma de ordenar tales transacciones es el costo, es decir, se trata simplemente de minimizar los costos de las transacciones implicadas. Cuando dos empresas establecen relaciones comerciales por algún activo específico que no puede obtenerse fácilmente o a menor costo con otros socios, en lugar de entablar una relación comercial estrecha, en algunas ocasiones puede resultar mayor la ventaja de que la empresa demandante integre verticalmente a la suministradora del activo.

Williamson (1975, 1985) plantea que el estudio de la teoría de los costos de transacción involucra tres condiciones fundamentales: racionalidad limitada y oportunismo, asimetría de la información y las transacciones como unidad básica de análisis. Esta última condición es constituida por la especificidad de los activos, la incertidumbre, la frecuencia de las transacciones y la transformación fundamental e intertemporal.

---

<sup>27</sup> A partir de su obra surge el llamado *nuevo institucionalismo*, que hoy es toda una escuela de interpretación económica de la empresa. Este nuevo enfoque –actualmente reconocido como el más influyente en el neoinstitucionalismo económico– ha permitido aplicar sus argumentos teóricos desde el campo de la actividad económica hasta áreas de estudio relacionadas con la empresa como la estrategia corporativa y la empresa globalizada.

Williamson (1975) plantea que la *racionalidad limitada* y el *oportunismo* son atributos de la naturaleza humana; en consecuencia, los agentes económicos suelen proceder en torno a ellos. Estos atributos, junto con la incertidumbre y las relaciones con pocos agentes, ocasionan los problemas transaccionales. Con el supuesto de racionalidad limitada se reconocen los límites de la competencia cognoscitiva del ser humano, por lo cual se admite que los individuos son intencionalmente racionales, sólo que en forma limitada, pues enfrentan restricciones neurofisiológicas.

En cuanto al oportunismo, se refiere a la declaración incompleta o distorsionada de la información, especialmente a los esfuerzos premeditados para provocar equivocaciones, distorsionar, ocultar, ofuscar o confundir; estas premisas son un pronóstico de que los agentes económicos no necesariamente cumplirán los compromisos pactados y de ser preciso violarán cualquier acuerdo contractual cuando así convenga a sus intereses (Williamson, 1985). Este supuesto es importante por dos razones; primera, porque distingue el oportunismo *ex ante* del *ex post* (selección adversa y riesgo); segunda, permite identificar las condiciones reales o aparentes de la asimetría de la información que involucra cualquier tipo de organización económica.<sup>28</sup>

En lo que concierne a la *asimetría de la información*, Williamson parte de la premisa de que su existencia impide el funcionamiento eficiente de los mercados. Esto sucede cuando el agente demandante tiene dificultades para conocer las características de los productos o insumos básicos para valorar su calidad y, en consecuencia, determinar su precio (Williamson, 1985). La asimetría de información constituye la fuente principal de los costos de transacción, derivada esencialmente del desconocimiento de los atributos de los bienes y servicios demandados para determinar su precio.<sup>29</sup> La consecuencia inmediata de la información asimétrica es que los productos o servicios de baja calidad pueden ganar mercado expulsando a los de alta calidad, lo cual impide la culminación de transacciones potencialmente ventajosas para ambas partes. Esto ocurre ante la imposibilidad de conocer *a priori* en algunos casos los atributos de un bien o servicio, por lo que el agente contratante se inclina por aquel que ofrezca otro tipo de ventajas (mejor precio, entregas justo a tiempo, entre otras).

Otra de las condiciones fundamentales que integran la propuesta de Williamson son las *transacciones*, es decir, propone las transacciones entre agentes económicos

---

<sup>28</sup> Muchas veces pueden presentarse transacciones que involucran oportunismo *ex post* (porque es un atributo de la naturaleza humana), por lo que las partes contratantes deben estar alertas y considerar posibles contingencias o penalizaciones. Mientras tanto, las organizaciones económicas se benefician si pueden elaborar cláusulas restrictivas *ex ante*.

<sup>29</sup> El desconocimiento de los atributos de los agentes, y los consecuentes costos y dificultades en que incurren para obtener información, provocan que el contratante establezca controles o salvaguardas *ex ante* con el objeto de evitar potenciales comportamientos oportunistas de los participantes en las transacciones y reducir la información asimétrica.

como unidad básica de análisis y centra su atención en las dimensiones y características de las mismas. Refiere que una transacción ocurre cuando se transfiere un bien o servicio a través de una interfaz tecnológicamente separable (termina una actividad y se inicia otra). Al presentarse un buen funcionamiento entre las interfaces las transferencias se realizan sin perturbaciones. Lo contrario suele ocurrir cuando se presentan fricciones en las transacciones, es decir, se incurre en el costo de transacción (Williamson, 1985).

La decisión de las corporaciones de realizar sus transacciones interna o externamente, respecto a un bien o servicio, depende de la magnitud de los costos de transacción que represente cada alternativa. Si los costos de transacción entre proveedores y agentes superan a los de producir en la empresa, ocurre un proceso de integración vertical, lo que da lugar al fenómeno de internamiento de actividades independientes dentro de las firmas. Por lo tanto, las transacciones se organizan de una forma u otra de acuerdo con sus características, entre las que intervienen: la especificidad de los bienes (activos), la incertidumbre, la frecuencia de las transacciones y la transformación fundamental e intertemporal. Estas nociones, en conjunto, son sustanciales para explicar el establecimiento de vínculos productivos entre firmas y sus proveedores, así como sus diferentes configuraciones contractuales, por lo que es necesario desarrollarlas a continuación.

Otro de los planteamientos de Williamson (1985) que servirán como fundamento a la presente investigación es el que se refiere a la especificidad de los bienes, asociado al costo de medir la cualidad de los bienes y servicios. Se considera que esta especificidad existe cuando los activos son diseñados especialmente o localizados para un uso o usuario determinado. La especificidad implica un alto grado de complementariedad entre los bienes implicados en la producción. Los problemas derivados de la especificidad de activos pueden incrementarse si son pocos los participantes en la negociación, lo que, a su vez, incrementa el potencial de conducta oportunista. Ante la necesidad de invertir en activos de alta especificidad, la parte que invierte busca alguna forma de garantía que la proteja de la conducta oportunista de la otra parte, y aquí aparecen las posibilidades de coordinación e integración vertical.

Esta noción de articulación de los recursos productivos, denominada por Williamson especificidad de los bienes, que puede equipararse al concepto de *trabajo en equipo* de Alchian y Demsetz (1972), muestra que sin esta articulación no habría rentas de las cuales apropiarse y, por lo tanto, no se explicaría la existencia de empresas integradas en una economía de mercado.

Otro elemento que influye en la decisión de las firmas de realizar sus transacciones interna o externamente es la *incertidumbre*. Desde esta perspectiva, las decisiones racionales de las firmas se toman como respuesta al alto grado de incertidumbre a que están expuestas al realizar transacciones económicas. Además, este concepto surge como respuesta al comportamiento oportunista y

a la racionalidad limitada de los agentes que intervienen en una transacción que involucra activos específicos. Es preciso destacar que en cualquier tipo de transacción económica la incertidumbre es condicionada o subyace a la especificidad de los activos. Cuando la especificidad es baja, la incertidumbre no tiene mayor importancia, sólo la adquiere cuando la especificidad es alta. Por tal motivo, una alta incertidumbre, asociada a la presencia de bienes específicos, aumenta la necesidad de desarrollar esquemas transaccionales diferenciados para evitar costosas negociaciones propias de las condiciones del mercado abierto. Por otro lado, ante el incremento de la incertidumbre, las partes contratantes pueden integrarse en forma vertical (u horizontal), en cuyo caso las disputas derivadas de la incertidumbre son resueltas de manera administrativa dentro de la firma, que asume los costos que ello genera.

Otra de las nociones que influyen en las decisiones transaccionales de las firmas es la *frecuencia o recurrencia de los intercambios*. Ésta es considerada una variable exógena trascendental porque cuanto más alto es el nivel de recurrencia de las transacciones mayor es la probabilidad de restituir la inversión asociada con estructuras altamente especializadas o altos niveles de especificidad de bienes. El que se lleven a cabo las transacciones de manera frecuente o no tiene implicaciones en términos de costos para la firma. De manera que si la transacción involucra especificidad de activos y es recurrente, los costos de gobernanza (equivalentes a los costos administrativos a los que se refieren Alchian y Demsetz) que implique su realización se podrán justificar y recuperar con más facilidad.

Otro de los conceptos centrales de la tesis de Williamson (1985) es la *transformación intertemporal* de las transacciones. Su argumentación parte de que con el paso del tiempo las transacciones sufren modificaciones como resultado de la evolución de los mercados y de la actitud de los agentes económicos; por consiguiente, las formas de gobernanza y de contratación deben adecuarse simultáneamente a tales cambios. A partir de ello surgen formas alternativas de coordinación de la producción frente al mercado o la empresa.

En las transacciones económicas uno de los problemas centrales de la organización es la adaptación. En este proceso adaptativo y secuencial que demanda la evolución de la negociación (por causas tecnológicas o humanas), los costos de transacción pueden ser explicados a partir de las fortalezas y debilidades diferenciales de las formas alternativas de gobernanza. Por tal motivo, es pertinente para nuestro estudio hacer referencia a las diferentes estructuras de gobernanza propuestas por Williamson, que describen la forma en que las partes –cliente y proveedor– harán cumplir lo establecido en una transacción por contrato.<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> El contrato es un acuerdo entre un comprador y un vendedor en el que se definen los términos del intercambio por precio, especificidad de los activos y garantías. Esto asume que la cantidad, calidad y duración del contrato están especificadas (Williamson, 1994).

Williamson (1985) refiere que, ante la existencia de racionalidad limitada, oportunismo y especificidad de los activos, el mecanismo vía precios no es el idóneo, por lo que las firmas adoptan estructuras de gobernanza para realizar sus transacciones. Además, destaca que cuando existe incertidumbre y es difícil vaticinar eventualidades futuras, los contratos a largo plazo pueden resultar costosos e inseguros, mientras que la organización interna puede facilitar una toma de decisiones oportuna, certera y flexible (Caballero, 2011).

Al examinar las diferencias de los costos de transacción a partir de las alternativas de gobernanza, Williamson (1985) retoma los conceptos fundamentales de mercados y jerarquías. La estructura de *gobernanza de mercado* se adopta para transacciones no específicas, de contratación tanto ocasional como recurrente. La coordinación de las transacciones sólo se presenta en relaciones de intercambio de productos estandarizados, es decir, en aquellas en que la especificidad de los activos no es relevante. La estructura de gobernanza consiste básicamente en la contratación clásica, donde la identidad de las partes es irrelevante, predominan los contratos de corto plazo, existe incertidumbre sobre la posibilidad de dar solución a problemas relacionados con las conductas oportunistas y la información se obtiene vía señales de precios.

La sustitución del intercambio de mercado por la jerarquía u organización interna obedece principalmente al cambio en la especificidad de los activos. Algunas de las ventajas que ofrece esta forma de organización son las siguientes: permite atenuar la incertidumbre y la complejidad de las transacciones de manera adaptativa y secuencial, elimina gran parte de las conductas oportunistas, economiza la racionalidad limitada, posibilita una ampliación de la renta residual y reduce la incertidumbre respecto a las condiciones cambiantes del mercado. Este conjunto de factores genera mayor disposición al establecimiento de grupos de cooperación, mejora la eficiencia, monitoreo y supervisión de los agentes (Williamson, 1985). Pero la integración vertical tiene límites, que se hacen evidentes cuando surgen las *deseconomías transaccionales*<sup>31</sup> a medida que se incrementan los procesos y, en consecuencia, la empresa aumenta de tamaño. Estas *deseconomías* se presentan por la pérdida de control en los diferentes niveles de la organización, problema que sólo se puede solucionar agregando jerarquías de mando, lo que implica incurrir en costos administrativos adicionales (Williamson, 1975; Alchian y Demsetz, 1972). Por tal motivo, Williamson introduce una forma alternativa de gobernanza a la que denomina *formas de organización híbridas*.<sup>32</sup>

---

<sup>31</sup> Aparecen como resultado del crecimiento de la firma, que incrementa los costos de transacción.

<sup>32</sup> Partiendo de esta premisa, Madhok (2002) apunta que la decisión con respecto a la estructura de gobierno apropiada no se basa sólo en los costos, sino también en los beneficios de productividad ligados a las habilidades y los conocimientos. Es decir, la teoría de los costos de transacción

En su planteamiento original, Coase (1937) deja claro que la forma de organización más eficiente es aquella que minimiza los costos de las operaciones de producción. En este sentido, del conjunto de las actividades involucradas en cada una de las etapas productivas, la empresa decide realizar aquellas en las que el costo con medios propios es inferior al de su contratación en el mercado abierto y de acuerdo con las alternativas que se le presentan. Para dar continuidad a este legado, Williamson (1985), además de considerar la posibilidad de realizar transacciones interna o externamente, introduce una alternativa de organización de la producción a la que denomina *híbrida*, definida como un recurso intermedio entre la jerarquía y el mercado, que puede adquirir diferentes formas y matices.

Williamson (1985) refiere que una forma de organización híbrida, intermedia entre las antes referidas, sustentada en una relación contractual que puede ser de largo plazo, preserva la autonomía y ofrece garantías adicionales a la transacción respecto a las que proporciona el mercado. Esta estructura contractual minimiza los riesgos de la contratación bilateral al imponer a la empresa contratada o proveedora penalizaciones menos severas y compromisos formales de intercambio. Por lo tanto, prevalece una estructura de gobernanza que al mismo tiempo disminuye el oportunismo y genera confianza en transacciones que involucran inversiones específicas de distintos grados.

La forma híbrida de organizar las transacciones tiene la característica de no perder los incentivos competitivos que en determinado momento faltan en una relación jerárquica y de contar con un control administrativo que no existe en el mercado. Así mismo, se genera un ambiente dinámico de cooperación y se elimina considerablemente la asimetría de la información que prevalece en un mercado abierto.

Lo más interesante de la organización híbrida es la combinación de incentivos competitivos con propiedades adaptativas de cooperación, lo que se logra con una relación de largo plazo en que la propiedad de los activos específicos no es unilateral y se establecen garantías contractuales adicionales conforme se desarrolla la relación y en función de las características y la evolución de los activos específicos. Como ejemplo de formas relacionales de gobernanza híbrida, Williamson (1985) señala las franquicias, las empresas conjuntas (*joint ventures*)<sup>33</sup> y las alianzas. Aunque se puede agregar que, tal como lo conceptualiza el autor, las redes o encadenamientos productivos que se generan entre empresas de diversa índole y diferente nivel adquieren el carácter de forma híbrida en la organización de la producción.

---

sostiene que la elección de los mecanismos de gobernanza son resultado de los atributos de las transacciones, dejando de lado los atributos ligados al dominio de los recursos y las capacidades.

<sup>33</sup> El objetivo de una *joint venture* puede ser muy variado, desde la producción de bienes o la prestación de servicios hasta la búsqueda de nuevos mercados o el apoyo mutuo en los diferentes eslabones de la cadena productiva. Se desarrolla por tiempo limitado con la finalidad de obtener beneficios económicos.

La ventaja fundamental de una relación híbrida es que las partes respetan los acuerdos porque el vínculo productivo facilita la posibilidad de monitoreo a bajo costo de la conducta y las decisiones de las otras partes del contrato y prevé situaciones oportunistas. Otras ventajas son que disminuye la incertidumbre y facilita la obtención y el procesamiento de información, permite proyectar contratos sin pérdidas y las partes reconocen los riesgos de violación que surgen en diferentes escenarios de inversión y contratación.

En síntesis, mientras que la integración vertical y el mercado son modalidades extremas de gobernanza, la gobernanza híbrida es una opción en la que se pueden evitar ciertas desventajas concurrentes en las dos alternativas extremas: oportunismo, asimetría de la información, pérdida de control de procesos, etc. Como ejemplo de los contratos que se establecen en esta relación híbrida están aquellos de largo plazo que incluyen acuerdos de reciprocidad, de propiedad parcial y otras formas de contratación no convencional, como las *cadena productivas*.

La finalidad de revisar la teoría sobre los costos de transacción y los enfoques que han dado continuidad a los postulados básicos presentados hasta aquí es demostrar que las firmas disponen de diferentes alternativas de coordinación de la producción para minimizar tales costos. Coase (1937) considera a la empresa como una alternativa frente al mercado en la coordinación de la asignación de recursos y la reducción de los costos de transacción. Décadas después, Alchian y Demsetz (1972) y Williamson (1975, 1985) plantean que esta forma de gobernar las transacciones genera costos administrativos adicionales y modificaciones con el paso del tiempo (*transformación intertemporal*) como resultado de la conducta oportunista de los agentes económicos y de la evolución de los mercados; en consecuencia, tanto la forma de gobernanza como la de contratación deben adecuarse a estos cambios. Por tal motivo, a las dos alternativas existentes –empresa/mercado– se suma una entre ambas a la que denomina *formas de organización intermedia o híbridas*, que se constituyen a partir de acuerdos de subcontratación. Las cadenas productivas entre empresas son un caso especial de este tipo de coordinación intermedia de recursos.

Es importante señalar que el uso de uno u otro mecanismo de coordinación depende de la especificidad de los activos y de la frecuencia de las transacciones. Así, cuanto más específico es el activo intercambiado y más frecuentes las transacciones, mayor es la propensión a utilizar formas de organización intermedias o híbridas, lo cual conduce al establecimiento de cadenas productivas entre empresas –de distinta índole, diferente nivel e incluso distribuidas en diversos espacios mundiales–, que adquieren forma a través de las cadenas globales de valor (CGV).

En la presente investigación se parte del supuesto de que la conformación de cadenas productivas distribuidas a nivel mundial obedece principalmente a la estrategia empresarial de reducir al mínimo los costos de transacción, a presiones de la competencia internacional y a la disponibilidad de factores especializados en

diferentes países o regiones. En consecuencia, la competitividad de las empresas globales es determinada fundamentalmente por la forma en que se organizan, distribuyen y gobiernan esas CGV y cómo interactúan en su ambiente local. Por ende, la competitividad de las firmas depende sustancialmente de su relación contractual con las empresas suministradoras de activos específicos.

Dicho lo anterior, es conveniente introducir en los referentes teóricos el estudio de las nuevas estrategias de producción y distribución geográfica de la actividad económica desde el enfoque de la teoría de la firma. En esta concepción teórica, el enfoque de CGV ofrece un marco analítico para captar las pautas de inserción de algunas regiones en las redes de suministro de firmas globalmente integradas y los procesos de formación de capacidades y desarrollo económico local.

En esencia, las cadenas de valor se configuran en función de todas las actividades que incorporan valor al producto final, que van desde la concepción y el diseño hasta la producción, distribución y comercialización del mismo. Porter (1985) es el precursor de este concepto teórico como una herramienta para el análisis de la eficiencia empresarial, considerando todas las actividades o funciones desarrolladas en la organización.

Con base en este concepto surge el de *cadenas globales de valor* (CGV), que estudia las relaciones entre distintas empresas que participan en cadenas de valor fragmentadas en la doble dimensión funcional y espacial. Desde el punto de vista teórico, el enfoque de CGV se centra en el análisis de las relaciones entre empresas integradas en cadenas productivas, especialmente en profundizar en la manera en que influyen esas relaciones en el desempeño de las firmas principales y de las suministradoras de bienes y servicios, distribuidas en espacios geográficos alejados entre sí (y *a fortiori*, sobre los procesos de desarrollo de las economías de las cuales son originarias) (Kosacoff y López, 2008). Dos conceptos son centrales en el abordaje de este enfoque: las estructuras de gobierno (gobernanza) de la cadena de valor y el escalamiento industrial de los actores que integran la red.<sup>34</sup>

En los países en desarrollo las oportunidades y los retos que surgen de las CGV son variadas y sus efectos no siempre son homogéneos. Si bien la inserción de ciertos países en las CGV de firmas multinacionales puede contribuir a diversificar las exportaciones, generar empleos y adquirir capacidades tecnológicas en consonancia con las mejores prácticas internacionales, fortaleciendo con ello su competitividad, generalmente distan mucho de ser generalizados sus alcances y efectos distributivos y la derrama de conocimientos en algunas economías nacionales y, en consecuencia, en su impacto sobre el desarrollo local.

---

<sup>34</sup> Entre las principales referencias a esta literatura cabe mencionar a Gereffi (1994, 1999), Kaplinsky (1998), Humphrey y Schmitz (2000), Gereffi *et al.* (2001) y Gereffi *et al.* (2005).

Por lo anterior, el objetivo del presente capítulo es profundizar en el estudio de las CGV, ya que permite construir un marco analítico capaz de unificar la explicación del impacto de las inversiones productivas en regiones específicas de países emergentes. Por lo demás, el enfoque de las CGV considera la eventual construcción de un nuevo modelo basado en un esquema que considera a las empresas como actores clave que en una u otra forma favorecen el desarrollo de economías emergentes. Este esquema permite hacer un análisis estructural que dé cuenta de los efectos –positivos o negativos–, en una región específica, de los cambios ocurridos en el sistema mundial de producción.

Tanto la globalización como la liberalización económica han promovido una serie de factores que han impulsado la difusión y trascendencia de las CGV. Entre ellos se encuentra el avance en las nuevas tecnologías de la información, que han contribuido a reducir los costos de coordinación, logística y monitoreo de operaciones en el exterior, así como a disminuir los costos de transporte de mercancías físicas y de bienes intangibles e incrementar la inversión extranjera directa. Estos factores han participado en la redefinición de las estrategias de las empresas multinacionales, que han sido los principales actores de las CGV.

Ahora bien, si se consideran las decisiones de localización de las EMN en determinadas regiones de países en desarrollo, pareciera que los costos de la mano de obra desempeñan un papel crucial. Sin lugar a dudas, para que un país en desarrollo aspire a participar en las CGV es necesario que sus costos de producción le permitan estar entre los diferentes planes o alternativas de localización de las firmas que lideran tales cadenas y conocer el papel que desempeñan en las mismas. Indiscutiblemente, muchas regiones cumplen con este requisito, pero sólo un pequeño grupo de ellas reúne las condiciones necesarias para competir en actividades específicas o altamente especializadas, incluyendo la de estar vinculadas a las capacidades de la fuerza laboral, a las que se suman otras de naturaleza diversa que además tienen infraestructura, marcos regulatorios favorables, cercanía geográfica y otros factores de diversa índole (cercanía con los clientes y afinidad cultural, por mencionar algunos). La mayor parte de estas condiciones sólo existen en un conjunto de regiones, lo cual explica por qué sólo unas pocas logran insertarse en las cadenas de valor de las EMN.

Existe, por lo tanto, un doble interés para que los países en desarrollo tengan la oportunidad de participar en las CGV. Por un lado, el de las EMN que buscan nuevas localizaciones para expandirse en búsqueda de menores costos en procesos especializados, recursos humanos profesionales, diversificación de riesgo, etc.; por otro, el de los países que quieren aprovechar las oportunidades de vincularse a ellas ofreciendo estímulos a inversiones productivas y promoviendo la especialización productiva endógena en ciertas regiones.

Una vez hecha la referencia a algunos de los factores que han impulsado la difusión y trascendencia de las CGV, es conveniente adentrarse en el análisis de

los patrones de organización alternativos que han servido de soporte al modelo fragmentario de producción que conforman diversas empresas dispersas en distintos países.

Múltiples estudios han tomado como objeto de análisis la secuencia completa de los procesos productivos y se han referido a estos en diversas formas: cadenas productivas, cadenas de valor, redes productivas, redes de valor y encadenamientos productivos. Estos conceptos, si bien están interrelacionados, se enfocan en diversos rasgos de los procesos de producción modernos (Gereffi, 1995, 1999; Kaplinsky, 2000; Humphrey y Schmitz, 2000; Gereffi *et al.*, 2001; Gereffi *et al.*, 2005; Pietrobelli y Rabellotti, 2005; Kosacoff y López, 2008). Estos conceptos parten de la noción de cadena de valor agregado, que es “el proceso a través del cual se combina tecnología, insumos materiales y fuerza de trabajo, y luego los insumos procesados son ensamblados, vendidos en el mercado y distribuidos. Una firma puede consistir sólo en un eslabón de ese proceso o puede extenderse a varios de ellos e integrarse verticalmente” (Kogut, 1985, citado por Gereffi *et al.*, 2003: 1).

El estudio de las cadenas productivas parte del análisis de la secuencia vertical de actividades involucradas en los procesos de producción, distribución y consumo de bienes y servicios. Por su parte, el concepto de red enfatiza la naturaleza y el alcance de las relaciones entre empresas. El enfoque de red permite vislumbrar las relaciones de jerarquía y autoridad entre aquellas que las componen y es determinante para promover el desarrollo pues, según la posición de una empresa en la red, podrá captar una mayor o menor proporción del nuevo valor creado.

Gereffi (2001) emplea el concepto de cadena productiva para examinar la estructura y dinámica de las industrias globales y las perspectivas de desarrollo de las naciones y empresas donde estas cadenas funcionan. Desde esta perspectiva, hace la distinción entre dos tipos de redes económicas internacionales: las *cadenas productivas dirigidas al productor* y las *cadenas productivas dirigidas al comprador*. En las primeras, las empresas transnacionales desempeñan el papel central y coordinan las redes de producción en sus eslabonamientos hacia delante y hacia atrás. Este tipo de cadena es característica de industrias intensivas en capital y tecnología, como la automotriz y la electrónica. En las cadenas lideradas por el comprador, los grandes comercios minoristas, las firmas comerciales y las empresas con marcas reconocidas desempeñan el papel central en la configuración de la red de producción descentralizada. En este caso la producción se lleva a cabo en redes ubicadas por lo general en regiones específicas de países en desarrollo, que entregan productos terminados para compradores extranjeros. Por su parte, las cadenas impulsadas por el productor son básicamente los sistemas productivos creados por empresas transnacionales integradas a nivel global.

Gereffi *et al.* (2005) sugieren reemplazar el concepto de cadena productiva global por el de *cadena global de valor* (CGV). Con ello tratan de incorporar en

un solo concepto los aspectos relativos a la fragmentación geográfica del proceso de producción y los relacionados con la organización industrial, la coordinación, el liderazgo en la cadena y su contribución al desarrollo regional. Uno de sus hallazgos más relevantes, desde la óptica de las CGV, es que el acceso a los mercados de los países desarrollados depende sobre todo de la participación de regiones especializadas de países subdesarrollados en redes productivas globales de las EMN.

Las distintas etapas de la cadena de valor pueden desarrollarse en una misma firma o entre empresas independientes. En las últimas décadas, la creciente transnacionalización de la actividad económica ha llevado a que las distintas etapas productivas de las cadenas de valor tengan ubicaciones geográficas muy distantes entre sí. De esta manera, han venido multiplicándose las CGV en diferentes sectores productivos (tradicionales, complejos<sup>35</sup> y de servicios), que cobran una importancia cada vez mayor en la economía mundial.

Un aspecto central que se desprende del concepto de CGV es la naturaleza de las relaciones establecidas entre los distintos actores que participan en la cadena y sus implicaciones en el desarrollo de las regiones. Para estudiar y analizar estas relaciones hay que adentrarse en un concepto clave: la estructura de gobierno o *gobernanza*.<sup>36</sup> En cualquier cadena productiva de cualquier industria se necesita algún grado de coordinación para decidir qué tipo de productos es necesario introducir en el mercado y en qué momento, la estrategia de producción que involucra el tipo de tecnología necesaria, las normas de calidad que se deben cumplir y 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 de relaciones de subordinación. En esta última clase de relación se distinguen tres tipos de gobierno posibles: en primer lugar las *redes* de cooperación entre empresas con más o menos el mismo poder y que comparten sus competencias en la cadena (*arm's length*); en segundo lugar se ubica la relación *cuasi jerarquía* entre empresas jurídicamente independientes, en que una se subordina a la otra y un líder de la cadena determina las reglas que el resto de los actores debe cumplir; en tercer lugar se halla la relación *jerárquica*, cuando una empresa es propiedad de otra empresa externa (Humphrey y Schmitz, 2000).

Las relaciones independientes suponen que no existe intercambio entre proveedores y clientes más allá de las transacciones mercantiles. Las redes representan una especie de coordinación entre empresas del mismo nivel, donde tienen

---

<sup>35</sup> Estos incluyen la industria electrónica, la automotriz y la aeroespacial.

<sup>36</sup> Se entiende por gobernanza el poder de decisión sobre los parámetros de las relaciones comerciales establecidas en las CGV. En particular, la organización interna de las mismas da como resultado que dicho poder se ubique, por ejemplo, en las firmas que realizan las primeras etapas de la producción o en aquellas que se encuentran en las fases finales de distribución y comercialización del producto terminado.

lugar las complementariedades entre proveedores y compradores, que operan con tecnologías similares. Sin embargo, las estructuras cuasi jerárquicas suponen la presencia de asimetrías de poder en la cadena, ya que las empresas líderes son las encargadas de diseñar el producto y transmitir las especificaciones correspondientes a sus proveedores, y prácticamente tienen el control de los mercados de venta. Por último, las relaciones jerárquicas implican mecanismos más explícitos de coordinación en el proceso productivo, que generalmente llevan al líder a integrar verticalmente a las empresas proveedoras.

Dado el carácter transnacional de las CGV, el ejercicio de la gobernanza por un grupo de empresas tiene una influencia evidente en las características de los vínculos comerciales entre las regiones receptoras en las distintas etapas de la producción. Por consiguiente, es importante cualquier posición que ocupen las economías en desarrollo en la cadena, siempre y cuando esto genere un progreso competitivo en las trayectorias de las empresas locales vinculadas a la cadena. Desde esta perspectiva, es importante identificar las distintas formas en que pueden organizarse las CGV.

Gereffi *et al.* (2005) apuntan tres factores que caracterizan las transacciones entre los distintos eslabones de la cadena. El primero se refiere a la complejidad de la información para entablar cualquier tipo de transacción y de transferencia de conocimiento que se requieran, en particular en lo que respecta a las especificaciones de producto y de proceso; el segundo, a la posibilidad de las empresas subordinadas de codificar la información y el conocimiento necesarios para la transacción, de modo que puedan transmitirse eficientemente y tengan como resultado relaciones comerciales estables; el tercero, a la capacidad humana y tecnológica de los proveedores en relación con los requerimientos de la transacción.

A partir del análisis del concepto de gobernanza es posible identificar el margen que tiene una empresa para actuar de manera autónoma en el sistema, condición central para que logre escalar hacia actividades de mayor valor agregado. En este contexto, la dinámica de poder y las derramas de conocimiento entre actores se pueden analizar desde distintas posiciones, porque el concepto adquiere mayor complejidad si se abordan situaciones en ubicaciones geográficamente específicas, lo cual lleva a enfrentar una relación disímil de subordinación cliente-proveedor. Por lo tanto, es de gran relevancia el análisis de las cadenas completas y de la transferencia de conocimientos en una industria y región específicas, a fin de identificar las particularidades que asume el poder en los diferentes ámbitos.

Otro de los conceptos centrales para este enfoque y que es utilizado para describir el avance productivo de las regiones es el de *escalamiento industrial*, que consiste en la adquisición de capacidades tecnológicas y vínculos de mercado que les permiten a las firmas mejorar su competitividad y ascender hacia actividades de más alto valor. En efecto, el escalamiento reside en hacer productos tecnológicamente superiores o incorporar actividades de más alto valor, además de

incorporar una actitud más proclive a la innovación, ya sea entrando en nuevos nichos de mercado, nuevos sectores o adquiriendo nuevas funciones productivas (Kaplinsky y Morris, 2000; Ernst, 2001; Gereffi, 2001; Gereffi *et al.*, 2003; Humphrey y Schmitz, 2000; Giuliani *et al.*, 2005).

Por ello, en los últimos años el escalamiento se ha transformado en una ventaja competitiva de las empresas y representa uno de los elementos clave en la nueva dinámica económica global para lograr ventajas competitivas basadas sobre todo en las capacidades desarrolladas internamente por las firmas (Gereffi, 1999; Morrison *et al.*, 2008).

El concepto de escalamiento ha adquirido importancia en la literatura por su utilidad no sólo para explicar las mejoras industriales en algunas regiones, sino porque integra elementos más profundos sobre la interacción de empresas locales con firmas globales, y sobre todo el impacto que este vínculo tiene en la competitividad de las primeras. Además, permite visualizar las distintas formas en que las empresas logran acceder a nuevos sectores o nichos de mercado a partir de estrategias concretas.

Como ya se dijo, el concepto de escalamiento involucra varias formas de adquisición de capacidades en las empresas, que se traducen en más altos niveles de competitividad. No obstante, el escalamiento no se logra en forma unidireccional, sino que se puede conseguir por distintas vías. De los diferentes señalamientos de Kaplinsky y Morris (2000) y Humphrey y Schmitz (2000) en este sentido es posible deducir cuatro alternativas: a) escalamiento de proceso, que consiste en transformar materias primas en productos de manera más eficiente reorganizando el sistema de producción o introduciendo tecnología superior; b) escalamiento de producto, evolucionando hacia artículos más sofisticados en términos de valor agregado; c) escalamiento de funciones, que comprende la adquisición de otras nuevas y superiores en la CGV, como el diseño y el *marketing*, o abandonar las funciones existentes de bajo valor agregado (por ejemplo, el ensamblaje de productos), y d) escalamiento entre sectores, aplicando las competencias adquiridas en una función particular para cambiarse a otro sector altamente especializado.

En general, en una cadena productiva el progreso competitivo supone un proceso ascendente en la escala de valor. Se aleja de las actividades en que se logra aumentar la competitividad por medio de reducciones en los costos de producción y las barreras de entrada son bajas (Pietrobelli y Rabellotti, 2005). Por lo tanto, en mayor o menor grado, las empresas que participan en las CGV desempeñan un papel subordinado frente a las compañías que ejercen la gobernanza en las mismas. Esta relación de interdependencia asimétrica entraña riesgos ineludibles para las empresas subcontratadas, de tal manera que la capacidad de los proveedores para consolidar su papel en las cadenas productivas e incrementar su participación en el valor agregado que se genera es un factor central en el análisis de las CGV.

Como se había mencionado, un enfoque teórico que permite examinar el escalamiento industrial es el de CGV, pues se encarga de analizar el amplio rango de actividades que las firmas desarticulan en la elaboración de un producto, desde su concepción hasta su uso final.

Al respecto, Bair y Gereffi (2003) apuntan cuatro elementos que permiten observar la CGV respecto al escalamiento: a) las secuencias de los papeles exportadores son contingentes, no invariantes interpretaciones del escalamiento industrial; b) el escalamiento industrial incluye aprendizaje organizacional en la cadena global de proveeduría, que les permite a las firmas y regiones mejorar su posición en los intercambios y en las redes de producción; c) para sostener el proceso de escalamiento en una CGV en particular se necesitan encadenamientos productivos hacia atrás y hacia delante, y acceder al tipo de aprendizaje generado en los diferentes segmentos; d) el proceso de escalamiento de las firmas a lo largo o entre cadenas de valor es importante, pero no condición suficiente para asegurar un efecto positivo en términos de desarrollo regional. Este argumento cobra especial relevancia sobre todo porque incorpora en el análisis del escalamiento de las firmas el desempeño de la red de proveeduría local de los países en desarrollo.

Para afianzar el escalamiento es fundamental la coordinación de la CGV, en especial si abre las posibilidades de acceder a la tecnología y el aprendizaje necesarios para escalar. La propia CGV ofrece elementos interesantes para entender la coordinación o gobierno, ya que su función es intentar la reconstrucción de las relaciones entre empresas que operan en redes globales de producción. Por ello, la gobernanza implica la constitución de relaciones y mecanismos institucionales para conseguir la coordinación de la cadena más allá del mercado.

Respecto a las diferentes formas de gobierno, algunos estudios de cadenas productivas en economías emergentes destacan el papel de los líderes en la transmisión de conocimientos a lo largo de las cadenas (Pietrobelli y Rabellotti, 2005). Para las pequeñas empresas de algunas regiones, la participación en cadenas productivas es una forma de obtener información sobre los requisitos y las modalidades de progreso competitivo requeridos para acceder al mercado globalizado. Aun cuando el acceso a información sobre las normas de calidad que se deben cumplir se reconoce fácilmente como una de las ventajas de formar parte de una cadena productiva, es menos claro el papel que desempeñan los líderes de las cadenas productivas globales en el fomento y apoyo al progreso competitivo<sup>37</sup> de las pequeñas y medianas empresas.

Gereffi (1999) tiene un punto de vista optimista respecto al papel de los líderes de la cadena al promover, casi automáticamente, el progreso competitivo de

---

<sup>37</sup> El concepto de *progreso competitivo* es utilizado por Porter (1991) al estudiar la competitividad y refiere a la fabricación de mejores productos, la fabricación de forma más eficiente o actividades que requieren mayores destrezas (Pietrobelli y Rabellotti, 2005).

procesos y productos y el escalamiento entre los pequeños productores locales. Sin embargo, Humphrey y Schmitz (2000) discuten las perspectivas del progreso competitivo con respecto a la modalidad de gobierno de la cadena productiva de manera más conservadora. Su postura es menos optimista, pues concluyen que la inserción de algunas regiones en una cadena cuasi jerárquica presenta condiciones muy favorables para el progreso competitivo de procesos y productos, pero no incentiva su escalamiento. También plantean que las redes presentan condiciones ideales para el progreso competitivo, pero son las que tienen menos probabilidades de presentarse para productores de las economías receptoras.

En consonancia con la teoría de los costos de transacción de Williamson (1985), la gobernanza de las cadenas de valor establece diferentes niveles de coordinación, identificados de acuerdo con el tipo y la importancia de las actividades realizadas en su interior. Estas formas de gobierno no son permanentes, sino que se pueden modificar a lo largo del tiempo (*transformación intertemporal*) a consecuencia de cambios en las estrategias de las empresas involucradas y de factores institucionales, tecnológicos, innovaciones organizacionales, etc. Es decir, la forma en que las cadenas se gobiernan es determinada no sólo por los factores asociados a características intrínsecas de los productos –como el grado de complejidad– que inciden en el grado de fragmentación de una industria,<sup>38</sup> sino que se adoptan modelos más jerárquicos cuando los costos de internalizar las actividades son menores que los riesgos implícitos en la relación de la empresa líder con sus proveedores en la cadena; tales riesgos dependen, en última instancia, de la capacidad de estos últimos de tener procesos de mayor valor agregado.

El escalamiento en la CGV puede reducir la vulnerabilidad de la posición competitiva de la empresa local, cualquiera que sea su estatus, si apunta a especializarse en segmentos intensivos en conocimiento como diseño, logística, innovación, etc., donde cobran importancia factores distintos de los costos, como el capital humano o las capacidades tecnológicas. Las posibilidades de escalamiento dependen del tipo de gobierno de las CGV en que se insertan las empresas de las regiones receptoras; en esquemas cautivos, por ejemplo, puede ser limitado el intercambio de activos intangibles que estimule los procesos de aprendizaje de los proveedores. En cambio, en estructuras horizontales más cercanas a las redes son comunes las relaciones de cooperación entre firmas y más factibles los procesos de jerarquización funcional.

Cuando la firma contratista, al escalar tecnológicamente, pretende incorporar nuevos procesos de alta complejidad y conocimiento, surge la posibilidad de esta-

---

<sup>38</sup> El nivel de fragmentación de la producción depende de las particularidades del bien final, como la divisibilidad del proceso productivo, su complejidad, la relación valor-peso del producto, etc. Así mismo, el cambio en las estrategias de la empresa líder de la cadena del producto o actividad en cuestión también influye en las decisiones de descentralización.

blecer vínculos de empresas locales con CGV de sectores altamente globalizados. Si se elevan los costos de operación interna con la incorporación de nuevas actividades productivas se procede a la desintegración horizontal de algunas de ellas para desplazar los procesos requeridos sobre todo hacia regiones especializadas que cuenten con proveedores altamente capacitados para realizarlos. Pero en caso de que la nueva fase productiva sea de gran complejidad y los proveedores existentes no sean suficientemente capaces de realizar el proceso, la firma promueve el desarrollo, la especialización y el escalamiento de una o varias empresas externas que desarrollen las actividades demandadas, lo cual da forma a las cadenas cautivas de valor. Esta forma de vinculación entre proveedores y compradores implica una dependencia mutua que, según Gereffi *et al.* (2005), puede ser regulada mediante la reputación y la proximidad social y espacial. Esto genera, a su vez, un gran intercambio de conocimiento tácito e información entre las partes de la transacción en un marco de muy alto grado de coordinación explícita, que incita al ascenso en la escala de valor de la cadena.

No obstante, el escalamiento de las firmas y de empresas domésticas depende también de las condiciones locales. Entre ellas se pueden mencionar la estabilidad macroeconómica e institucional, las políticas públicas vigentes, la disponibilidad de capital humano, la existencia de aglomeraciones industriales consolidadas, la capacidad tecnológica y de absorción de las firmas domésticas y la iniciativa y cultura empresarial.

Pero ¿qué ventajas obtienen las empresas locales al vincularse a cadenas globales de producción y qué impactos positivos generan estos vínculos productivos en las regiones? Si bien el presente capítulo se ha centrado en las teorías que dan cuenta de las estrategias que toman en cuenta las firmas para maximizar sus beneficios residuales, estas interrogantes parten de una perspectiva analítica de la oferta, es decir, de los beneficios y las oportunidades a que son acreedoras las empresas que establecen vínculos con firmas multinacionales, en tanto que pueden ser una de las formas más eficaces de lograr la modernización, facilitar la transferencia de conocimiento, mejorar las prácticas empresariales y el acceso a mercados internacionales. Por tal motivo, es crucial examinar algunos planteamientos que surgen en torno a las ventajas de la colaboración y vinculación productiva de empresas locales con multinacionales y su conexión con el desarrollo regional endógeno.

El estudio de los vínculos interempresariales globales tiene un papel cada vez más relevante en los estudios sobre el desarrollo local, pues interconecta agentes económicos internacionales y locales. Existen dos enfoques sobre la vinculación entre empresas que se diferencian por sus puntos de partida, que son teóricos y organizativos, por un lado, y cognoscitivos, por otro, pero que convergen en su conceptualización del nexo interempresarial.

No obstante, subsisten puntos de debate en el ámbito académico, fundamentalmente en relación con la adhesión permanente y definitiva del conocimiento y las capacidades generadas en las regiones. Esta intensificación del estudio del desarrollo económico ligado a las ventajas que subyacen a la colaboración entre empresas de diferente índole, paralelamente, ha suscitado intensos debates teóricos que han abierto nuevas líneas de análisis, entre las cuales destacan la teoría de la empresa como organizadora del conocimiento, la del aprendizaje en las organizaciones y la de los recursos. Ernst y Kim (2000) y Ernst (2003) aplican las dos primeras al estudiar la transferencia de conocimiento y la formación de capacidades locales, y Madhok (2002) utiliza la teoría de los recursos para explicar la adquisición de capacidades en entornos de colaboración productiva entre empresas, como fuente permanente de ventaja competitiva.

La propuesta de Ernst y Kim parte del análisis de las vinculaciones productivas empresariales globalizadas y de su conexión con el desarrollo económico endógeno. Esto ha permitido integrar las transformaciones tecnológicas, organizativas y espaciales de las firmas, así como las implicaciones para las economías en desarrollo receptoras de los procesos desarticulados. Centran su atención en la redes interempresariales, gobernadas por firmas globales, interrelacionando difusión internacional de tecnología (amplificada por la transformación de las compañías globales) y asimilación del conocimiento generado por las empresas locales (Ernst y Linsu 2002; Ernst, 2003). Como se puede apreciar, asumen una visión cognoscitiva del aprendizaje empresarial,<sup>39</sup> pues admiten que la relación entre difusión internacional de tecnología y las derramas de conocimiento expanden las capacidades de agentes locales, lo que amplía la perspectiva sobre el desarrollo endógeno. En efecto, prevén condiciones más favorables para los países en desarrollo que logran integrarse a las cadenas de producción, siempre y cuando existan condiciones favorables para el desarrollo de procesos de alto valor, teniendo como referente lo conseguido por las empresas en Asia oriental.

Es un hecho que la vinculación interempresarial global, que opera a través de las redes de producción, implica la diseminación de conocimiento hacia empresas proveedoras locales que puede permitir la constitución y el fortalecimiento de sus capacidades y eficiencia, aspectos que inciden directamente en el desarrollo económico local. Sin embargo, la transferencia de conocimiento no es automática, pues se requieren las condiciones para alcanzar un alto grado de capacidad de absorción a fin de internalizar el conocimiento recibido<sup>40</sup> (Ernst y Linsu, 2002).

---

<sup>39</sup> Ernst integra distintas aportaciones para explicar la formación de capacidades locales, principalmente la teoría de la conversión del conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995) y la de capacidad de asimilación de Cohen y Levinthal (1990).

<sup>40</sup> En este punto de su análisis, Ernst reconoce que la asimilación de la transferencia de conocimiento y la formación de capacidades locales es limitada.

Una de estas condiciones está directamente relacionada con la iniciativa y cultura de la base empresarial, pues de ello depende en gran medida el aprovechamiento de los vínculos y la asimilación de los recursos cognoscitivos que de ellos se desprenden para alcanzar los estándares de calidad, eficiencia, cumplimiento y costo competitivo que demandan los mercados globales.

En otro orden de ideas, Madhok (2002) destaca que las transacciones en el mercado abierto o híbridas corresponden fundamentalmente a vínculos interempresariales. Por lo tanto, la división del trabajo entre la firma y las empresas independientes se traduce en una división del trabajo entre empresas, es decir, en una distribución de la actividad económica entre ellas. En la medida en que cada empresa se especializa en un proceso productivo- especialización adquirida mediante su experiencia como parte de una cadena productiva- logra una ventaja competitiva frente a la competencia. Este razonamiento tiene como marco las diferencias en sus rendimientos y competitividad, aspectos abordados puntualmente por la visión teórica de los recursos y capacidades.

A diferencia de la teoría de la empresa, cuyo eje central gira en torno a los costos de transacción, el enfoque teórico de los recursos y capacidades se focaliza en el estudio de una empresa en particular (*theory of the firm* versus *theory of a firm*) (Madhok, 2002). Los fundamentos de la segunda responden a la interrogante de por qué son distintas las empresas, es decir, por qué sus rendimientos y su eficiencia son diferentes y, *a fortiori*, por qué es disímil su capacidad de vincularse a cadenas globales de producción. Básicamente, el análisis de las empresas se sustenta en la función de producción, a partir de los atributos de los recursos y las capacidades (tomando en cuenta el valor, el conocimiento y las habilidades) y la búsqueda de ventaja competitiva. Este énfasis da por sentado que las diferencias de rendimiento entre empresas, y en consecuencia su ventaja competitiva, quedan supeditadas a la estructura y dinámica productiva en la que operan o deciden incursionar y al tipo de mercado al que estén orientadas (local o global).

En lo que atañe a los diferentes vínculos establecidos entre empresas, Madhok (2002) advierte que es más común encontrar alianzas en entornos industriales de alta velocidad tecnológica, como es el caso de la electrónica. Por consiguiente, la velocidad de adaptación productiva y la flexibilidad resultan fundamentales para obtener ventajas competitivas. Esto explica que dichos entornos o ecosistemas industriales tengan como característica estar constituidos por una gran cantidad de empresas pequeñas, el surgimiento de *spin-offs* o la desarticulación horizontal de actividades altamente especializadas. Así mismo, en situaciones de complejidad e incertidumbre tecnológica, los vínculos productivos entre empresas surgen como respuesta a que algunas firmas prefieren acceder a establecer negocios con otras altamente especializadas pero de menor tamaño, en lugar de correr riesgos prematuros de obsolescencia de inversiones costosas. De igual forma, las alianzas permiten una complementariedad de recursos entre ambas partes, pero en

especial impulsan a las de menor tamaño o proveedoras al ser beneficiadas por la transferencia de habilidades y conocimientos, que indistintamente pueden incrementar su capacidad productiva con respecto a la velocidad de adaptación y flexibilidad, factores esenciales para aumentar su competitividad. En este punto, Madhok (2002) coincide con Ernst y Linsu (2002) en sus apreciaciones sobre las ventajas que subyacen a la vinculación de empresas proveedoras con firmas multinacionales.

Una vez identificada la complementariedad en costos, recursos, capacidades y transferencia de conocimientos entre empresas, es posible observar desde otra perspectiva tanto la producción como las transacciones. Al examinar las actividades de una empresa se encuentra que no sólo la estructura de gobernanza es importante en la armonización de los costos, sino que también desempeñan un papel determinante las habilidades de producción. Es decir, la empresa puede aprovechar sus propias capacidades o las de otras, o una combinación de ambas, para alcanzar una ventaja en costos frente a sus rivales. Esta vinculación entre empresas permite lograr mejores resultados que si lo hicieran por cuenta propia, motivo por el cual ha alcanzado mayor importancia en los últimos años e incluso ha incidido en el rediseño de la estructura institucional de la producción (Madhok, 2002).

En síntesis, la vinculación a cadenas productivas de firmas multinacionales es relevante y ventajosa para las empresas, pues les permite acceder a recursos cognitivos complementarios para superar sus limitaciones, aumentar su productividad y, por ende, lograr un mejor posicionamiento en los mercados a partir de acuerdos que desvanezcan o anulen la frontera de producción, especialmente en entornos de alta velocidad en el desarrollo tecnológico o en actividades innovadoras. De acuerdo con Madhok (2002), una estrecha relación o intensa interacción no sólo disminuyen los costos de transacción y de producción, sino que además propician un incremento en la productividad de ambas partes.

## Conclusiones

En resumen, en el presente capítulo se puntualizaron y examinaron los enfoques y conceptos teóricos en que se sustenta el objetivo de esta investigación: los vínculos productivos entre empresas multinacionales y los proveedores locales. En primer lugar, desde la perspectiva de la economía institucional contemporánea, se expuso la teoría de los costos de transacción con enfoque en el análisis de las relaciones de coordinación y vínculos organizacionales, en un escenario en que la eficiencia de las relaciones contractuales depende de: a) la forma en que se enfrentan las conductas oportunistas, el riesgo moral, la racionalidad limitada y

la asimetría de la información; b) las condiciones fundamentales de las transacciones, entre las que destacan la especificidad de los activos, la incertidumbre, su frecuencia y sus transformaciones; c) el tipo de estructuras contractuales y de gobernanza (mercado, empresa e híbridas). En segundo lugar, desde una visión de la organización industrial, se presentó el enfoque teórico de cadenas globales de valor, que permite analizar las relaciones entre distintas empresas que participan en cadenas productivas fragmentadas en la doble dimensión funcional y espacial. El enfoque se centra en el análisis de las relaciones entre empresas que forman parte de cadenas, y profundiza en especial sobre cómo esas relaciones influyen en el desempeño de las firmas principales y las empresas proveedoras de bienes y servicios, distribuidas en espacios geográficos alejados entre sí. De igual manera, analiza la estructura de gobierno y la dinámica de las cadenas conformadas por empresas heterogéneas.

En lo expuesto se hizo un esfuerzo por identificar y explicar los elementos que preceden a las distintas formas en que las firmas organizan y coordinan las actividades económicas, con diferentes grados de especificidad mediante relaciones jerárquicas entre agentes que poseen diversas capacidades para realizar una gestión eficiente de los recursos. Se advierte que, ante todo, la firma busca reducir los costos de transacción y de producción haciendo uso de las diferentes formas de organización; sin embargo, existen atributos humanos, como la racionalidad limitada y el riesgo moral, que no permiten alcanzar las asignaciones óptimas. Además, la expansión de las firmas no depende únicamente de su capacidad productiva, sino también de su potencial para incorporar nuevos agentes que desarrollen aquellos procesos que elevan sus costos administrativos.

Aunque la firma puede recurrir a la integración vertical u horizontal de actividades existe un costo de oportunidad, en tanto que implica mayor dificultad para monitorear los contratos adicionales y la pérdida de coordinación o de control de los agentes que participan en su cadena productiva, ya sea por las conductas oportunistas o por la racionalidad limitada. Esta discusión conduce a determinar que el crecimiento y la supremacía de la firma dependen principalmente de la minimización de los costos de transacción. Por tal motivo, recurre a estructuras de organización intermedias (híbridas) que toman forma en las cadenas globales de valor y se sustentan en formas de cooperación interfirmas. Esta alternativa implica el fortalecimiento y la ampliación de las actividades sin perder eficiencia en la gestión de los activos específicos, las capacidades y los procesos centrales.

De la revisión de la literatura acerca de los determinantes de la existencia y los límites de la firma se deduce que los diferentes enfoques que intentan explicarlos *a fortiori* siguen los planteamientos básicos del trabajo de Coase (1937), que justifica la existencia de la firma y su grado de integración en función de los costos de transacción, pues recurre al mercado, y de los costos de coordinación al optar

por producir o desarrollar un determinado insumo o proceso internamente (*to make versus to buy*). Así, los trabajos de Alchian y Demsetz (1972) y de Williamson (1975, 1985) explican, complementan y profundizan en lo mencionado por Coase, por lo que deben ser vistos como complementarios y no como enfoques sustitutos.

A pesar de las diferentes perspectivas analíticas que existen entre los enfoques explorados aquí sobre la firma y los determinantes de su estructura organizacional, se concluye que se pueden identificar valiosos puntos de confluencia y complementariedad entre ellos, en particular por la importancia que adquiere la firma como un conjunto de actividades y no como un conjunto de activos individuales e impersonales, y la relevancia de la coordinación y sus límites. Estas visiones indudablemente guardan una relación directa con la naturaleza cambiante de la firma y, por ende, de su estructura contractual.

Prácticamente todos los enfoques estudiados coinciden en que los límites de la firma se extienden en la medida en que las actividades o los activos específicos que la configuran se complementan y son coordinados por ella. Esta conclusión se puede entender analizando los dos pilares básicos en que se sustenta la existencia de la firma: los costos de transacción en la coordinación interna y los costos al acudir al mercado. Así, mientras más complementaria sea cierta actividad o activo con las realizadas por la empresa, menor es el costo de coordinar internamente esa actividad y son mayores los costos de transacción al adquirir el bien específico en el mercado. Sin embargo, Williamson reconoce que la coordinación interna también tiene sus límites, pues se incurre en costos adicionales en la medida en que se incrementan los procesos y la complejidad de la empresa. Igual que Alchian y Demsetz (1972), Williamson dice que los costos de coordinación o administración interna pueden superar a los del mercado cuando la especificidad de los activos es escasa.

Esta situación obliga a Williamson a plantear la pregunta que da fundamento a su aporte teórico: ¿por qué si las jerarquías complejas son más eficientes no se concentra la producción completa en una sola empresa? Su respuesta es mucho más importante, pues explica que a medida que aumenta el tamaño de la empresa y se adicionan nuevos procesos, los efectos de la pérdida de control superan a las ventajas de la integración. También reconoce que el desarrollo de las grandes firmas no se produce en todas las áreas, por lo que en algún momento el mercado actúa como un mecanismo alternativo para suministrar algún proceso o bien específico.

Este límite o frontera de la firma no se concibe como una línea sino como una zona, en la cual se ubican las organizaciones híbridas. Éstas involucran la colaboración entre distintas empresas y se constituyen en una alternativa de coordinación frente a las dos opciones extremas –empresa/mercado– en condiciones en las que existe especificidad intermedia de activos, las transacciones son frecuentes y hay pocos agentes en el mercado. Esta opción de coordinación ofrece

múltiples ventajas, en especial porque es posible lograr la eficiencia económica, alcanzar economías de escala y reducir los costos de coordinación. Las relaciones de colaboración interfirma superan al mercado porque brindan a la empresa una capacidad de respuesta adaptativa y secuencial en diferentes entornos industriales globalizados sin que se pierdan los incentivos de competencia que caracterizan al mercado. Esta alternativa de organización de la producción se materializa y toma forma en lo que aquí se denomina cadenas globales de valor, en las que intervienen vínculos productivos entre empresas de diferente nivel tecnológico y capacidad productiva de distintas latitudes.

Al respecto, se destacó que las cadenas globales de producción son un canal importante para ganar participación en los mercados internacionales rápidamente y permitir la internacionalización indirecta de las empresas locales, que se vinculan productivamente con las firmas que lideran las cadenas. Por otro lado, desde la perspectiva microeconómica, la participación de las empresas locales en tales cadenas contribuye a fortalecer su competitividad, pues deben enfrentar una demanda más exigente, y puede estimular el desarrollo de nuevos procesos de aprendizaje derivados de las relaciones productivas establecidas con agentes de mayor importancia dentro de la cadena.

Si bien la participación de una región o un país en desarrollo en las cadenas globales de valor abre oportunidades atractivas para exportar y generar empleo, no necesariamente garantiza que haya otros impactos positivos, como la generación de derramas de conocimiento o la acumulación de capacidades tecnológicas; esto depende de la evolución de sectores específicos hacia actividades de mayor valor, de la capacidad productiva de regiones receptoras y, en especial, de la iniciativa y eficiencia de las empresas locales para atender la demanda de insumos de industrias altamente globalizadas. Con base en lo anterior, enseguida se presenta el caso de la industria electrónica en Jalisco, con la intención de focalizar y aplicar los razonamientos teóricos y conceptuales que se han revisado en el presente capítulo.

## CAPÍTULO 3

# Orígenes, desarrollo y estructura productiva de la industria electrónica en Jalisco

El objetivo del presente capítulo es realizar un análisis diacrónico del desarrollo de la industria electrónica en Jalisco a partir de la década de los noventa que involucra las transformaciones tecnológicas de las plantas, las vinculaciones productivas interfirma y el papel que han desempeñado los proveedores, locales y extranjeros, que se integran a las cadenas productivas de las EMN a partir del enfoque de cadenas globales de valor. Se inicia con la descripción de algunos aspectos que caracterizan a la industria en el ámbito global para luego adentrarse en las políticas de desarrollo industrial en México como antecedente para incursionar en el estudio de la dinámica y estructura del sector así como de las vinculaciones entre subsidiarias de firmas multinacionales de la electrónica y proveedores locales que se han generado en los últimos lustros en el estado, por ser una entidad que alberga una de las concentraciones más grandes de subsidiarias en esa industria en el país.

La industria electrónica ha evolucionado rápidamente desde la década de los noventa como resultado de los cambios de estrategia competitiva adoptados ante un panorama de competencia altamente globalizada. Las empresas del sector, verticalmente integradas, se han reestructurado, se concentran en sus competencias básicas y establecen redes productivas con socios y proveedores especializados a fin de tener costos competitivos.<sup>41</sup>

En el plano estructural, de acuerdo con las contribuciones de algunos estudios, son varios los rasgos de la industria electrónica que hacen del sector un importante objeto de estudio:

---

<sup>41</sup> Como resultado de estos cambios estratégicos de la industria electrónica a nivel internacional, su crecimiento ha sido uno de los más dinámicos en los últimos años; por ejemplo, en el período 2001-2005 el comercio mundial de estos bienes creció a una tasa anual de 13.5%. El principal exportador en 2005 fue China, con 11.5% del mercado mundial de exportaciones, seguido por Alemania y Estados Unidos, cada uno con 10.6%, Japón con 8.6% y la provincia china de Hong Kong con 5.4%. México logró ubicarse en la posición 13, con 2.9% del mercado mundial (Padilla *et al.*, 2008).

- La industria es un negocio que opera globalmente. El diseño de productos, la producción y las actividades de mercadotecnia relacionadas con ella se realizan en distintas partes del mundo aprovechando las ventajas comparativas de cada región (Lara, 2007; Padilla *et al.*, 2008).
- Las cadenas de valor se integran globalmente, además de ser complejas y extensas. La subcontratación de actividades es una de sus peculiaridades básicas, lo que acentúa la colaboración entre empresas, que traspasa comúnmente barreras culturales y fronteras geográficas (Engardio *et al.*, 2006;).
- Existe una transformación incesante de los productos, por lo que su ciclo de vida es breve. 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 depreciación de productos y componentes (Curry y Kenney, 2003; Lara *et al.*, 2007; Padilla *et al.*, 2008).
- Existe una tendencia creciente a involucrar pequeñas y medianas empresas de las economías receptoras en las cadenas de suministro global de la industria (Dussel, 1999; Mungaray y Benítez, 2000; Palacios, 2003; Best, 2003; Carrillo y Zárate, 2003; Carrillo y Contreras, 2003; Dutrénit y Vera-Cruz, 2007; Villavicencio, 2007).

Aunque todos estos factores han actuado en favor de algunos países, parecen insuficientes como explicación del fenómeno si no se toman en cuenta la dotación de factores del proceso de producción y las externalidades positivas de atracción (capital, trabajo, especialización productiva, infraestructura, cualificación profesional y marco institucional y político) de cada economía en particular.

Este complejo e inestable entorno de producción de la electrónica, como respuesta a los tiempos cada vez más cortos en la vida y vigencia de los productos, exige una sincronización perfecta a lo largo del ciclo productivo. Por ello las empresas buscan minimizar los tiempos de desarrollo, producción y entrega. Los tiempos de entrega incluso pueden ser más importantes que los precios; la incapacidad de llevar partes, componentes o bienes finales al lugar y en el tiempo indicados puede causar una obstrucción en el curso del proceso que podría llegar a afectar a toda la cadena de valor y causar pérdidas considerables (Curry y Kenney, 2003; Koido, 2003; Padilla *et al.*, 2008).

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. 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 al consumidor final es transmitida verticalmente a todos los integrantes de la cadena global de valor (Padilla, 2005).

La transformación de la industria electrónica, que tiende a convertirse en un sistema productivo funcional y tecnológicamente complejo, adquiere forma en las cadenas globales de valor, en las que participan empresas de diferentes tamaños y especializadas en determinadas fases del proceso de producción, como lo apunta Gereffi (2001). Por lo tanto, el perfeccionamiento de los productos en esta nueva estructura productiva genera un fenómeno de agregación de conglomerados productivos especializados, localizados en diferentes regiones del mundo. En este contexto, algunas regiones de México han recibido flujos de inversión relacionados con el sector de la electrónica, mismos que han 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 las políticas industriales que han configurado una industria sustentada en espacios productivos sobre una base exportadora de productos especializados. Sin embargo, dicho patrón de localización industrial se desenvuelve sólo en algunos estados del país, que cuentan con ventajas comparativas y competitivas que puedan dar viabilidad al proyecto productivo basado en inversiones extranjeras. Al mismo tiempo, el desarrollo de dichos espacios productivos especializados en determinados subsectores de la industria obedece a estrategias de aprovisionamiento mundial llevadas a cabo por empresas transnacionales.

A continuación se analizan las políticas de desarrollo industrial que han incidido en el desarrollo y evolución de la industria electrónica en México, para posteriormente adentrarnos en el análisis diacrónico del sector en Jalisco.

## **Evolución de la industria electrónica en México**

Desde la década de los sesenta 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 coinciden en 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 empresas, 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 cadenas globales de valor y a las políticas industriales nacionales implementadas.

La evolución de la industria electrónica en México se puede analizar de acuerdo con la instrumentación de las políticas de desarrollo industrial detalladas en seguida.

En el país, la industria electrónica surgió 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. A mediados de los ochenta México contaba con una industria electrónica de gran relevancia ubicada en algunas ciudades fronterizas y en Jalisco, y se caracterizaba por estar conformada fundamentalmente por empresas multinacionales con una escasa integración nacional.

La incorporación de México al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT)<sup>42</sup> en la década de los ochenta originó la reestructuración de la industria electrónica y dio inicio al desarrollo de la base exportadora del sector, sustentado principalmente en la industria orientada al ensamble. Posteriormente, 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 a la maquila. Estas iniciativas propiciaron la llegada de un nuevo grupo de empresas enfocadas en la manufactura de computadoras, entre las que destacaba Hewlett Packard (Partida, 2004).

En 1994, con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), la industria electrónica tuvo un impulso importante. El ingreso preferencial de los productos mexicanos al mercado de Estados Unidos y Canadá 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 empleos. En esta etapa aumentó considerablemente el número de subsidiarias de empresas multinacionales tanto en la frontera norte del país como en Jalisco y se instalaron importantes empresas transnacionales proveedoras de manufactura y servicios. En general, destaca que el sector electró-

---

<sup>42</sup> Este organismo se transformó en 1995 en la Organización Mundial del Comercio (OMC).

nico en México experimentó 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 empresas multinacionales exportadoras que contaban con regímenes de excepción, al amparo del programa PITEX,<sup>43</sup> la industria electrónica se consolidó en 2002 como el principal sector exportador de México con el 30% del total de las exportaciones manufactureras (alrededor de 43,000 millones de dólares), más de 360,000 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).

Una vez examinadas las etapas evolutivas de la industria electrónica en México, es sustancial destacar la importante recuperación que ha experimentado en los últimos años. En 2011, la producción total del sector alcanzó un valor de 62,775 millones de dólares, y las exportaciones se valoraron en 71,146 millones de dólares, cifra superior en más de 20,000 millones a la registrada en 2000 y que equivalió al 24% de las exportaciones no petroleras del país antes de la recesión estadounidense. El principal destino de las exportaciones mexicanas es el mercado de Estados Unidos, a donde se dirigen alrededor de 85% de ellas, seguido por Canadá y Holanda.<sup>44</sup>

Otra característica sobresaliente del sector de la electrónica es que, como resultado del avance en las cadenas globales de valor 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 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).

---

<sup>43</sup> Programa de Importación Temporal para Producir Artículos de Exportación, instrumento de promoción de exportaciones mediante el cual se permite a los productores de mercancías de exportación importar temporalmente diversos bienes para ser utilizados en la elaboración de productos de exportación difiriendo el pago de impuestos.

<sup>44</sup> De acuerdo con estadísticas de inversión y comercio de la Secretaría de Economía y ProMéxico.

## La industria electrónica en Jalisco: desarrollo y estructura productiva

El objetivo del presente apartado es examinar el desarrollo de la industria electrónica en Jalisco, poniendo especial énfasis en su escrutinio a partir de la década de los noventa, por ser el período en que ostenta su mayor crecimiento. En el análisis diacrónico se toman en cuenta aspectos relativos a las transformaciones de la estructura productiva de las EMN, el escalamiento tecnológico de las plantas y las vinculaciones productivas interfirma, con la finalidad de identificar el papel que han desempeñado los proveedores locales dentro de las cadenas globales de valor de las EMN, así como su capacidad para atender oportuna y eficientemente las demandas de las firmas.

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, la transferencia de conocimiento y el escalamiento del sector hacia actividades de alto valor agregado (Rivera, 2003; Palacios, 2008a).

Como resultado de las políticas industriales referidas anteriormente, en Jalisco la electrónica ha experimentado un impresionante crecimiento en términos de volumen y valor de producción, inversión, empleos generados y número de empresas instaladas.<sup>45</sup> En la actualidad cuenta con alrededor de 400 empresas ligadas directa o indirectamente a la industria, que generan cerca de 100,000 empleos.<sup>46</sup> En los últimos años el sector ha captado inversiones por más de 45,000 millones de dólares y las exportaciones han estado por encima de los 150,000 millones de dólares, que representan aproximadamente el 60% del total del estado (CANIETI, 2012).

A finales de la década de los noventa, la industria electrónica se consolidó como el más importante sector de la economía de Jalisco en cuanto a inversión extranjera directa recibida (tan sólo de 1997 a 1999 aumentó en 892 millones de

---

<sup>45</sup> Es importante señalar que a pesar de la crisis experimentada en Estados Unidos a inicios del actual milenio, la salida de empresas transnacionales de la electrónica en Jalisco no fue muy importante, ya que de acuerdo con información de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) solamente se reportan tres cierres (Vtech, Nec y On Semiconductores). En cambio en la frontera norte cerraron sus operaciones trece empresas: Baterías CBS, PPH, Useang, Video Monitores, Corporación Asashi, Casio Electro, Componentes Técnicos, PIMS Mitsubishi, Tabuchi, Compañía Electrónica Sanyo, ALPS, Kisho y Canon.

<sup>46</sup> Según declaraciones de Óscar Acosta Bastida a los medios de comunicación al asumir la presidencia de la CADELEC en abril de 2013.

pesos), exportaciones (su participación en el total de la industria pasó de 15.5% en 1994 a 31% en 1999), insumos nacionales consumidos (aumentaron de 59.2 a 1,615.9 millones de pesos entre 1993 y 2000) y empleos generados (en 1993 el personal ocupado sumaba 8,629 y en 2000 la cifra aumentó a 30,000 personas).<sup>47</sup>

Otro aspecto que es preciso mencionar es el estímulo del sector para desarrollar o impulsar empresas cuyos giros industriales tuvieran relación directa con alguna de las actividades de la electrónica. Palacios (2004 y 2008a) señala que de 1980 a 1990 se dieron los primeros casos de empresas a las que denomina de gestación interna (surgidas en el seno de subsidiarias de multinacionales de la electrónica) y de gestación local (de capital completamente local), a las que en la literatura internacional se conoce como *spin-offs* y *start-ups*. Entre las de gestación interna las más importantes fueron Electrónica Zonda, Microton, Wind Computers, Kitron y Desarrollo Electrónico Integral (DELINTE). Entre las de gestación local destacan Sistemas Delphi, Electrónica Pantera, Encitel, Compubur, Scale Computers y Advanced Electronics. Gran parte de ellas ya no operan actualmente o fueron absorbidas por compañías extranjeras.

Como ya se anotó, 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, de acuerdo con la noción propuesta por Gereffi (1999, 2001). De hecho, estudios enfocados en el análisis del comportamiento y características relevantes de la industria han destacado dicho avance al evidenciar que en la entidad se ha conformado un conglomerado de alta tecnología que ha transformado el entorno industrial e institucional.<sup>48</sup> Una de las características que distingue a este complejo industrial es que las subsidiarias de empresas multinacionales generaron una estructura productiva que ha promovido el 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 que otras ubicadas en la frontera norte del país.<sup>49</sup>

<sup>47</sup> Información obtenida de las estadísticas de la Industria Maquiladora de Exportación (IME) 1998 y 2007, INEGI.

<sup>48</sup> Al respecto pueden verse los trabajos de Dussel (2003), Palacios (2003, 2008a), Rivera y Maldonado (2004) y Jaén (2007).

<sup>49</sup> En la frontera norte de México la presencia de subsidiarias de compañías multinacionales de la electrónica ha generado un desarrollo importante en términos de generación de empleos, derramas de conocimiento y como centro de atracción de empresas proveedoras foráneas. No obstante, desde el punto de vista de la integración de empresas nacionales a las cadenas productivas de las firmas los resultados no han sido relevantes, pues la participación de insumos locales apenas ha variado desde finales de la década de los noventa; su proporción se ha mantenido por

En el conglomerado industrial convergen empresas de distinto tamaño, origen y capacidad productiva y tecnológica, pero interactúan para acceder a diferentes mercados en el ámbito global.<sup>50</sup> Precisamente los corporativos globales son los que propician y dirigen estos procesos, es decir, coordinan y gobiernan las cadenas de valor. Las empresas multinacionales han diversificado sus estrategias para operar, segmentan sus procesos, se adaptan a las políticas industriales, 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 del *cluster* que en sus múltiples configuraciones 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.<sup>51</sup> Pero, además, han configurado redes de operación y abastecimiento al establecer alianzas estratégicas con proveedores especializados del mismo perfil 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 interfirma, por lo cual es preciso hacer alusión a los diferentes agentes empresariales que la integran:

- OEM (*original equipment manufacturer*). Son filiales de varias de las principales empresas transnacionales de la electrónica, de propiedad 100% extranjera (HP, IBM, Kodak, Intel, Siemens VDO, Continental, Dell, Freescale, Technicolor y Oracle), que poseen patentes y marcas, diseñan prototipos electrónicos, manufacturan productos altamente especializados, además de que centralizan y gestionan las redes de proveedores extranjeros y nacionales.
- CEM (*contract equipment manufacturer*). Son empresas manufactureras extranjeras que establecen acuerdos contractuales directamente con las OEM (Foxconn, Sanmina, Flextronics, Benchmark, Jabil, Mexikor, Telect, USI, Epiq, Molex y Vogt). Su principal característica es que fabrican a gran escala

---

debajo del 10% del total consumido por las firmas (Carrillo y Contreras, 2003; Carrillo, 2006; Ollivier, 2007).

<sup>50</sup> Por ejemplo del cómputo, automotriz, aeroespacial y diseño tecnológico.

<sup>51</sup> Han evolucionado del ensamblaje simple a la manufactura de paquetes completos y al diseño y desarrollo tecnológico.

productos estandarizados, aunque recientemente han incursionado en áreas de diseño y desarrollo tecnológico. Algunas de estas firmas se establecieron en Jalisco a finales de la década de los noventa a petición de las OEM.

- Proveedores de capital externo. Son empresas que suministran partes y componentes a las OEM y CEM (Nypro Kanaak, Trend, Voit Automotive, Global Vantage, Igate, Texas Instrument y Tata, entre otras). Algunas cuentan con instalaciones en territorio mexicano, pero en su gran mayoría atienden las demandas desde sus países de origen. Gran parte de las establecidas en Jalisco lo hicieron a instancias de las multinacionales.
- Proveedores locales. Son empresas de capital nacional localizadas en la entidad que suministran bienes y prestan servicios a los anteriores grupos de empresas. Es importante destacar que algunas de ellas fabrican productos de marca original (de acuerdo con estimaciones de la CADELEC, actualmente la base de proveedores locales está constituida por alrededor de 400 empresas que suministran bienes o servicios del ramo metal-mecánico, plásticos, cables y arneses, cajas de cartón, etiquetas, diseño electrónico y mecánico, pintura, revestimiento, chapeado y servicios de software y tecnologías de la información). 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).

Es importante subrayar que la presencia de subsidiarias de compañías globales de la electrónica ha inducido un patrón específico de diversificación productiva y tecnológica en Jalisco. El conjunto de vinculaciones y redes de cooperación entre empresas de diferente nivel productivo, la creación de infraestructura tecnológica y la formación y especialización de los recursos humanos han transformado el *cluster* de agentes económicos en un complejo industrial sumamente cohesionado. Esta posición alcanzada por el conglomerado es resultado de un proceso en que han intervenido factores internos y externos.

Los factores externos se relacionan con la reconfiguración de las estructuras de gobernanza de los corporativos de las subsidiarias –*transformación intertemporal* de las transacciones–, que persiguen una mejor posición competitiva en los mercados; los factores internos se relacionan con las condiciones económicas 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 distinta índole, tanto locales como foráneas, en el tránsito por las disímiles etapas de desarrollo (Lara *et al.*, 2007).

## Fases de desarrollo de la industria en Jalisco

La mayoría de los estudios enfocados en el análisis de la industria electrónica coinciden en que ésta ha tenido un notable desempeño e impacto económico en la entidad. Así mismo, los estudios regionales y sectoriales que abordan el tema dan cuenta de su evolución y permiten identificar sus capacidades tecnológicas, organizacionales y laborales, el grado de transferencia de conocimiento y la capacidad de vinculación con empresas proveedoras de diferente ramo y categoría.<sup>52</sup>

Con base en estas evidencias se puede afirmar que la industria electrónica localizada en Jalisco ha atravesado por diversas fases directamente relacionadas con el ambiente competitivo internacional y los cambios en las estrategias de segmentación productiva diseñadas por las empresas multinacionales –inicialmente sustentadas en el esquema maquilador–, es decir, han experimentado una *transformación intertemporal*, como lo expresa Williamson en su análisis de la metamorfosis de las transacciones. A partir de este planteamiento, se identifican cuatro etapas en el desarrollo del conglomerado de la electrónica en que participan diferentes empresas y mecanismos de cooperación interfirma. En cada una de ellas es posible observar nítidamente cómo se ha configurado y ha trascendido la cadena productiva, así como las oportunidades eventuales que se han desplegado para la integración de empresas locales a la misma.

*Etapas iniciales.* En los años sesenta inició la entrada de flujos de inversión extranjera para la instalación de plantas maquiladoras; 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 cercanía geográfica de la entidad respecto a Estados Unidos; d) la existencia de suficiente infraestructura de comunicaciones; e) abundante mano de obra calificada y no calificada; f) adecuada infraestructura industrial y urbana; g) presencia de universidades de gran prestigio y escuelas técnicas (Partida, 2004; Palacios, 2003).

En dicha década se instalaron en Jalisco las primeras OEM (Siemens, Kodak, Burroughs, Motorola e IBM), 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 y comerciales con sus corporativos con sede en Estados Unidos y casi no tenían vinculación con empresas locales; sólo demandaban algunos productos

---

<sup>52</sup> Al respecto pueden verse los trabajos de Partida (2004), Dussel (1999 y 2003), Rivera (2003), Palacios (2001, 2003, 2008a), Rivera (2003) y Rivera y Maldonado (2004).

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. Aunque necesitaban algunos insumos locales, esta demanda no era atendida porque no había en el estado empresas orientadas a su producción y las pocas que detectaron en la región no cumplían con los estándares de calidad requeridos. Por ejemplo, IBM se concentraba en la producción de máquinas de escribir y casi no requería partes metal-mecánicas y maquinados locales; por su parte, Kodak básicamente desarrollaba procesos químicos y sus insumos eran de procedencia extranjera.

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

*Etapas de arranque.* 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 cadenas globales de producción. 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. Se puede afirmar que esta década fue la etapa de arranque 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 o de maquiladoras de exportación. El programa pretendía revitalizar la sustitución de importaciones y complementarla con la exportación mediante una mayor participación del capital nacional, la integración de la industria 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, ya que el 51% del capital debía ser de origen mexicano (Dabat *et al.*, 2004). Con la

entrada en vigencia del programa surgieron algunas empresas locales fabricantes de equipo de cómputo de marca original (ROEM):<sup>53</sup> Compumex, Microton y Wind Computers, que posteriormente desaparecieron o dejaron de producir artículos originales debido al encarecimiento de los insumos importados como consecuencia de las devaluaciones del peso frente al dólar experimentadas en la década (Palacios, 2001).

En este lapso comenzó a percibirse un escalamiento del *cluster* tanto de productos como de procesos en el sentido en que lo indican Humphrey y Schmitz (2000),<sup>54</sup> 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 Hewlett Packard e IBM, así como las primeras empresas suministradoras de componentes computacionales, entre ellas Adetec, Molex, Cherokee, Encitel y Neilsen Manufacturing. Adicionalmente, se integraron empresas del área de telecomunicaciones, entre las que sobresalían Nec y Mitel. Sin embargo, la demanda de insumos de las 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%).<sup>55</sup>

En esta etapa IBM, HP y Kodak importaban gran parte de su tecnología e insumos especializados y comenzaban a integrar a su cadena de suministro empresas locales productoras de insumos de bajo nivel de complejidad tecnológica. Incluso las que tenían mayor potencial se integraron a los programas de desarrollo de

---

<sup>53</sup> *Regional original equipment manufacturer.*

<sup>54</sup> El escalamiento de proceso consiste en transformar materias primas en productos de manera más eficiente reorganizando el sistema de producción o introduciendo tecnología superior, en tanto que el escalamiento de producto se refiere a la evolución hacia productos más sofisticados, en términos de valor agregado.

<sup>55</sup> Para determinar el GIN se utilizaba una fórmula para estimar el nivel de integración nacional con base en los tipos de componentes incorporados en los procesos para fabricar minicomputadoras y microcomputadoras: periféricos, componentes electrónicos y otros insumos (SECOFI).

proveedores para cumplir con los estándares de calidad exigidos por la industria. Sin embargo, dado que la tarea no era sencilla y se requería tiempo para alcanzar esta meta, en ocasiones no se formalizaban los contratos.

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 y minimizar los costos de transacción que propicia el mercado abierto;<sup>56</sup> 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 tecnológico, como fuentes de poder y partes metal-mecánicas.

Los primeros proveedores que enfrentaron el reto de reconfigurar su planta productiva tuvieron que hacer mayores esfuerzos que aquellos que lo hicieron posteriormente debido a que el mercado que tradicionalmente habían atendido era el nacional, que no exigía los altos estándares de calidad demandados por la industria electrónica.

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. Por otro lado, cuando era necesario algún insumo que no existía en la región, los encargados de desarrollo de proveedores de las OEM identificaban empresas con potencial para desarrollarlas y les proponían el negocio.<sup>57</sup>

En esta etapa se creó también el Centro de Tecnología en Semiconductores por iniciativa de IBM –en asociación con el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN)–, ante la necesidad de cumplir con el coeficiente de exportación/importación impuesto por el Programa de Promoción de Equipo de Cómputo, Modulares y Periféricos. Esto significó un gran paso en el desarrollo de la industria, al formalizarse por primera vez un laboratorio orientado al desarrollo de capacidades tecnológicas

<sup>56</sup> Alchian y Demsetz (1972), Coase (1937) y Williamson (1985).

<sup>57</sup> Por ejemplo, a un fabricante jalisciense de colchones (Wendy) se le propuso desarrollar un tipo especial de empaque para IBM, con respuesta favorable. El empresario accedió a invertir en una nueva planta –que posteriormente se denominó Compuworld–, ya que se requería un proceso diferente de los que tradicionalmente realizaba el negocio, aunque era un insumo de baja tecnología. Lamentablemente Compuworld dejó de operar a principios de la primera década del siglo al perder competitividad frente al mercado chino, luego de haber escalado hacia la fabricación de algunas partes para discos duros.

endógenas en diseño de semiconductores que ampliaría el margen de actuación de las firmas y el aprendizaje tecnológico local (Dabat *et al.*, 2004).

En estas circunstancias, las OEM comenzaron a integrar en su estructura productiva procesos de mayor nivel tecnológico y, por consiguiente, aumentó la demanda de recursos humanos con preparación técnica y profesional. Dada la complejidad de algunos de tales procesos, las plantas empezaron a subcontratar empresas locales especializadas en servicios de reparación y mantenimiento de maquinaria.

*Etapa de mayor crecimiento.* 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, lo que originó 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 consiguiente, hubo nuevos países con entornos propicios y diferentes grados de especialización sectorial.

En México, a mediados de dicha década, nuevos sucesos influyeron directamente en la evolución y dinámica de la industria electrónica: la entrada en vigor del 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. Además, antes del tratado los volúmenes de producción de la industria eran relativamente pequeños, pues se atendía sobre todo la demanda del mercado latinoamericano; pero a partir del inicio de su vigencia la industria comenzó a orientar gran parte de su producción al mercado de Estados Unidos –el principal país consumidor de productos de la electrónica–. Por lo tanto, los volúmenes producidos por la industria aumentaron en forma considerable. Incluso algunas OEM –como IBM– elevaron su producción en casi mil por ciento.<sup>58</sup> 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 empresas como IBM, Kodak, HP, CP Clare y Siemens ya se encontraban en la entidad. También, en esta etapa las OEM localizadas en Jalisco hicieron un frente común para que el gobierno estatal permitiera e incentivara la entrada de inversionistas extranjeros a realizar algunos de sus procesos manufactureros de alta

---

<sup>58</sup> Información obtenida mediante entrevistas con informantes clave de la industria.

tecnología que las firmas ya establecidas requerían con urgencia, principalmente porque sus esfuerzos por desarrollar este tipo de proveedores no había 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 querían realizar fuertes inversiones con ese propósito por su falta de iniciativa y cultura empresarial, pues la demanda de este tipo de procesos existía en el entorno y no había interés por atenderla (entre las empresas locales que habían logrado consolidarse se encontraban Electrónica Pantera y una *joint venture* entre una compañía mexicana y una estadounidense llamada Advanced Technology). 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.

Sanmina fue una de las primeras en establecerse en Jalisco, contratada en exclusiva para IBM, con la finalidad de atender sus requerimientos de algunas partes y componentes. Luego se instalaron Flextronics, Jabil y Solectron. En este lapso de tiempo también se instaló en la región la empresa proveedora SCI, con una línea de producción con tecnología de punta (SMT).<sup>59</sup> Esta compañía se creó por iniciativa de empresarios mexicanos del norte del país, que luego se asociaron con estadounidenses para fortalecer la parte tecnológica. Posteriormente fue absorbida por Sanmina.

Todo esto generó un fenómeno notable de aglomeración industrial en la región que acentuó la competencia por mano de obra de diferente categoría, pues comenzó a hacerse evidente la escasez de profesionales de las áreas de ingeniería.

En 1997 ya se habían instalado en Jalisco la mayoría de las firmas de la electrónica de origen extranjero que existen en la actualidad. Muchas de ellas arribaron sólo como estrategia de sus corporativos para posicionarse en el mercado latinoamericano, otras para aprovechar las oportunidades de brindar algún tipo de servicio. Hasta entonces la industria electrónica, en su conjunto, estaba orientada fundamentalmente a la manufactura, aunque empresas como IBM ya iniciaban con el negocio del software.

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 Es-

---

<sup>59</sup> *Tecnología de montaje superficial*. Es el método de construcción de dispositivos electrónicos más utilizado actualmente. Se usa para componentes tanto activos como pasivos y se basa en el montaje de los mismos sobre la superficie del circuito impreso.

tados 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 –destacan los casos de IBM y HP–, con la finalidad de apoyar en los procesos tecnológicamente complejos de sus mismos corporativos. Este cambio en el mundo de la electrónica detonó la multiplicación de las empresas manufactureras, de origen tanto local como extranjero en la entidad.

En este contexto, la especialización alcanzada por el estado durante más de dos décadas acentuó el *escalamiento en productos* al advertirse el avance de algunas plantas hacia la manufactura de productos de más alto nivel tecnológico para desarrollar funciones elementales de diseño y adaptación de estos.

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. Se inició 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, como formas híbridas de organización de la producción, en consonancia con lo expresado por Williamson (1975 y 1985). Ello generó un ambiente dinámico de cooperación y redujo considerablemente la asimetría de la información que imperaba en el mercado abierto. La acentuación de esta estrategia contractual abrió oportunidades para que algunas empresas jaliscienses se insertaran en las cadenas globales de valor de las firmas para atender la demanda de algunos bienes 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.

Como resultado de la fuerte dinámica que adquirió la industria, y junto con ella la cadena de proveeduría local, hubo ofrecimientos de inversionistas extranjeros de formar sociedades o comprar las empresas con mayor potencial en la entidad. Las pequeñas y medianas firmas locales tuvieron así una gran oportunidad de asociarse para inyectar capital o vender su negocio aprovechando ofertas atractivas. Al respecto se pueden citar los casos de Tegrafik, empresa mexicana proveedora de documentos impresos a la industria electrónica desde 1990, que fue comprada casi en su totalidad por inversionistas estadounidenses, y de Electrónica Pantera, firma jalisciense fundada en 1985 y dedicada a la fabricación de cables, que fue absorbida por un corporativo multinacional.<sup>60</sup>

Aun cuando comenzaba a ser evidente el crecimiento de la base de proveedores locales, en general se mantienen dentro del rubro de bienes indirectos, con una participación mínima en el valor agregado del sector, de apenas el 5% en

---

<sup>60</sup> En la primera década del siglo, luego de la crisis que enfrentó la industria, ambas empresas retomaron su estatus de nacionales al comprarlas nuevamente sus antiguos propietarios.

promedio a finales de la década de los noventa.<sup>61</sup> 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 con fuerte trayectoria a nivel mundial, y a que las OEM desistieron de desarrollar proveedores de insumos manufactureros de mediana y alta tecnología<sup>62</sup> ante la falta de iniciativa de los empresarios locales para hacer fuertes inversiones en tecnología para atender proyectos de alto volumen y con bajo margen de ganancia. Además, dada la rápida expansión de la industria, obtenían cualquier insumo con suma facilidad en el mercado abierto.<sup>63</sup>

Frente a estas circunstancias de los programas de desarrollo de proveedores, se dio paso a la exigencia de normas de control y auditorías de calidad –en procesos, recursos humanos, estados financieros, buenas prácticas comerciales, etc.– en la cadena de proveeduría de OEM y CEM como mecanismos de supervisión y control de los miembros del equipo de producción con los que se establecen relaciones contractuales y también con la intención de mantener las relaciones contractuales de largo plazo, reducir costos transaccionales y enfrentar las conductas oportunistas (Alchian y Demsetz, 1972; Williamson, 1975). Este recurso se implementó con el objetivo de garantizar que toda la cadena productiva cumpla cabalmente con la calidad y las entregas justo a tiempo; fundamentalmente, tiene la función de vigilar el buen funcionamiento de la empresa contratada y de evitar cualquier tipo de incumplimiento o fallas en la producción, pues para la empresa contratista los costos pueden ser muy altos si se prescinde de algún insumo que interrumpa el proceso productivo. En esta estrategia contractual se contempla la inclusión de varios proveedores de un mismo insumo con la finalidad de evitar fallas de producción y hacer frente a conductas oportunistas que pudieran surgir. Esto también forma parte de la estrategia de las firmas para tener un control directo de los precios.<sup>64</sup>

Ante esta nueva modalidad de control de suministro y las perspectivas de crecimiento que vislumbraba la industria, urgía a las CEM y OEM la creación

<sup>61</sup> Según las *Estadísticas de la Industria Maquiladora de Exportación* del INEGI.

<sup>62</sup> Si se toman en cuenta los requerimientos de alta, media y baja tecnología en los insumos que demanda la industria, un microprocesador puede ser considerado de alta tecnología, por los años de investigación que representa su desarrollo. Entre los de mediana tecnología se encuentran las partes y componentes electrónicos, maquinados especializados, arneses sofisticados y cables de fibra óptica, por citar algunos; es por ello que la mayoría de los insumos nacionales se ubican básicamente entre los de baja tecnología.

<sup>63</sup> Como lo advirtió Coase (1937) y lo reafirmó Williamson (1985), cuando los costos de organizar una transacción adicional por la empresa igualan a los de su coordinación a través del mercado, éste recupera su protagonismo.

<sup>64</sup> En caso de contar con un solo proveedor se corre el riesgo de que sea él quien fije los precios y las condiciones de entrega, lo cual no conviene a la empresa contratante.

de un organismo mediador entre la demanda y la oferta de insumos, el cual se encargaría de regular la asimetría de la información y evadir las conductas oportunistas de los agentes involucrados en las relaciones contractuales. Partiendo de que las empresas incurren en costos de transacción al acudir al mercado para obtener ciertos activos y que la coordinación jerárquica de la producción reduce tales costos pero engendra otros relativos a su administración, dicho organismo apoyaría en el establecimiento de encadenamientos productivos entre las firmas y empresas proveedoras –evaluadas y certificadas en todas sus funciones–, es decir, daría servicios para formalizar formas de organización híbridas dentro del sector.

Con base en lo anterior, en 1997 nació la Cadena Productiva de la Electrónica (CADELEC), como asociación civil, por iniciativa de OEM y CEM establecidas en la entidad (IBM, Intel, Lucent Technologies, Solectron, HP y Jabil Circuit) 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 cadena de proveedores de la industria electrónica. Esta agrupación, con base en las necesidades de insumos del sector, se encarga de identificar y apoyar a los proveedores potenciales para integrarlos a las cadenas de valor y así satisfacer los requerimientos de las firmas demandantes. Los apoyos consisten en asesoría para obtener las certificaciones internacionales de calidad, asistencia técnica, gestión de fondos gubernamentales y capacitación (Dabat *et al.*, 2004). Esta asociación ha patrocinado desde entonces la creación de empresas proveedoras locales de gran trayectoria que han escalado tecnológicamente dentro de las cadenas de valor de las OEM y CEM, y expresa el activismo empresarial en busca de la cooperación interfirmas y la minimización de los costos de transacción que se generan en un mercado donde la especificidad de los bienes es alta.

Es preciso destacar que fue justamente en esta etapa cuando los proveedores locales de manufactura experimentaron su fase de mayor crecimiento, pero también surgieron las primeras empresas orientadas al desarrollo tecnológico (Gollet Electronics, Sistema BEA, Soluciones Tecnológicas, Disc IT, entre las más importantes). Si bien el auge de la industria fortaleció la cadena de suministro, los principales protagonistas en este escenario fueron los de origen extranjero, pero la llegada de todos ellos engendró nuevas demandas en el entorno que incidieron en el crecimiento de la proveeduría local de insumos directos. Es en esta época cuando aparecen las primeras empresas productoras de partes y componentes electrónicos.

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 interfirmas y la integración paulatina de empresas regionales a la dinámica industrial del entorno (Villavicencio, 2007).

*Etapas de crisis, madurez y reconversión industrial.* Luego del auge de la industria electrónica en la década de los noventa, en el año 2000 se presentaron algunas coyunturas económicas negativas que sacudieron al sector. 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. Las que resistieron el embate de la crisis tenían dos alternativas: diferenciarse tecnológicamente o ser altamente competitivas en precio y calidad.

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 de estímulos a la inversión eran muy prometedores. Esto representó una alternativa contingente para que las firmas se sobrepusieran a los estragos que causó la crisis.

Hasta antes de 1997, a China no se le veía como un país con amplias posibilidades de ser competitivo en tecnología o en precio en el rubro de la electrónica. En 1998, por primera vez, algunas firmas establecidas en México –entre ellas IBM– tomaron la decisión de contratar algunos proveedores asiáticos.<sup>65</sup> Una vez definidas estas relaciones comerciales, orillados por el entorno coyuntural 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.

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. Varias subsidiarias de firmas transnacionales decidieron cerrar sus plantas o disminuir la cantidad de proyectos en los diferentes segmentos de manufactura (cómputo, automotriz y telefonía);<sup>66</sup> otras, afectadas por los embates de la crisis, prescindieron de algunos de sus negocios y se concentraron en los de mayor fortaleza –por ejemplo, Motorola traspasó el negocio de semiconductores a Freescale–, y la gran mayoría de las CEM disminuyeron sus volúmenes de producción en respuesta a la contracción de la demanda mundial.

A partir de la crisis se transformó radicalmente el modelo de manufactura electrónica en Jalisco. Las firmas multinacionales, caracterizadas hasta enton-

<sup>65</sup> Información proporcionada por informantes clave de la industria en Jalisco.

<sup>66</sup> En este lapso cerraron sus plantas NEC Technologies y AT&T/Lucent Technologies.

ces por ser altamente especializadas en la producción de altos volúmenes y baja mezcla –por la gran cantidad de componentes requeridos para el ensamble de muy baja complejidad–, se vieron opacadas por la competitividad del mercado asiático. Esto propició que el modelo industrial de exportación manufacturera que preveía en la entidad perdiera su impulso y solidez ante la imposibilidad de hacer frente a la competencia de dicha región.

Tanto la crisis como la competencia asiática en el mercado de la electrónica hicieron imperiosa la necesidad de redefinir el sector en Jalisco, para orientarlo hacia actividades de mayor valor agregado, lo que se traduciría en un ascenso en las cadenas globales de valor de la electrónica. Era claro que la industria perdía competitividad en la producción manufacturera de altos volúmenes frente al mercado asiático, no obstante lo cual se identificaron fortalezas en la producción de bajos volúmenes y alto valor agregado, por la incursión de algunas OEM en procesos de alta tecnología y series pequeñas de productos desde hacía más de una década. Esta reorientación del sector implicó la unión de esfuerzos gubernamentales y empresariales para fortalecer el desarrollo de procesos altamente específicos e intensivos en conocimiento, relacionados con las áreas de diseño y desarrollo tecnológico, lo que generó paralelamente un escalamiento hacia nuevas actividades y líneas de manufactura. Este cambio en la estructura productiva del conglomerado industrial de la electrónica propició transformaciones importantes en la cadena de suministro, como se ve más adelante.

A fin de enfrentar la competencia de China, en 2001 el gobierno de Jalisco puso en marcha una iniciativa para evitar que otros segmentos de la industria emigraran a ese país. Tal iniciativa consistió en 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 se creó el Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT), con el que se pretendía 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 procesos de ensamble de productos de grandes dimensiones y altamente especializados<sup>67</sup> aprovechando la ventaja de la logística de comunicación con Estados Unidos y la tendencia de los mercados a la *customización* de los productos.<sup>68</sup>

Gracias a esta iniciativa estatal de reconversión de la industria, el impacto de la crisis y la competencia china no fueron tan graves. Si bien su retroceso se

---

<sup>67</sup> Por ejemplo, tableros para autos, gabinetes para equipos de cómputo y módulos para almacenamiento masivo de datos electrónicos.

<sup>68</sup> Productos personalizados o altamente específicos. La *customización* responde a una de las grandes tendencias mundiales. En la actualidad no existe marca en el mundo que no busque atender este tipo de demanda.

resintió en 2003 –disminuyeron las exportaciones en más de 20% y se perdieron más de veinte mil empleos–, en 2004 ya se habían recuperado los niveles con que operaba el sector en 2002; incluso las exportaciones han seguido una tendencia al alza a pesar de la competitividad del país asiático en el mercado de la electrónica.

El *escalamiento funcional* del conglomerado industrial hacia actividades de mayor valor agregado –acorde a la categorización precisada por Kaplinsky y Morris (2000) y Humphrey y Schmitz (2000)–, como nuevo esquema de competencia, ha traído nuevas oportunidades a la industria electrónica establecida en Jalisco al desarrollar una capacidad productiva de alta tecnología capaz de adecuarse rápidamente a los cambios en la demanda y de enfrentar cambios tecnológicos de manera más eficiente. Si bien China es competitiva en precios y producción de insumos tecnológicamente complejos en altos volúmenes en lapsos cortos de tiempo, los cambios imprevistos en las especificaciones de los mismos les generan costos adicionales en las transacciones, al no poder atender en forma instantánea los nuevos requerimientos de segmentos localizados en otras latitudes por su debilidad en la logística.

En ese tenor, en la primera mitad de la primera década del presente siglo la industria electrónica establecida en Jalisco entró en una fase de creciente diversificación productiva, como resultado de las estrategias de reconversión y expansión de las empresas existentes, las exigencias del sector y la instalación de nuevas empresas del conglomerado, orientadas básicamente al diseño electrónico (destacan los casos de Intel, Perot Systems<sup>69</sup> y Freescale). En la segunda mitad de la década ya se observa una especialización en productos electrónicos de alta tecnología relacionados con las industrias de computación, telecomunicaciones, automotriz, así como de equipo médico y aeroespacial.

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. Como se sabe, las partes y los componentes son insumos fundamentales para el sector; sin embargo, no han podido integrarse nuevamente a la cadena de proveeduría local básicamente por dos razones:

- La falta de iniciativa de los empresarios locales para emprender este tipo de negocios por los altos costos que representa hacerlos rentables y competitivos. Una de las características de los inversionistas de Jalisco es que persiguen proyectos con atractivos márgenes de utilidad, específicamente con costos de tecnología bajos y márgenes de ganancia altos. Este es uno de los motivos por

<sup>69</sup> Firma que en 2009 fue absorbida por la Corporación Dell.

los que no ha habido respuesta local a la demanda directa de insumos manufactureros de las OEM y CEM, lo cual ha influido en su creciente dependencia de los mercados asiáticos de partes y componentes electrónicos.

- La falta de materias primas de alta calidad en el mercado nacional. Por ejemplo, para la producción de partes y componentes plásticos es necesario un tipo de resina que no se fabrica en México y su importación reduce fuertemente los márgenes de ganancia de los productores. En este sentido, la integración hacia atrás en la cadena productiva es uno de los problemas que enfrenta el empresariado local para desarrollar este tipo de insumos de alta demanda por parte del sector. Como ya se señaló, la industria electrónica despega en Jalisco a partir de la instrumentación de políticas de fomento al modelo exportador, cuya finalidad era el ensamble de partes y componentes para la posterior exportación del producto, con lo cual se retrasaba el desarrollo e integración de empresas fabricantes de *commodities*. En cambio, en China la industria electrónica inició su integración en sentido inverso, es decir, comenzó integrando a proveedores de *commodities* básicos como cobre, cadmio y tungsteno, y luego pasó a la producción de componentes electrónicos pasivos, semiconductores y tarjetas PCB.<sup>70</sup>

Ambas razones explican por qué no ha sido posible completar íntegramente la cadena de suministro de la electrónica en Jalisco –es importante señalar que algunas OEM (como Intel, Freescale e IBM) diseñan y desarrollan muchos de los prototipos de este tipo de insumos para luego enviarlos a los países asiáticos para su manufactura–. En este sentido, al consolidar una cadena integral de suministro en el estado la industria obtendría una serie de beneficios. El más importante de ellos es la reducción de tiempo en el ciclo productivo, que involucra la disminución de tiempo de manufactura, niveles de inventarios y costo de logística, especialmente de transporte; pero, sobre todo, las firmas serían capaces de resolver de inmediato algunos problemas relacionados con la calidad de los insumos demandados.

A pesar de lo anterior, la cadena de proveeduría de la industria experimenta su etapa de mayor de crecimiento en este lapso. Pues frente al dilema de *producir o comprar*, 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, pintura, revestimiento y chapeado; paralelamente 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).

Esta diversificación de actividades muestra que en Jalisco el *cluster* de la electrónica pasó de ser una industria orientada básicamente a la manufactura de exportación a un complejo de alta tecnología que involucra estructuras de coordina-

---

<sup>70</sup> Información proporcionada por informantes clave de la industria en Jalisco.

ción híbridas –en el sentido propuesto por Williamson (1985)–, 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 e Intel). La mayoría de las restantes son pequeñas y medianas empresas, algunas de origen nacional. Su orientación principal es el diseño analógico y las pruebas de componentes electrónicos.<sup>71</sup> También destaca el crecimiento de empresas locales y foráneas de servicios de TI especializados de soporte tecnológico y de desarrollo de software *embebido*<sup>72</sup> a compañías de todo el mundo. Otro tipo de servicios de fuerte crecimiento en Jalisco es el BPO, orientado a realizar transacciones de compra, *marketing* y servicios financieros, así como seguimiento y atención a clientes.<sup>73</sup>

Por otra parte, es preciso hacer notar que la industria comienza a destacar en el desarrollo de *conceptos electrónicos completos* que demandan las OEM y CEM en Jalisco y el extranjero. Esto significa que existe complementariedad y cooperación intraindustrial en las firmas para desarrollar productos completos desde su diseño, elaboración de prototipos y realización de pruebas hasta su manufactura y exportación. Este avance representa una mejor posición en el mercado mundial de la electrónica, pues se ha conseguido ganar terreno frente a países concentrados básicamente en la manufactura, como China.

Otras industrias ligadas a la electrónica han comenzado a desplegar actividades fuera de la zona metropolitana de Guadalajara, en particular de los sectores aeroespacial, de biotecnología y de tecnologías ecológicas (*green technologies*), tanto por su capacidad manufacturera como por la experiencia adquirida en el segmento de alta tecnología. El crecimiento de estos nichos industriales ha creado oportunidades para que se desarrollen nuevos proveedores especializados que atiendan sus demandas. Uno de los más destacados ha sido el aeroespacial, pues firmas como Bombardier, Boeing y Mercury realizan algunos de sus procesos en Jalisco mediante contratos con CEM o a través de sus propias subsidiarias. Por tal motivo, existen iniciativas de algunos proveedores locales para certificarse en la norma de calidad internacional AS, indispensable para atender este mercado. Las primeras CEM en obtener la dicha certificación fueron Jabil, Sanmina, Foxconn y Flextronics; posteriormente la recibieron algunas empresas de servicios de TI y de diseño electrónico,

<sup>71</sup> Esto es un reflejo de que Jalisco cuenta con talento humano, especialmente de ingenieros de alto nivel, aptos para realizar dichas actividades. En este sentido, el Centro de Tecnología en Semiconductores ha desempeñado un papel fundamental como semillero de especialistas en las áreas de diseño y de semiconductores.

<sup>72</sup> Básicamente consiste en soluciones a la medida para pequeños dispositivos computarizados que forman parte de una amplia gama de productos electrónicos. En Jalisco destacan los demandados por la electrónica automotriz.

<sup>73</sup> Como ejemplo se puede citar el caso de HP, que ha tenido una rápida reconversión hacia este tipo de servicios; baste decir que de los 3,600 empleos que generó en 2010 aproximadamente el 80% forman parte de esta área de negocios, el resto dependen fundamentalmente del área de TI.

tanto por su interés en incursionar en este nuevo segmento como por su capacidad para realizar pruebas de tarjetas electrónicas y el diseño electrónico y mecánico.<sup>74</sup>

Existe gran interés de algunos empresarios visionarios de origen local por certificarse e ingresar en este nuevo segmento del mercado. Pero no sólo en la parte de servicios de ingeniería, también comienzan a perfilarse empresas proveedoras de manufactura, entre las que destacan las orientadas a proveer partes metálicas, cables, partes plásticas y fibra de carbono, así como aquellas especializadas en el ensamble de aviones no tripulados. Un prototipo de este tipo de aeronaves ha sido diseñado y ensamblado en Jalisco por la empresa Hydra Technologies, de origen nacional,<sup>75</sup> y ha tenido gran demanda en el mercado internacional principalmente por su precio competitivo. Todas sus partes son fabricadas en territorio nacional, excepto el motor.

En este sentido, se ha pasado de actividades ligadas directamente con la manufactura a las de alto valor agregado. En tal proceso ha sido fundamental el aprendizaje y la derrama de conocimiento, pues la movilidad de personal calificado en el entorno industrial ha permitido una mayor complementariedad y cooperación. Es decir, muchos de los ex empleados de las firmas han establecido sus propias empresas (*spin-offs*) de servicios de tecnología una vez identificadas las áreas de oportunidad que ofrece el sector (CANIETI, 2012).

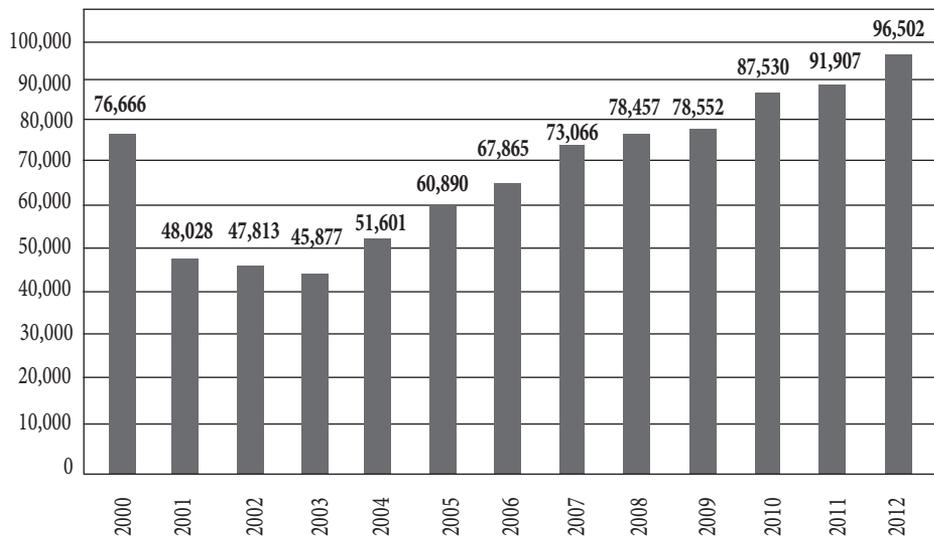
Aunque afectados por el colapso tecnológico, los proveedores que permanecen y después inician una nueva etapa de crecimiento son las CEM. En su nueva etapa, este tipo de empresas prestan a OEM servicios muy específicos de producción de volumen medio y agregan valor en sus operaciones manufactureras de 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 manufactura, que representa cerca del 75% del total. De acuerdo con estadísticas de la CANIETI, en 2012 la cifra era de 96,502 empleos (gráfica 3.1). Respecto a la demanda de insumos manufactureros locales, en el mismo año representaron alrededor del 15% del total consumido. Esta cifra representa un gran logro para Jalisco, pues en años anteriores había oscilado alrededor del 8%.

---

<sup>74</sup> Sobresalen dos casos exitosos de proveedores de la industria aeroespacial: la compañía Global Vantage, que tiene su corporativo en Arizona pero todo su equipo de ingeniería está en Jalisco; y la empresa Competitive Global, dedicada a los diseños mecánicos de alta precisión. Ambas firmas han obtenido la certificación AS.

<sup>75</sup> La empresa contó con el apoyo del gobierno del estado de Jalisco y del CINVESTAV, cuyos especialistas hicieron los ajustes necesarios al diseño aeronáutico.



**Gráfica 3.1.** Empleos generados por el sector de la electrónica en Jalisco.

Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de la CANIETI.

Esta etapa se caracteriza también por el surgimiento de proveedores locales de manufactura altamente competitivos, con tecnología de vanguardia y la capacidad de diseñar y fabricar el producto. Por otra parte, algunos proveedores locales establecen alianzas con empresas extranjeras con la finalidad de alcanzar una mejor posición en el mercado de la electrónica. Por tal motivo se incrementan sustancialmente las coinversiones de empresas en la cadena de suministro.

También se advierte un crecimiento de la demanda de insumos manufactureros no atendida cabalmente por los proveedores locales. Por tal motivo, la CADELEC organiza un evento anual –Expo Provelec– con la finalidad de que las firmas multinacionales y nuevas empresas locales establezcan negocios. Esto obedece a que existe un continuo movimiento en el interior de la cadena de suministro 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 dejar de lado los vínculos establecidos ante su imposibilidad tecnológica de hacer frente a las nuevas exigencias.

En tales circunstancias la industria electrónica se integra al Programa de Empresas Tractoras, creado por iniciativa gubernamental en 2007 con el objetivo de fortalecer las cadenas de valor de las principales firmas. El proyecto consiste 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 necesaria y se les apoya en la transferencia de tecnología y la búsqueda de créditos blandos –a través del fondo PYME– a fin de que puedan llevar a cabo las

transformaciones necesarias para alcanzar altos estándares de calidad en volúmenes unificados. Las *empresas tractoras* se encargan también de identificar proveedores con capacidad de producir altos volúmenes de insumos en plazos cortos de tiempo, es decir, con capacidad de satisfacer altas demandas de inmediato en caso de ser necesario. Esta necesidad se debe a que los proveedores asiáticos no pueden atender estas contingencias porque el tiempo que requiere el traslado de los contenedores por vía marítima puede ser de dos a tres semanas, y si la urgencia es apremiante y se opta por la vía aérea, los costos del producto pueden llegar a duplicarse.

Esto último ha sido un detonante para que las firmas, con el propósito de formar equipos de producción para reducir los costos de transacción y evitar conductas oportunistas, continúen ensanchando su cadena de suministro y manteniendo vínculos comerciales con varios proveedores del mismo insumo a fin de evitar contratiempos o fallas de abastecimiento.

De lo anterior se desprende que actualmente las OEM y CEM presentan problemas en la cadena de suministro por la limitada capacidad de manufactura de los proveedores para atender eficientemente sus crecientes demandas, en función de la fuerte dinámica que ha experimentado la industria en los últimos años y, en especial, por la introducción de nuevas líneas de manufactura en algunos segmentos en franco crecimiento, como el aeroespacial y el automotriz. Este último tan sólo en 2010 registró un crecimiento de alrededor del 30% en algunos procesos manufactureros.

Frente a esta problemática, algunas OEM y CEM, como estrategia alternativa, han optado por atraer a nuevos proveedores extranjeros de bienes indirectos. Pero aún más trascendental es el hecho de que algunas de ellas –como Continental, Sanmina y Flextronics– estén *reintegrando verticalmente* algunos de los procesos que antes habían externalizado, particularmente de partes metal-mecánicas y de plástico, ya que para estas plantas es una ventaja contar con el insumo en el momento adecuado y controlar directamente su calidad.

En consonancia con la teoría de los costos de transacción, tal como lo advierten Coase (1937), Williamson (1975) y Demsetz (1996), cuando la empresa decide asumir los costos de administración al integrar procesos adicionales es porque tiene la capacidad de diseñar mecanismos de coordinación y de mayor control frente a los costos que generarían la competencia (o escasez) de bienes con alto grado de especificidad, el incumplimiento de contratos o la conducta oportunista de los agentes en un mercado abierto o en mecanismos de coordinación híbridos. Es decir, cuando los costos de administración sean menores que los costos resultantes de otro tipo de estructuras contractuales recobrará su protagonismo la coordinación jerárquica (integración vertical de las actividades). En este sentido, frente al dilema *comprar o producir*, en el sentido propuesto por Coase en 1937, la alternativa por la que comienzan a optar las firmas es la internalización de procesos, con el propósito de eliminar los costos de la escasez de proveedo-

res que cumplan con los estándares de calidad demandados y la incertidumbre transaccional que se desprende de todo ello.

En general, con una antigüedad de más de cuarenta años, sustentado en actividades relacionadas con manufactura y maquila, el complejo industrial de la electrónica en Jalisco ha escalado hacia actividades de alto valor agregado basadas en la especialización tecnológica, pasando así de la ecuación de alto volumen y baja mezcla a una de bajo volumen, alta mezcla y mayor tamaño (tecnológicamente diferenciada). En la entidad son complejas y heterogéneas las actividades de las diferentes empresas en términos evolutivos, es decir, se han generado diferentes niveles de plantas dada su mezcla de factores tecnológicos de integración vertical, horizontal y de autonomía con respecto a sus corporativos. 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 última década se aprecia un ensanchamiento de la base de proveedores de insumos manufactureros indirectos, y en fechas recientes en los de áreas de servicios relacionados con diseño electrónico, software y TI. Sin embargo, es fundamental profundizar en el análisis de la dinámica de los diferentes grupos de empresas que integran la cadena de valor de las subsidiarias de firmas multinacionales localizadas en Jalisco para conocer la evolución y trascendencia que han tenido dentro de la misma, a partir de la reconversión de la industria electrónica hacia un complejo de alta tecnología. Por tal motivo, el siguiente apartado girará en torno a ello.

## Dinámica de la cadena de suministro de la industria electrónica

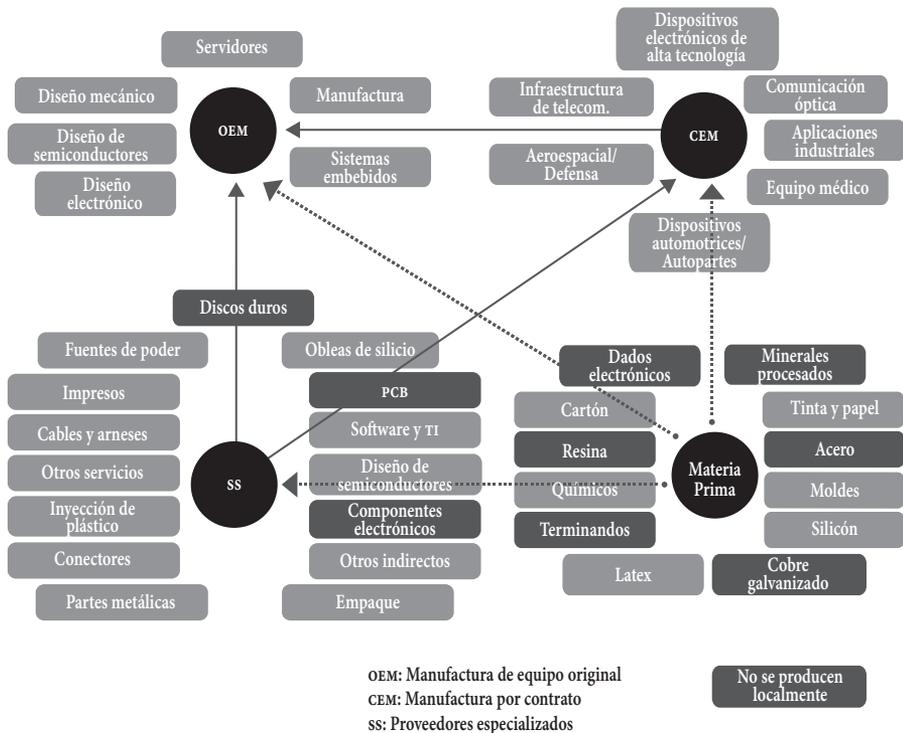
Jalisco ha destacado en la última década por contar con una amplia base de proveedores especializados (ss)<sup>76</sup> de la industria electrónica, cuya función ha sido vital en los logros obtenidos por el sector en el ámbito internacional. Este grupo está integrado por empresas de capital extranjero y de origen local encargadas de suministrar insumos manufactureros directos e indirectos –por ejemplo componentes electrónicos, cables y arneses, empaques, impresión, partes plásticas y metal-mecánicas– y los que brindan servicios en las áreas de logística, subensamble, diseño electrónico y mecánico, tecnologías de la información y BPO (*business process outsourcing*). Actualmente se encuentran vinculadas a las cadenas de suministro de las OEM y CEM de la electrónica más de 400 empresas de ambos grupos.<sup>77</sup>

Además, en la entidad se desarrollan diversas actividades de la industria electrónica. Una de sus áreas más fuertes es la relacionada con el ensamble y la manufactura de grupos de productos de los segmentos automotriz, industrial, cómputo,

<sup>76</sup> *Specialized suppliers*, por sus siglas en inglés.

<sup>77</sup> Según estimaciones de la CADELEC y la CANIETI.

aeroespacial, médico y telecomunicaciones, representada por 14 grandes fabricantes por contrato (CEM), entre los cuales destacan Flextronics, Sanmina, Jabil, Benchmark, Mexikor, Foxconn, Telect, Vogt y Molex. Es una de las más grandes concentraciones a nivel mundial. En los últimos años tres empresas nacionales han adquirido esta categoría por su fuerte crecimiento en el rubro de manufactura y subensamble: Grupo Gollet, Ensamblados Electrónicos Integrados y LoganMex. Puesto que las actividades que desarrollan estas firmas generan la mayor proporción de empleos en la entidad, su crecimiento sigue siendo una de las áreas prioritarias para el desarrollo económico de Jalisco (esquema 3.1 y cuadro 3.1).



**Esquema 3.1.** Cadena productiva de la electrónica en Jalisco.

Fuente: Elaborado con base en información proporcionada por la CADELEC y la CANIETI.

Mientras tanto, las actividades de mayor valor se concentran en un reducido grupo de empresas subsidiarias de compañías globales (OEM) dedicadas fundamentalmente al diseño electrónico, el desarrollo de software embebido, la manufactura de equipo tecnológicamente complejo y customizado y el *high storage system*.<sup>78</sup> En

<sup>78</sup> Sistema de almacenamiento de datos a escala mundial. Actualmente es una de las áreas prioritarias de IBM.

este grupo figuran: IBM, Continental-Siemens, Hewlett Packard, Freescale, Intel, Dell, Technicolor, Carestream, Oracle y BDT. También se han integrado a él cuatro empresas mexicanas que fabrican equipo con sus propias marcas (ROEM: *regional original equipment manufacturers*), creadas ante las necesidades del mercado y aprovechando la infraestructura tecnológica y la mente de obra<sup>79</sup> que se ha forjado en el entorno. Estas empresas son: ATR, Sistema BEA, Reeser y Pegasus Control.

<b>Cuadro 3.1. Principales productos de la industria electrónica, según segmento.</b>	Aeroespacial	Satélites	Sistemas de sensores	Sistemas para turbinas						
	Equipos para tecnología de la información	Ruteadores y <i>firewalls</i>	Sistemas de almacenaje	<i>Sliders</i>						
	Electromédica	Equipo de telemetría	Tomógrafos							
	Telecomunicaciones	Teléfonos IP	Teléfonos celulares	Servidores de telecomunicación	Equipos de acceso a tv e internet	<i>Setup boxes</i>				
	Cómputo	<i>Docking stations</i>	PC	Impresoras	Servidores	Súper computadoras	<i>Paper handling solutions</i>			
	Electrónica automotriz	Sistemas ABS	Sistemas de bolsas de aire	Inmovilizadores de autos	Sistemas de acceso	Tableros de control ( <i>clusters</i> )	Sistemas de entretenimiento	Sistemas de radionavegación	Sistemas de confort	Monitoreo de presión de aire en llantas
	Electrónica de consumo	Cámaras	<i>Handhelds</i>	Rockolas satelitales						
	Industrial	Equipo de medición y telemetría	Sistemas de control	Dispositivos de seguridad: alarmas y sensores						

Fuente: Elaborado con base en información proporcionada por la CADELEC y la CANIETI.

<sup>79</sup> Refiere a la existencia de personal altamente calificado, profesionales e ingenieros de alto nivel capacitados y con experiencia en el medio.

Ante circunstancias como la reconversión del complejo industrial, la disminución del ciclo de vida de los productos en los mercados y la creciente profundización del capital (*capital deepening*),<sup>80</sup> la cadena productiva de la electrónica en Jalisco se ha transformado con el paso del tiempo. Prueba de ello son los cambios observados en la población corporativa, que involucra la integración de empresas de diferente nivel tecnológico y el ensanchamiento de la base de proveedores de insumos directos e indirectos. Al comparar las empresas que integraban el *cluster* en 1994 con las que actualmente conforman el denominado *complejo industrial de alta tecnología*, se aprecia un notable crecimiento en el número, la especialidad y el nivel tecnológico, así como un escalamiento de sus funciones dentro de las cadenas de valor globales de la industria (cuadro 3.2). Baste decir que de 1994 a 2012 aumentó en más del doble el número de empresas manufactureras de equipo original (OEM), al pasar de 6 a 14. Las empresas manufactureras por contrato (CEM) se incrementaron de 3 a 14.

A partir de la primera década del presente siglo se integraron a la cadena de suministro más de 150 empresas dedicadas al desarrollo de software y tecnologías de la información, en su mayoría de origen local, y algunas más dedicadas al *outsourcing*, específicamente a brindar servicios de ITO (*information technology outsourcing*) y BPO (*business process outsourcing*); en estos grupo destacan también algunas empresas de origen nacional (cuadro 3.3). En el complejo industrial han surgido alrededor de 39 centros de diseño, y los más importantes se ubican dentro de cuatro OEM (IBM, Intel, Freescale y Continental) y tres CEM (Flextronics, Jabil y Grupo Gollet). Estos centros desarrollan productos específicos para los siguientes segmentos de la industria: automotriz, cómputo, semiconductores, telecomunicaciones e impresoras (cuadros 3.4 y 3.5).

	1994	2012
OEM	6	14
CEM	3	14
Centros de diseño	0	39
Centros de servicio ITO/BPO*	0	12
Empresas de software	0	150
Compañías en el segmento aeroespacial	0	14
Proveedores especializados (locales y extranjeros)	40	416

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

\* *Information technology outsourcing / Business process outsourcing.*

<sup>80</sup> El concepto se refiere al incremento de capital por trabajadores o a la situación en que aumenta la intensidad de capital.

En la cadena productiva de la electrónica destaca en especial el incremento en el número de proveedores especializados (ss), cuyo número pasó de 40 a 416; es importante señalar que en la actualidad aproximadamente el 70% de estas firmas son de origen nacional. En este grupo de empresas destacan en número las orientadas a los servicios, en especial de software y TI, diseño electrónico y comercialización de partes y componentes electrónicos. Los proveedores de insumos manufactureros más numerosos se encuentran en los segmentos del plástico, partes metal-mecánicas, empaque, embalaje e impresión (cuadro 3.6). Desde la década pasada, estos últimos han mostrado un crecimiento más lento que los orientados a los servicios, aunque siguen siendo fundamentales los insumos manufactureros para diferentes segmentos de la industria, especialmente para el área de fabricación y ensamble de aparatos electrónicos. Esto obedece a la falta de iniciativa y cultura empresarial de los propietarios para hacer frente a la demanda creciente del sector, cuestión que se aborda más adelante.

**Cuadro 3.3. Principales empresas orientadas a brindar servicios de ITO y BPO, según origen del capital.**

Empresa	Origen del capital
HP	Externo
Teletech	Externo
HCL	Externo
Tata	Externo
iGate	Externo
Targetone	Externo
Amentum IT Services	Nacional
Atención Telefónica	Nacional
Disc IT	Nacional
Sertec	Nacional
Softtek	Nacional
Servifon	Nacional

Fuente: Elaborado con base en información proporcionada por la CADELEC y la CANIETI (2012).

Cuadro 3.4. Principales empresas orientadas al diseño electrónico, según origen del capital.		
Empresa	Origen del capital	Tipo de empresa*
Avntk	Coinversión	SS
A2e Technologies	Externo	SS
Arteche	Externo	SS
Asci	Externo	SS
Continental	Externo	OEM
EC Solutions	Externo	SS
Flextronics	Externo	CEM
Freescale	Externo	OEM
Global Vantage	Externo	SS
IBM	Externo	OEM
Intel	Externo	OEM
Jabil	Externo	CEM
Pounce Consulting	Externo	SS
Testing House	Externo	SS
ATR	Nacional	OEM
Bunker	Nacional	SS
CDA	Nacional	SS
Centro de Tecnología en Semiconductores	Nacional	SS
Control Net	Nacional	SS
DSproyects	Nacional	SS
Eneri	Nacional	SS
Ensamblés Electrónicos Integrados	Nacional	SS
Sistema BEA	Nacional	OEM
Grupo Gollet	Nacional	CEM
Hydra Technologies	Nacional	SS
Interlatin	Nacional	SS
KDS	Nacional	SS
Mixbaal	Nacional	SS
Pegasus	Nacional	OEM
Protoboards	Nacional	SS
Qualmex	Nacional	SS
Reeser	Nacional	OEM

Satec	Nacional	SS
SF Electronics	Nacional	SS
Sicom	Nacional	SS
Soluciones Tecnológicas	Nacional	SS
Werner Pegasus	Nacional	SS
Xaltek	Nacional	SS
Zerta Tech	Nacional	SS

Fuente: Elaborado con base en información proporcionada por la CADELEC y la CANIETI (2012).

\* OEM: *original equipment manufacturers*; CEM: *contract equipment manufacturers*; SS: *specialized suppliers*.

Cuadro 3.5. Principales productos de la industria de diseño electrónico, según segmento.				
Impresoras	Telecomunicaciones	Semiconductores	Electrónica automotriz	Cómputo
Verificación de las plataformas de impresión	Diseño de sistemas de comunicación: CSU/DSU, microondas, <i>routers</i> , <i>switches</i> y telefónica	Diseño de dispositivos semiconductores: diodos, transistores, tiristores y triacs	Diseño de circuitos integrados digitales y MEM	Diseño de circuitos integrales digitales: controladores de memoria y de buses de comunicaciones, emuladores e interfaces con capa física
Diseño de PCB de alta velocidad	Diseño de PCB de alta velocidad	Diseño lógico de circuitos integrados digitales	Diseño de tablero de instrumentos ( <i>instrument cluster</i> )	Verificación y prueba de módulos automotrices
Diseño de interfaces de comunicación	Diseño y ejecución de planes de prueba	Diseño eléctrico de circuitos integrados analógicos	Diseño de PCB para alta velocidad	Diseño de PCB para módulos automotrices
Diseño de circuitos integrados para formateo de información	Diseño de circuitos integrados digitales para sistemas de comunicación: ASIC, FPGA y PLD	Diseño físico de circuitos integrados	Verificación de plataformas electrónicas	Diseño de sistemas de cómputo: <i>mother boards</i> , tarjetas de aplicación y PDA
Diseño de tarjetas controladoras de motores de pasos			Diseño de software y software embebido para los módulos automotrices	

Fuente: Elaborado con base en información proporcionada por la CADELEC y la CANIETI.

Cuadro 3.6. Número de proveedores especializados según tipo de actividad industrial, 2011.		
Actividad	Tipo de insumo	Núm. de empresas
Réplica de discos compactos y discos de video digital	Manufactura	3
Retrabajos	Servicios	6
Servicios de reciclado	Servicios	8
Pintura, revestimiento y chapeado	Manufactura	8
Cables y arneses	Manufactura	10
Servicios varios	Servicios	11
Etiquetas e impresiones	Manufactura	17
Servicios de logística	Servicios	18
Transporte	Servicios	20
Plásticos	Manufactura	25
Empaque y embalaje	Manufactura	25
Diseño electrónico y mecánico	Servicios	29
Metal mecánica	Manufactura	41
Representantes y distribuidores de componentes electrónicos	Servicios	45
Software, TI y multimedia	Servicios	150
TOTAL		416

Fuente: Elaborado con base en información proporcionada por la CADELEC y la CANIETI.

Como ya se señaló, otro segmento que ha destacado en la industria es el aeroespacial. A principios de 2012, catorce compañías establecidas en la entidad contaban con la certificación internacional AS9100, que garantiza estándares de calidad de proveeduría para el sector, y otras doce firmas jaliscienses están en proceso de obtener este reconocimiento. Entre las firmas extranjeras dentro de este segmento se encuentran Jabil, Sanmina, Flextronics, Competitive Global Manufacturing, Benchmark, Zoltek, Interplex, Pounce Consulting y Global Vantage, aunque también han incursionado en el mismo empresas locales como Interlatin, Soluciones Tecnológicas, Hydra Technologies, Avntk y Aeroriel. Las áreas de oportunidad para esta industria se centran principalmente en los rubros de desarrollo de software, diseño digital y analógico, soluciones de radiofrecuencia, diseño de circuitos digitales, diseño industrial y mecánico y diseño de PCB. Sin embargo, se han abierto oportunidades de negocios para las empresas locales proveedoras de insumos manufactureros como cables y arneses y de partes de inyección de plástico y metal-mecánicas. En 2011, el segmento industrial generó alrededor de 2,000 empleos, cifra que se espera aumente sustancialmente en el corto plazo.<sup>81</sup>

<sup>81</sup> Información proporcionada por la CANIETI.

En sus inicios, como ya se dijo, las firmas multinacionales localizadas en Jalisco desarrollaban sus propios proveedores. Sin embargo, en los últimos años se ha sustituido este proceso por el cumplimiento de las normas de calidad vigentes como estrategia de las firmas para asegurar el buen desempeño y la capacidad de respuesta de las empresas locales, además, tal como lo refieren Pietrobelli y Rabelotti (2005) y Gereffi (1999), en un medio para que progresen competitivamente en beneficio mutuo. No obstante, las empresas contratistas han venido incrementando la subcontratación de empresas locales para disminuir o eliminar los costos de transacción que genera un mercado de alta aceleración tecnológica. Prueba de ello es que en Jalisco los insumos locales y nacionales que consume la industria se han incrementado notablemente, pues tan sólo en el período 2002-2006 sus ventas pasaron de 1,769 a 5,722 millones de pesos. La mayor tasa de crecimiento en este rubro se logró entre 2003 y 2004, cuando alcanzó el 95%.<sup>82</sup> Posteriormente, de 2008 a 2011 también se incrementó de manera importante la participación nacional en los insumos consumidos respecto al total del sector, pues pasó del 23% al 26%, luego de experimentar un leve retroceso en 2009 (cuadro 3.7).

Cuadro 3.7. Tipo de insumos consumidos por la industria electrónica de Jalisco, 2002-2011 (participación porcentual)*.												
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Participación de insumos importados	93.6	92.8	95.2	93.4	90.1	91.5	91.8	77.2	77.1	81.0	78.0	73.7
Participación de insumos nacionales	6.4	7.2	4.8	6.6	9.9	8.5	8.2	22.8	22.9	19.0	21.3	26.3
<i>Total</i>	<i>100</i>											

Fuente: Elaborado con base en la EIME e IMMEX, varios años, INEGI.

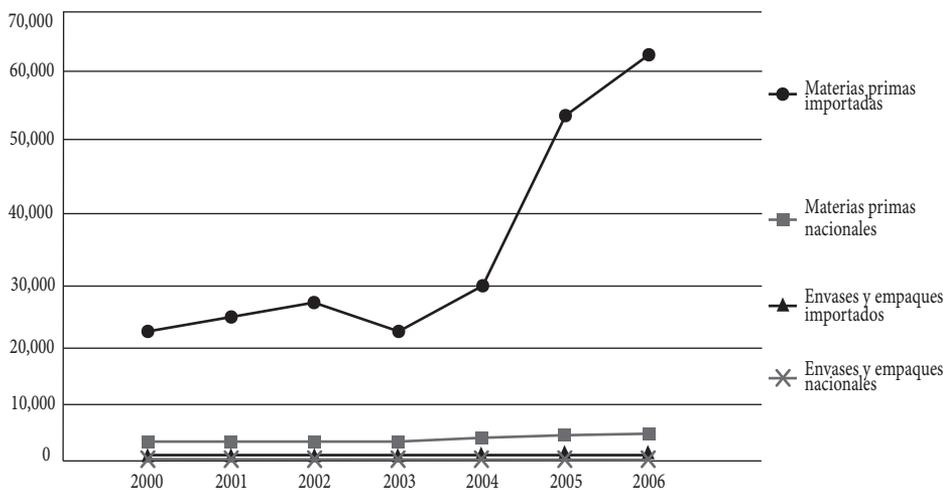
\*Los datos del año 2000 al 2006 están basados en los datos de las *Estadísticas de la Industria Maquiladora de Exportación* (EIME) del INEGI, que en 2007 cambió de metodología e integró a las empresas maquiladoras, manufactureras y de servicios de exportación y adoptó el nombre de IMMEX. Por ello los datos no presentan una tendencia análoga.

Sin lugar a dudas, esta tendencia obedece a la marcada integración en la cadena productiva de la industria de empresas locales que desarrollan actividades de alto valor agregado, como se ha venido advirtiendo. Pero si se considera únicamente el consumo de materias primas según su origen, es posible observar que su importación se acentúa en Jalisco desde mediados de la primera década del siglo, lo que se traduce en ausencia de empresas que desarrollen actividades

<sup>82</sup> Según las *Estadísticas de la Industria Maquiladora de Exportación*, INEGI.

acordes a la demanda de las OEM y CEM localizadas en la entidad. Por otra parte, de 2000 a 2006 el consumo de insumos nacionales relacionados con el empaque y embalaje representa apenas el 1.1% en promedio del total consumido por la industria (gráfica 3.2).<sup>83</sup>

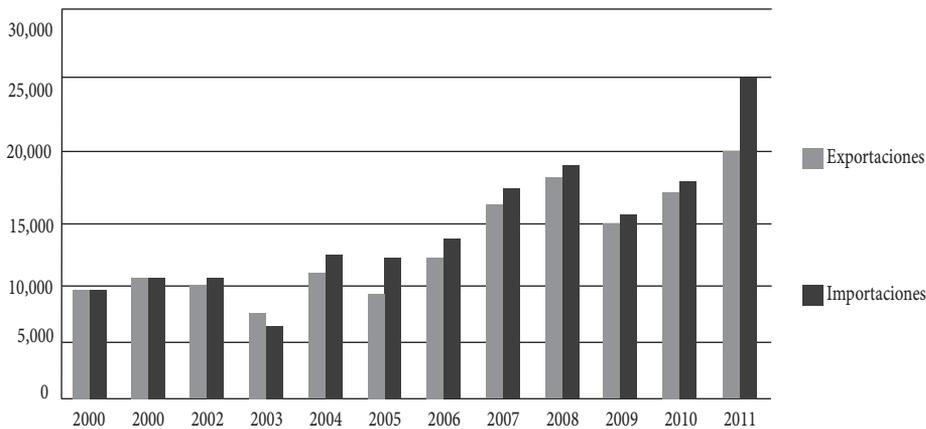
Debido a la fuerte dependencia de insumos de procedencia extranjera, la balanza comercial de la industria electrónica ha sido deficitaria desde la primera década del siglo. Aun cuando las exportaciones experimentan un crecimiento notable de 2010 a 2011, luego de la crisis económica de 2008 en Estados Unidos –y la posterior recesión mundial– se han visto opacadas por el incremento considerable de las importaciones en el mismo lapso (gráfica 3.3). Entre los principales productos importados por la industria en 2011 se encuentran los aparatos eléctricos de telefonía (20%), circuitos integrados (chips) y microestructuras electrónicas (14%), máquinas para el procesamiento de datos (12%) y partes y componentes electrónicos (7%).<sup>84</sup>



**Gráfica 3.2.** Tipo de insumos consumidos por la industria maquiladora de exportación, 2000-2006 (mdp). Fuente: Elaborado con base en las *Estadísticas de la Industria Maquiladora de Exportación* (EIME), INEGI.

<sup>83</sup> Los datos se refieren sólo al período comprendido entre 2000 y 2006 porque fueron tomados de las *Estadísticas de la Industria Maquiladora de Exportación* (EIME) del INEGI, que en 2007 cambió de metodología y dejó de establecer una diferencia en los tipos de insumos consumidos por la industria.

<sup>84</sup> Los datos se basan en las *Estadísticas del Sistema Estatal de Información de Jalisco* (SEIJAL).



**Gráfica 3.3.** Exportaciones e importaciones de la industria electrónica en Jalisco, 2000-2011 (mdp).  
Fuente: Elaborado con base en las *Estadísticas del Sistema Estatal de Información de Jalisco* (SEIJAL).

Al comparar la participación de las exportaciones de la industria electrónica con las del total del estado de Jalisco de 2000 a 2011 se observa un retroceso importante, pues en 2000 representaban el 70% y en 2011 sólo el 54%, lo cual es un reflejo de la recesión del mercado mundial que desencadenó la crisis económica iniciada en 2008 (cuadro 3.8). Por otra parte, las importaciones de la industria no muestran una gran variación en el período debido a la gran dependencia de insumos de origen extranjero existente desde hace varias décadas.

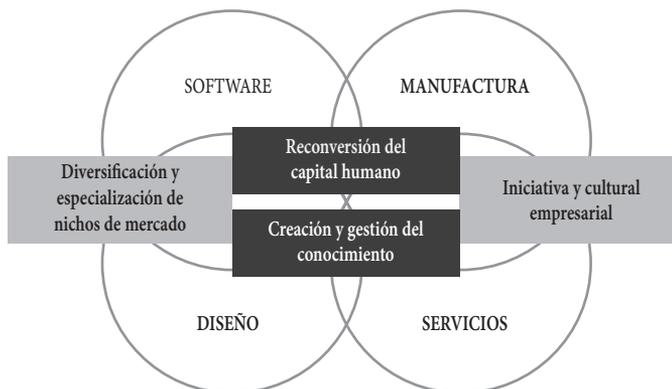
	2000	2011	Participación en 2000	Participación en 2011
Exportaciones de la industria electrónica	9,860	19,975	70%	54%
Exportaciones totales de Jalisco	14,140	37,309		
Importaciones de la industria electrónica	9,601	24,777	59%	50%

Fuente: Elaborado con base en las *Estadísticas del Sistema Estatal de Información de Jalisco* (SEIJAL).

Lo expuesto hasta aquí permite apreciar puntualmente el tipo de estructura productiva que subyace al desarrollo de la industria electrónica en la entidad, así como los desafíos que ha enfrentado la base de proveedores y las oportu-

nidades coyunturales que se han abierto para las empresas locales del ramo. Tal como lo refieren Gereffi (1999 y 2005) y Pietrobelli y Rabellotti (2005), la participación en cadenas productivas de firmas multinacionales es un medio para que las empresas locales progresen competitivamente y accedan, directa o indirectamente, a mercados globalizados.

La importancia de referirse a este tipo de estructura radica en hacer evidente la transformación tecnológica de las OEM y CEM de la electrónica ubicadas en Jalisco y, en este mismo sentido, la reconfiguración de la organización jerárquica en las cadenas globales de valor que ellas mismas dirigen. Estos cambios han repercutido de alguna manera en el desarrollo de la base de proveedores, pues las firmas demandan cada vez más productos especializados de alta complejidad o nivel tecnológico, lo que ha propiciado el escalamiento de algunas empresas vinculadas a sus redes de abastecimiento, en especial de las áreas de servicios tecnológicos. Lo más significativo es que aun cuando ha crecido el sector de la electrónica e incursiona en nuevos segmentos industriales, se ha constreñido el crecimiento de proveedores locales de manufactura por su falta de iniciativa y cultura empresarial para emprender negocios afines a las demandas y las exigencias de esta industria. Prueba de ello es: a) la creciente instalación de empresas de origen extranjero en la localidad; b) la incursión en la cadena de suministro de empresas de otros estados de México, c) el crecimiento de la importación de materias primas y de partes y componentes electrónicos y, lo más paradójico, d) que algunas OEM y CEM comienzan a reintegrar verticalmente algunos de los procesos que antes externalizaban. Por tal motivo, a continuación se identifican algunas particularidades latentes en la conducta del empresario jalisciense que inciden en su aversión para emprender o mantener negocios vinculados al sector.



**Esquema 3.2.** Principales segmentos industriales que integran el complejo de alta tecnología y sus características.

Fuente: Elaborado con base en información proporcionada por la CADELEC y la CANIETI.

## Iniciativa y cultura empresarial: condiciones fundamentales para el desarrollo de una base de proveedores de la electrónica<sup>85</sup>

La cultura y la iniciativa del empresario desempeñan un papel fundamental en el proceso de desarrollo industrial de cualquier región. De ellas depende la transformación de los modos de producción y ejercen una fuerte influencia en la instauración de formas organizacionales nuevas acordes a las exigencias del mercado, el aprovechamiento de oportunidades que surgen en el entorno y la incursión en nuevos negocios. Por ello, la manera de actuar de los empresarios y su disposición y potencial para responder a las necesidades de bienes y servicios que demanda el mercado se plasma en las especialidades productivas que adquieren los territorios.

Se puede afirmar que en Jalisco la iniciativa de los empresarios y su forma de actuar se encuentra, sin lugar a dudas, sujeta al bagaje cultural del entorno (Gómez, 1994; Aguirre, 2002; Arias, 2004). Por lo tanto, el empresario surge como tal y se desenvuelve en este entorno enfrentando cambios constantes en la demanda de productos a veces en forma precipitada, lo cual genera niveles crecientes de contingencia y complejidad que generalmente lo convierten en un agente más proactivo y menos reactivo. Sólo las empresas proclives a adaptarse a tales cambios y que alcanzan niveles de competitividad diferenciados logran sobrevivir, e incluso prosperar, en entornos industriales de desarrollo tecnológico de alta velocidad como el de la electrónica.

Las empresas inmersas en este entorno industrial imprevisible –sometidas al acelerado cambio tecnológico en función de la intensa competencia global– presentan crisis internas que las obliga a introducir cambios profundos, que muchas veces pasan por alto en razón de su identidad cultural (Gómez, 1994). Pero también, como lo expresa Madhok (2002), el éxito y la perseverancia de algunas empresas ubicadas en entornos industriales complejos obedece a la iniciativa de sus propietarios para enfrentar los cambios e incluso adelantarse a ellos utilizando sus recursos y su capacidad de transformar y consolidar tecnológicamente la organización *vis a vis* las nuevas exigencias del mercado.

Para comprender de mejor manera la escasez de proveedores potenciales de origen local que den respuesta a la creciente demanda de insumos de las subsidia-

---

<sup>85</sup> Este apartado fue elaborado en gran parte con base en el análisis del discurso de los informantes clave entrevistados para contextualizar la situación que subyace a nuestro objeto de estudio: los proveedores locales. En general, su narración de los hechos no se cita textualmente, sino que fue entreverada y organizada para dar una coherencia lógica a la exposición. Para los fines de la presente investigación fueron seleccionados como tales funcionarios de gobierno y directivos de cámaras industriales y de empresas multinacionales; por cuestiones de confidencialidad sus nombres se omiten.

rias de empresas multinacionales de la electrónica es necesario conocer algunos rasgos del empresario jalisciense, relativos a su falta de cultura e iniciativa para emprender y mantener negocios competitivos en precio y calidad, de acuerdo con las oportunidades que ofrece la industria.

Uno de los problemas que enfrenta Jalisco es la escasa iniciativa de sus empresarios para iniciar negocios vinculados a la industria electrónica. Esta dificultad radica en que los inversionistas locales no son proclives a establecer vínculos con empresas globales, por un lado, porque saben que son muy exigentes en cuanto a calidad y precio y, por otro, porque los márgenes de utilidad en procesos de altos volúmenes de producción son muy reducidos. Los inversionistas del estado se caracterizan por su *espíritu de comerciantes*, que los hace emprender negocios en industrias tradicionales donde existen atractivos márgenes de utilidad con bajos costos en tecnología. Esta falta de visión emprendedora explica el motivo por el cual no se ha dado una respuesta eficiente a la demanda de insumos de OEM y CEM, lo cual ha hecho necesaria la llegada de proveedores extranjeros y de otros estados del país para atender los requerimientos de la industria. Lo más grave es que varias firmas han comenzado a producir, ellas mismas, algunos de los insumos que antes les suministraban los proveedores locales frente a la incapacidad de estos para proporcionárselos con la calidad demandada y en el tiempo adecuado.

Aunque las empresas manufactureras de origen local que forman parte de la cadena de suministro de la industria electrónica han experimentado un crecimiento exponencial desde finales de la década de los noventa, la gran mayoría de ellas han sido pequeñas y medianas empresas enfocadas en el suministro indirecto de insumos de baja complejidad tecnológica.<sup>86</sup> Estas empresas se caracterizan por contar con iniciativa y una cultura emprendedora, enfrentan serios problemas financieros para crecer, modernizar continuamente su estructura productiva e inyectar capital de trabajo, razón por la cual muchas no logran vincularse con éxito a las cadenas globales de las firmas de la electrónica.<sup>87</sup> En estas circunstancias, en los últimos diez años se ha registrado un incremento sustancial de empresas proveedoras orientadas a brindar servicios, específicamente del segmento de TI y desarrollo de software, pues los montos de inversión

---

<sup>86</sup> Por ejemplo, empaques, etiquetas, impresión de documentos y manuales, partes metal-mecánicas y de plástico.

<sup>87</sup> Para emprender un negocio de esta naturaleza se debe contar con suficiente capital de trabajo y finanzas sanas para establecer relaciones productivas estables ya que, de acuerdo con políticas de la mayoría de las compañías demandantes, la producción debe estar disponible en el momento en que sea solicitada, aunque el pago se haga de tres a seis meses después de la fecha de entrega, en el mejor de los casos.

inicial son mucho menores que los necesarios para crear una empresa de alta tecnología en el segmento manufacturero.<sup>88</sup>

La década del dos mil se caracteriza por ser el período de mayor crecimiento gracias al vertiginoso cambio en la tecnología y los modelos de los productos. Las firmas deciden integrar en su cadena productiva a proveedores locales capaces de suministrarles insumos acordes a sus necesidades en lotes pequeños y con cambios constantes (bajo volumen/alta mezcla), por lo que resulta fundamental que sean capaces de atender los requerimientos justo a tiempo. Además, al establecer relaciones contractuales, las firmas toman en cuenta otras condiciones básicas: a) que los proveedores cuenten con una amplia capacidad instalada lista para atender sin dificultades las variaciones en el volumen de productos en el momento preciso; b) una adecuada capacidad productiva para cambiar rápidamente las especificaciones del insumo si es necesario, y c) que cuenten con certificación de calidad internacional vigente.

El principal problema que enfrenta la cadena productiva de la electrónica y que ha frenado la ampliación de la base de proveedores locales es la incipiente iniciativa de las empresas jaliscienses para estandarizar sus procesos y atender con eficiencia la demanda, y se relaciona con la ausencia de una cultura de la calidad, la responsabilidad y el cumplimiento. La estandarización de procesos y el cumplimiento en entregas justo a tiempo son esenciales para que obtengan su certificación en las normas internacionales de calidad vigentes, requisito indispensable para formar parte de cadenas globales de valor. En este sentido, en Jalisco imperan atributos de una cultura empresarial opuesta a la tendencia de contar con procesos implementados y trascender competitivamente. A muchos empresarios locales el proceso de certificación les representa más un gasto que una inversión en beneficio propio, sin tomar en cuenta que puede llegar a ser más costoso no contar con un sistema eficiente de calidad, por los derroches que de ello se derivan.<sup>89</sup> De hecho, no consideran que una empresa alineada a procesos internacionales tiene más posibilidades de integrarse a otro tipo de mercados o escalar tecnológicamente hacia procesos más complejos y, por lo tanto, ampliar su beneficio residual, en el sentido propuesto por Humphrey y Schmitz (2000).

Como ya se dijo, los empresarios jaliscienses tienen mentalidad de comerciantes más que de *empresarios emprendedores/innovadores* debido al bagaje cultural que los caracteriza. La mentalidad del comerciante consiste en obtener altas ganancias a corto plazo sin hacer grandes inversiones; en pocas palabras, es ad-

---

<sup>88</sup> Por ejemplo, para crear una empresa proveedora de partes y componentes de la industria electrónica se necesita más de un millón de dólares, mientras que para fundar una empresa de desarrollo tecnológico se requiere una inversión inicial de alrededor de cien mil dólares.

<sup>89</sup> Muchos tipos de desperdicios o fallas en la producción generados en las plantas son resultado de la ineficiencia en los controles de calidad. Muchas veces las anomalías son detectadas hasta que se implementan sistemas de control de calidad.

verso al riesgo. En cambio, un *empresario con espíritu emprendedor* está dispuesto a aprovechar oportunidades que surgen en el entorno industrial y a enfrentar riesgos; lo que es aún más importante, se interesa por la planeación estratégica de la organización, los sistemas de calidad, la estructura organizacional y tiene una visión bien definida sobre el crecimiento de su negocio a corto y largo plazo.

En la entidad han surgido algunos empresarios con iniciativa para desarrollar negocios de gran potencial para atender la demanda de insumos de las compañías de la electrónica. Parte de ellos han logrado trascender en su entorno y escalar tecnológicamente al integrarse a la cadena de suministro de la industria, e incluso han logrado ingresar en sectores altamente especializados como el aeroespacial y el de la biotecnología –son los casos de Interlatin, Soluciones Tecnológicas, Ureblock, Etiquetas Electrónicas y Grupo Gollet– porque han sido flexibles y han estado dispuestos a cambiar su mentalidad en cuanto a la forma de hacer negocios, es decir, su cultura empresarial. Pero la cadena productiva también se caracteriza por un continuo movimiento de proveedores locales, unos salen y otros entran a ella. Los empresarios que no logran establecer relaciones contractuales de largo plazo son aquellos que no están dispuestos a cambiar su mentalidad y forma de hacer negocio; es decir, no planifican, no invierten ni tienen iniciativa para modernizarse y adecuar los productos conforme se modifican las exigencias de calidad y la demanda del mercado. Generalmente, estas empresas tienen ciclos de vida cortos.

En estas circunstancias, la tendencia apunta a que las empresas que no adoptan una cultura emprendedora ni están dispuestas a invertir recursos para modernizarse y tener estándares de calidad internacional pertinentes para los diferentes segmentos de la industria<sup>90</sup> tienen pocas posibilidades de vincularse a las cadenas globales de valor del sector o de mantenerse en ellas. Pero si el empresario es visionario y busca integrarse a la base de proveedores para adquirir competencia internacional y alcanzar altos índices de rentabilidad deberá cambiar y adoptar una cultura diferente sobre la forma de hacer negocios.

La CADELEC, organismo encargado de evaluar a los proveedores locales y darles asesoría, también los apoya en la gestión de su proceso de certificación en las diferentes normas de calidad que demanda la industria. De acuerdo con información proporcionada por los directivos del organismo,<sup>91</sup> el gobierno del estado de Jalisco otorga apoyos financieros para la certificación de los proveedores locales o para PYMES con gran potencial para ingresar a la cadena productiva. Los

---

<sup>90</sup> Para el segmento manufacturero las normas de calidad más solicitadas son las certificaciones ISO 9000, 9001 y 14000; para ingresar al segmento automotriz se requiere cumplir con la norma TS 16949, y para incorporarse al segmento aeroespacial es indispensable contar con la certificación AS 9100.

<sup>91</sup> Información proporcionada por informantes clave del área de desarrollo de proveedores e inteligencia de mercado.

recursos que otorga deben destinarse a la modernización de la estructura productiva de las plantas, pero sólo cubren parte de las adaptaciones obligatorias, el resto debe realizarse con recursos del propio empresario, lo cual genera problemas a la CADELEC porque a éste no le gusta arriesgar sus recursos aun sabiendo que es en su beneficio. Esto prueba que el empresario jalisciense no tiene iniciativa para emprender negocios lucrativos y es renuente al cambio. La industria cambia en forma constante y las empresas proveedoras también deben hacerlo o su salida de la cadena productiva es inminente.

Este organismo utiliza diferentes metodologías para evaluar y calificar la estructura organizacional de los diferentes tipos de proveedores. En el caso de las empresas del segmento manufacturero se emplea una que permite evaluar nivel de calidad, logística, tecnologías de la información, finanzas, mercadotecnia, recursos humanos y responsabilidad social. De acuerdo con los puntajes obtenidos, se les puede ubicar en cinco niveles:

- No cuenta con ningún sistema de calidad.
- Tiene sistema de calidad con deficiencias significativas.
- Tiene sistema de calidad pero requiere algunas mejoras.
- El sistema de calidad es satisfactorio.
- Empresa de clase mundial.

De acuerdo con información proporcionada por la CADELEC, aproximadamente el 70% de las empresas locales que han sido evaluadas en los últimos años se encuentran en el nivel tres, el 15% en el nivel dos, el 10% en el nivel cuatro y sólo el 5% son empresas de clase mundial. Esto corrobora que, debido a la falta de visión e iniciativa empresarial, la mayoría de los proveedores locales han sido incapaces de suministrar los insumos que demandan las subsidiarias de firmas multinacionales de la electrónica con la calidad requerida, pues apenas el 15% de ellas cuentan con estándares de calidad eficientes y de nivel internacional.

Como ya se indicó, la fortaleza local en el área de proveeduría manufacturera se concentra en bienes indirectos básicamente de tres ramas industriales: 1) empaque, embalaje e impresión de documentos y etiquetas; 2) partes metal-mecánicas, y 3) partes plásticas. Pero debido a la poca respuesta local para atender la creciente demanda del sector, desde la década pasada comenzaron a integrarse con fuerza empresas originarias de otros estados del país, entre las cuales destacan en número las de Querétaro –en la parte de muebles metálicos–, Nuevo León, Chihuahua y Tamaulipas.

En síntesis, la falta de iniciativa de empresarios jaliscienses para emprender negocios ligados a una industria tan fructífera como la electrónica, la ausencia de una cultura empresarial para innovar e implementar procesos y certificarse en normas de calidad, así como la carencia de recursos a PYMES emprendedoras son algunas causas que han impedido un mayor crecimiento de la base de pro-

veedores locales del segmento manufacturero. Algunos de ellos, al vincularse a la cadena productiva de la electrónica, han cambiado su forma de hacer negocios, su cultura empresarial y han logrado destacar y mantenerse vigentes en el mercado moviéndose en diferentes segmentos industriales y evolucionando en el mismo sentido que lo hacen las firmas multinacionales de la electrónica localizadas en la entidad.

Una vez que se han identificado las vicisitudes de la industria electrónica localizada en la entidad, analizado la estructura productiva y profundizado en la problemática que prevalece en el entorno y que ha impedido un ensanchamiento de la base de proveedores locales resulta imperativo profundizar en el análisis de la cadena productiva de la electrónica y las características de los grupos empresariales que la integran. Por tal razón, en el siguiente apartado se examina qué tipo de empresas locales y foráneas conforman el ecosistema industrial, qué tipo de productos desarrollan, cómo han evolucionado con el paso del tiempo y cuáles son las funciones básicas de los proveedores locales en la cadena de suministro.

## **Encadenamientos productivos en el conglomerado de la electrónica en Jalisco**

Uno de los objetivos de este trabajo es desentrañar la *caja negra* de los proveedores locales, a fin de profundizar en el análisis de su nivel de integración a las cadenas globales de valor de empresas multinacionales (EMN) de la electrónica asentadas en Jalisco, así como de la evolución de su capacidad productiva desde la década del dos mil, período en que presentan su mayor crecimiento. Para lograr este propósito es de fundamental importancia conocer qué tipo de empresas locales ha sido capaz de generar la industria electrónica, qué tipo de productos desarrollan, cómo han evolucionado a través del tiempo y la forma en se mueven dentro de la cadena de suministro.

Por consiguiente, el propósito de este apartado es presentar el análisis de la información existente sobre las empresas que integran el conglomerado, a fin de tener una visión precisa de su comportamiento en su etapa de mayor crecimiento. Se pone especial énfasis en lo que concierne a la evolución de los diferentes grupos de empresas –OEM, CEM y SS– a partir de su función, giro industrial y origen. Así mismo, con el propósito de evaluar el desempeño de las empresas vinculadas a la industria electrónica a través del tiempo, se identifica su grado de permanencia en la cadena de suministro. Se parte del supuesto de que una empresa que permanece por un largo período en la cadena productiva puede ser calificada como de óptimo desempeño dentro del sector.

Por otra parte, se identifican los cambios experimentados por los diferentes grupos de bienes y servicios que suministran los proveedores locales. El propósito es conocer su nivel de integración y el lugar que ocupan en las cadenas globales de valor de las EMN pues, si bien la industria electrónica ha escalado en funciones y se ha transformado en un complejo de alta tecnología en el que predominan las actividades intensivas en conocimiento, es fundamental conocer las características de las empresas que se han integrado a la cadena en años recientes y el tipo de actividades que desarrollan. En este sentido, es importante determinar si la base de proveedores locales ha experimentado un escalamiento en el mismo sentido, es decir, hacia actividades de mayor valor agregado. Esto se sustenta en los planteamientos de Gereffi (2001), Gereffi y Korzeniewicz (1994), Ernst y Linsu (2002) y Ernst (2003) respecto a que los vínculos de las empresas proveedoras locales con EMN son importantes si las transacciones implican activos con alto grado de especificidad, fomentan relaciones de largo plazo y conducen después a su ascenso en la cadena global de valor como resultado de la diseminación de conocimiento, que invariablemente engendra avances en las capacidades locales.

Es importante señalar que el análisis de la cadena productiva de la electrónica presentada a continuación se deriva de una base de datos generada a partir del procesamiento de los directorios de empresas asociadas a los dos organismos empresariales más importantes del sector en Jalisco: la Cadena Productiva de la Electrónica (CADELEC) y la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI) sede Occidente. El análisis de la información obtenida de estas dos fuentes tiene como finalidad reforzar y validar los argumentos desarrollados en el presente capítulo sobre las características de los grupos de empresas de diversos segmentos que conforman este conglomerado industrial, especialmente para cubrir los resquicios de datos diacrónicos.<sup>92</sup>

---

<sup>92</sup> Por la dificultad para acceder a los directorios anuales de la CADELEC, encargada de facilitar el desarrollo y la integración de empresas locales, nacionales e internacionales a la cadena de proveedores de la industria electrónica de Jalisco –pues sólo hubo acceso a los directorios de 2002 y 2010–, se decidió utilizar los directorios anuales de la CANIETI de 2002 a 2011 como la mejor alternativa para examinar diacrónicamente el comportamiento de la cadena productiva. Empero, es importante destacar que aun cuando la información de las empresas enlistadas en estos últimos es muy precisa –se incluyen datos de sección, giro, localidad, contactos, etc.–, no incluye a todas las empresas integrantes del conglomerado industrial porque la adhesión al organismo es voluntaria y tiene un costo anual. En cambio, los directorios de la CADELEC incluyen a la mayoría de las empresas que integran la cadena productiva, pues su función principal es brindar el apoyo necesario para consolidar la integración de proveedores y realizar las evaluaciones para identificar el potencial de las empresas locales y gestionar su certificación. Por ello, el organismo cuenta con información privilegiada sobre la base de proveedores, a la cual no se pudo acceder porque en fechas recientes adquirió el carácter de confidencial por políticas internas.

La finalidad del análisis es tener una imagen precisa del crecimiento y la evolución de las empresas que conforman la industria electrónica de 2002 a 2011, poniendo especial énfasis en el escrutinio de la base de proveedores locales.<sup>93</sup> Cabe destacar que, dada la discrepancia en los datos que proporcionan los diferentes directorios, se optó por ordenar y homogeneizar la información a fin de tener resultados más precisos.<sup>94</sup>

## **Análisis de los grupos de empresas que integran la cadena productiva de la electrónica**

Como ya se dijo, en la década de los dos mil Jalisco experimentó el mayor crecimiento en el número de unidades productivas vinculadas a la industria electrónica, pues tan sólo de 2002 a 2011 se incrementó de 103 a 270 la cantidad de empresas. Este aumento obedeció fundamentalmente a que el número de proveedores especializados (ss) experimentó su etapa de mayor desarrollo al aumentar de 74 a 242. Por su parte, las CEM prácticamente no tuvieron aumento, mientras que las OEM disminuyeron debido al cese de operaciones en la entidad de Hitachi y Kodak (cuadro 3.9).

Además, en este mismo período el conglomerado industrial ha tenido un cambio importante en cuanto al origen de las empresas que lo integran. En 2002, el 62.5% de las OEM eran de origen extranjero y el 37.5% de origen nacional; en 2011, las extranjeras aumentaron su participación al 71% como resultado de la disminución de las OEM de origen nacional a un 29% (sólo continúan cuatro: Pegasus Control, ATR, Sistema Bea y Reeser) (cuadro 3.10). Es importante señalar que las empresas del grupo que han permanecido en la industria en estos ocho años son IBM, HP, Siemens, Intel, Technicolor, Grupo ATR y Resser Electrónica.

<sup>93</sup> Se les considera proveedores locales a las empresas de capital nacional localizadas en Jalisco que suministran bienes y prestan servicios a empresas multinacionales de la electrónica.

<sup>94</sup> Primero se indagó el estatus de las empresas –OEM, CEM y ss–, aspecto determinado sólo en los directorios de la CADELEC; luego se clasificaron y homogeneizaron los listados de acuerdo con el giro y la sección industrial en que se inscribe cada empresa –metal-mecánica, software y TI, plástico, embalaje e impresión, etc.–, y, por último, se identificó el origen del capital, dato crucial para los fines de la presente investigación y que tampoco se encuentra determinado en los listados (la información se obtuvo vía correo electrónico, entrevista telefónica o visitando las páginas *web* de las empresas). También es importante señalar que se excluyó de la base de datos a algunas empresas porque no fue posible corroborar la información disponible porque ya no existen o cambiaron de razón social.

Cuadro 3.9. Tipo de empresas según su posición dentro de la cadena productiva de la electrónica, 2002-2011.		
	2002	2011
OEM	16	14
CEM	13	14
SS	74	242
<i>Total</i>	<i>103</i>	<i>270</i>

Fuente: Elaboración propia con base en los directorios de la CADELEC y la CANIETI.

Cuadro 3.10 Participación de grupos de empresas que integran la cadena productiva de la electrónica según origen de capital, 2002 y 2011.										
Tipo de empresa/año	2002					2011				
	Capital nacional	%	Capital externo	%	Total	Capital nacional	%	Capital externo	%	Total
OEM	6	37.5	10	62.5	16	4	28.6	10	71.4	14
CEM	1	7.7	12	92.3	13	3	21.4	11	78.6	14
SS	40	56.3	31	43.7	71	191	78.9	51	21.1	242
<i>Total</i>	<i>47</i>	<i>47.0</i>	<i>53</i>	<i>53.0</i>	<i>100</i>	<i>198</i>	<i>73.3</i>	<i>72</i>	<i>26.7</i>	<i>270</i>

Fuente: Elaboración propia con base en los directorios de la CADELEC y la CANIETI.

En lo que concierne a las plantas manufactureras por contrato (CEM), se encontró que de 2002 a 2011 se integraron al grupo tres empresas de origen nacional: Gollet Electrónica, Ensamblados Electrónicos Integrados y LoganMex. Esto originó que la participación de las compañías de origen extranjero en el grupo industrial durante el período pasara del 92.3 al 78.6% (cuadro 3.10). Es importante destacar que las CEM que permanecen en el conglomerado durante el período analizado son: Benchmark, Flextronics, Jabil, Mexikor, Sanmina, Foxconn, USI y Telect, todas ellas de origen extranjero.

Como ya se mencionó, el grupo de empresas que experimenta mayor aumento en el período es el de proveedores especializados (ss), en especial los de origen nacional. Como se observa en el cuadro 3.10, en 2002 este tipo de empresas representaban el 56% del total del grupo, y en 2011 su participación llegó al 79%. Cabe subrayar que este ensanchamiento de la base de proveedores es resultado de la integración de un numeroso grupo de empresas del segmento de servicios relacionados con diseño electrónico, software y TI. Por su parte, los ss de origen extranjero también registran uno de los mayores crecimientos, pues su número pasó de 31 a 51, aunque su participación disminuyó del 44% al 21% como resultado del inusitado crecimiento de su contraparte de origen nacional.

<b>Cuadro 3.11. OEM y CEM de la industria electrónica, 2002.</b>			
<b>OEM</b>	<b>Origen del capital</b>	<b>CEM</b>	<b>Origen del capital</b>
Advantra	Externo	Benchmark Electronics	Externo
Best Technology Computer	Externo	Flextronics	Externo
Intel	Externo	Jabil Circuit	Externo
Hewlett Packard	Externo	Mexikor	Externo
IBM	Externo	Micro Technology	Externo
Ikor	Externo	OMNI Manufacturing	Externo
Kodak	Externo	Pemstar	Externo
Quest Systems	Externo	Foxconn	Externo
Siemens/Continental	Externo	Sanmina	Externo
Technicolor	Externo	Solectron	Externo
ATR	Nacional	Telect	Externo
GPI Alta Tecnología	Nacional	USI	Externo
Maquinaria Eléctrica Tapatía	Nacional	CIMME	Nacional
Marvil Electrónica	Nacional		
Reeser	Nacional		
Pegasus Control	Nacional		
<i>Total</i>	<i>16</i>	<i>Total</i>	<i>13</i>

Fuente: Elaboración propia con base en los directorios de la CADELEC y la CANIETI.

<b>Cuadro 3.12. OEM y CEM de la industria electrónica, 2011.</b>			
<b>OEM</b>	<b>Origen del capital</b>	<b>CEM</b>	<b>Origen del capital</b>
BDT	Externo	Benchmark Electronics	Externo
Carestream	Externo	USI	Externo
Continental/Siemens	Externo	EPIQ	Externo
Dell	Externo	Flextronics	Externo
Freescale Semiconductor	Externo	Foxconn	Externo
Hewlett Packard	Externo	Jabil Circuit	Externo
IBM	Externo	Mexikor	Externo
Intel	Externo	Molex	Externo
Kodak*	Externo	Sanmina	Externo
Oracle	Externo	Sumida	Externo

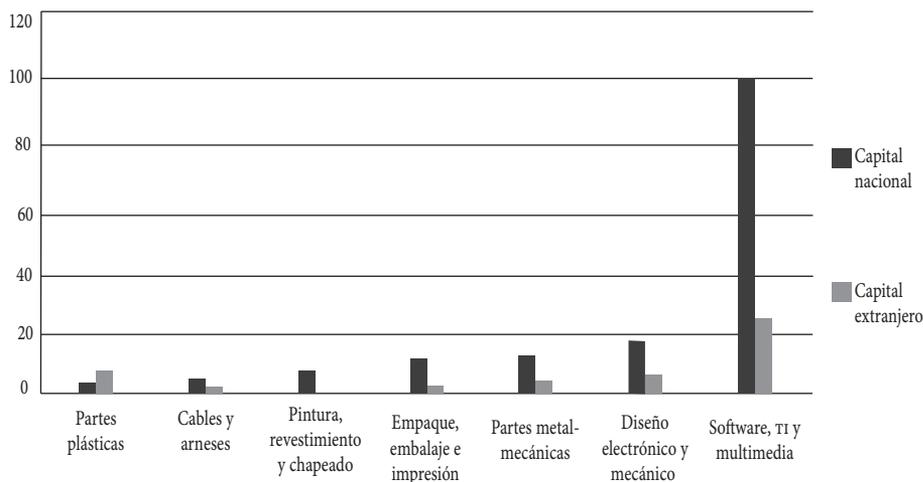
Technicolor	Externo	Telect	Externo
ATR	Nacional	Vogt	Externo
Pegasus Control	Nacional	LoganMex	Nacional
Reeser	Nacional	Ensamblados Electrónicos Integrales	Nacional
Sistema BEA	Nacional	Gollet Electrónica	Nacional
<i>Total</i>	<i>14</i>	<i>Total</i>	<i>14</i>

\*En proceso de disolución.

Fuente: Elaboración propia con base en los directorios de la CADELEC y la CANIETI.

Al agrupar los ss vigentes en el 2010<sup>95</sup> según el tipo de bien o servicio que suministran a las OEM y CEM localizadas en la entidad y el origen del capital, se observa lo siguiente:

- Destacan en importancia los proveedores del segmento de servicios. En este rubro resaltan las empresas especializadas en servicios de software, TI y multimedia, ya que registran la mayor participación con 127 firmas, de las cuales el 75% son de origen nacional, siendo en su gran mayoría micro, pequeñas y medianas. También destacan en el grupo los proveedores de servicios de diseño electrónico y mecánico, en el que la participación de los nacionales es del 66%. El importante aumento de proveedores de este segmento responde, ante todo, al escalamiento de la industria hacia un conglomerado de alta tecnología (gráfica 3.4).

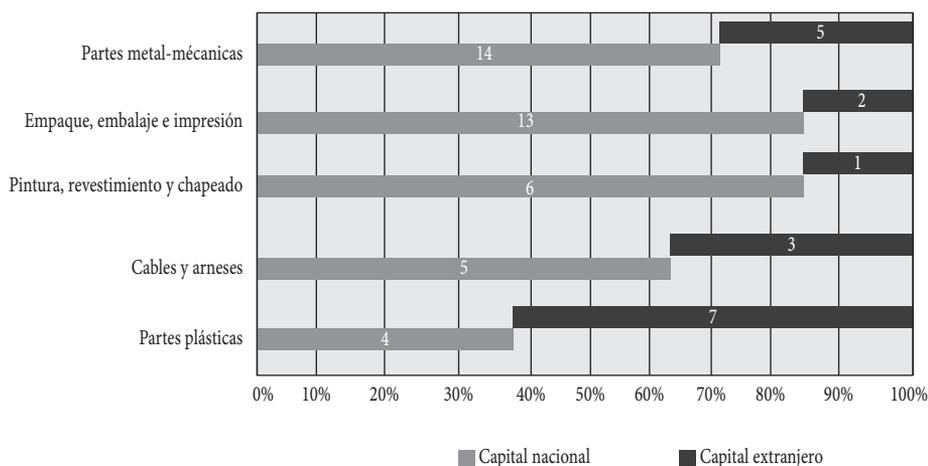


**Gráfica 3.4.** Proveedores especializados según tipo de insumo y origen del capital, 2010.

Fuente: Elaboración propia con base en el directorio de empresas de la CADELEC de 2010.

<sup>95</sup> En este caso se utilizó únicamente el directorio de la CADELEC de 2010 para enlistar un importante número de empresas agrupadas por el tipo de insumo que suministran.

- En el segmento manufacturero destacan los proveedores de bienes indirectos de baja complejidad tecnológica –de bajo valor agregado–, donde los de origen nacional también presentan una importante participación, principalmente en el suministro de partes metal-mecánicas, empaques e impresión, pintura, revestimiento y chapeado, y cables y arneses. La mayoría de los proveedores de partes plásticas son de origen extranjero. De hecho este tipo de empresas han arribado a la entidad a petición de las firmas, ya que las empresas locales no han respondido eficientemente a sus demandas; incluso, como ya se dijo, algunas OEM y CEM han comenzado a fabricar sus propios productos de inyección de plástico, de lo cual se desprende que ante el dilema de comprar o producir, varias han optado por esta última alternativa (gráfica 3.5).



**Gráfica 3.5.** Proveedores especializados del segmento manufacturero según origen de capital, 2010. Fuente: Elaboración propia con base en el directorio de empresas de la CADELEC de 2010.

### Dinámica de la cadena de suministro por tipo de empresa, actividad económica y giro industrial<sup>96</sup>

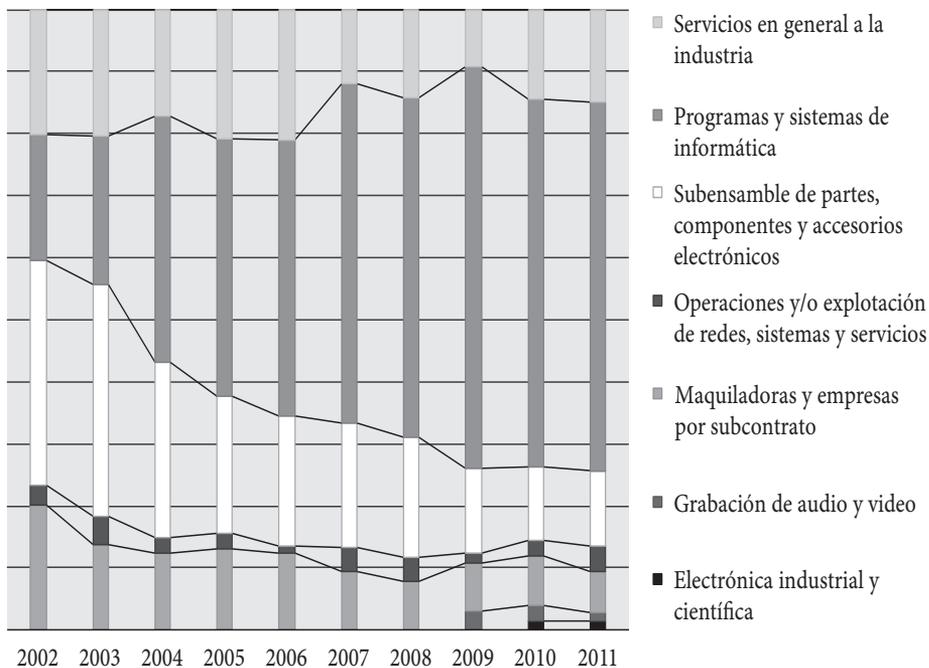
A partir del análisis de la base de datos de las empresas vinculadas a la industria electrónica y asociadas a la CANIETI de 2002 a 2011,<sup>97</sup> se observa que adquieren especial relevancia, en cuanto a número, las especializadas en el desarrollo de programas y sistemas de informática, lo cual refleja el predominio del área de ser-

<sup>96</sup> La información analizada en este apartado proviene de los directorios anuales de empresas, proporcionados por la CANIETI.

<sup>97</sup> La base de datos está integrada por 792 empresas de diferente categoría y origen.

vicios de diseño de software y TI en el ecosistema de alta tecnología. A este grupo de empresas le siguen en importancia aquellas que prestan servicios en general; entre los servicios más importantes se encuentran: asesoría en recursos humanos, ingeniería industrial, construcción, logística, comercialización de componentes electrónicos, limpieza industrial y transporte de personal. También destacan por su nivel de participación las empresas que realizan actividades enfocadas en el subensamblaje de partes, componentes y accesorios electrónicos.

En la gráfica 3.6 se aprecia cómo a medida que se incrementa el número de empresas adscritas a actividades de servicios disminuye la participación de las enfocadas en el segmento manufacturero, particularmente de las que maquilan productos electrónicos o trabajan por subcontrato. Esto refleja la preponderancia que adquieren las actividades de servicios, pero sobre todo la cada vez menor participación en la industria de empresas manufactureras.



**Gráfica 3.6.** Empresas vinculadas a la industria electrónica según tipo de actividad económica, 2002-2011.  
Fuente: Elaboración propia con base en los directorios de la CANIETI.

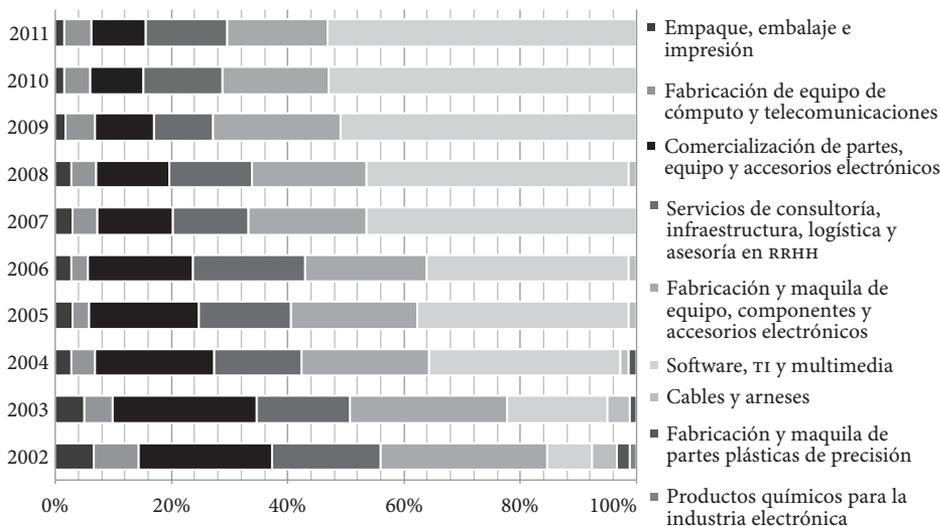
Además de la clasificación de las empresas según su principal actividad, se agruparon de acuerdo con el giro industrial que registró cada una en los directorios anuales.<sup>98</sup> Con base en tal categorización se definieron ocho giros que engloban a todas las empresas que integran la base datos. Esta organización permite observar de manera más precisa los diferentes tipos de negocios que se han integrado a la cadena productiva de la electrónica, así como su evolución a través del tiempo. Al respecto, se pueden distinguir orientaciones disímiles del gremio, desde las que manufacturan y ensamblan productos del ramo electrónico hasta las que prestan servicios de diferente categoría.

En la gráfica 3.7 se observa la distribución de las empresas según su giro, lo que permite visualizar de nuevo el crecimiento de las empresas del segmento de servicios. No obstante, sigue registrándose una importante participación de las adscritas al ramo manufacturero. De ello se deduce que aun cuando la industria ha experimentado un *escalamiento funcional*, siguen siendo imprescindibles los negocios enfocados en la producción de bienes tangibles –pues no mengua en grandes proporciones su participación en el lapso–; muestra de ello es el incremento en el valor de las exportaciones y el empleo generado por el sector en los últimos años.<sup>99</sup>

---

<sup>98</sup> Como cada empresa definió su propio giro al inscribirse en la asociación, existe infinidad de categorizaciones; considerando que el número de empresas registradas durante el periodo es de 792, la cifra de giros corresponde a esta misma cantidad. Ante esta limitante se organizó la información utilizando como criterio la principal actividad que aparecía registrada, de lo que resultaron ocho clasificaciones: cables y arneses; empaque, embalaje e impresión; comercialización de partes y accesorios electrónicos; fabricación o maquila de equipo de cómputo y componentes electrónicos; fabricación de partes plásticas; software, TI y multimedia; servicios de consultoría, infraestructura, logística y asesoría en RRHH y productos químicos.

<sup>99</sup> Es importante aclarar que la información que proporciona la CANIETI, a diferencia de la proporcionada por la CADELEC, no incluye una gran proporción de empresas proveedoras de productos manufactureros porque no es un organismo evaluador o certificador. Pese a ello, la información que aquí se presenta permite identificar algunas de las empresas más destacadas y su importancia en el conglomerado.



**Gráfica 3.7.** Empresas vinculadas al sector de la electrónica según giro industrial, 2002-2011.

Fuente: Elaboración propia con base en los directorios de la CANIETI.

Al analizar la información por tipo de empresa y actividad industrial es posible observar que a lo largo del período de estudio las OEM se han concentrado fundamentalmente en dos segmentos: a) fabricación y ensamble de equipo original, y b) diseño y desarrollo de software. En el primer grupo se ubican compañías globales como IBM, Continental, HP, Siemens y Technicolor, entre las más importantes. Las enfocadas en el desarrollo tecnológico son básicamente tres: Intel, Freescale y Dell (cuadro 3.13).

Cuadro 3.13. Número de OEM según actividad industrial, 2002-2011.										
OEM	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Diseño y desarrollo de software	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3
Fabricación de equipo electrónico original	15	9	8	11	11	11	11	11	11	11

Fuente: Elaboración propia con base en los directorios de la CANIETI.

En lo que se refiere a las CEM, se puede mencionar que, de acuerdo con sus atributos, se han concentrado en tres áreas básicas: a) maquila por subcontrato; b) desarrollo de programas y sistemas de informática, y c) subensamble de partes, componentes y accesorios electrónicos. En este último grupo sobresalen

tres empresas de origen nacional: Gollet Electrónica, LoganMex y Ensamblados Electrónicos Integrales (cuadro 3.14). Por otra parte, a partir de 2005 se aprecia la incursión de empresas orientadas a atender la demanda de servicios relacionados con el área de desarrollo de tecnología.

Cuadro 3.14. Número de CEM según actividad industrial, 2002-2011.										
CEM	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Maquila por subcontrato	10	10	10	7	7	9	9	9	9	9
Subensamble de partes, componentes y accesorios electrónicos	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Desarrollo de programas y sistemas de informática				1	1	1	1	1	1	1

Fuente: Elaboración propia con base en los directorios de la CANIETI.

A diferencia de los anteriores grupos de empresas, los proveedores especializados se encuentran dispersos en la mayoría de las actividades industriales que fueron definidas al construir la base de datos; sin embargo, su participación predomina básicamente en tres de ellas: a) subensambles y fabricación de partes, componentes y accesorios electrónicos; b) software, TI y multimedia, y c) servicios en general. Cabe destacar que, dentro del grupo, las empresas de servicios tecnológicos experimentaron un crecimiento exponencial durante el período. También es importante señalar que los negocios encaminados a la fabricación y el ensamble de equipo y partes electrónicas disminuyen considerablemente en el mismo lapso, y lo mismo ocurre con los servicios de comercialización y los servicios en general para la industria (cuadro 3.15).

Cuadro 3.15. Número de ss según actividad industrial, 2002-2011.										
ss	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Cables y arneses	2	2		1	1		1			
Comercialización de equipo y accesorios electrónicos	20	20	14	12	12	8	8	6	6	5
Diseño electrónico y mecánico	2	4	4	4	4	5	5	4	6	6
Empaque, embalaje e impresión	6	4	2	2	2	2	2	1	1	1
Fabricación y ensamble de equipo y componentes electrónicos	17	11	9	6	7	7	6	4	3	3

**Cuadro 3.15. Número de ss según actividad industrial, 2002-2011.**

ss	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Software, TI y multimedia	6	8	15	15	17	24	27	28	35	35
Partes plásticas	2	1	1							
Productos químicos	1								1	1
Servicios de consultoría, logística, infraestructura y asesoría en recursos humanos	14	11	12	13	14	9	8	5	8	8
Otros servicios	3	5	5	6	6	3	3	2	2	2

Fuente: Elaboración propia con base en los directorios de la CANIETI.

## Vinculación y permanencia de empresas en la cadena productiva de la electrónica

Conviene mencionar que, para los fines del presente trabajo, es indispensable identificar las empresas de capital nacional localizadas en Jalisco que han logrado vincularse a la cadena de suministro de la electrónica y determinar las actividades a las que se han orientado en los últimos años. Por lo tanto, resulta prioritario analizar al grupo de proveedores especializados de acuerdo con el origen del capital, los tipos de productos que suministran a las OEM y CEM y su evolución dentro de la cadena de suministro.

Mediante un análisis de la información desde dicha perspectiva –una vez identificado el origen del capital de cada una de las empresas del grupo de ss– se obtuvieron los resultados que se presentan en el cuadro 3.16. Es evidente que han sido más las empresas de capital nacional que las de capital extranjero, principalmente en los giros relacionados con servicios de diseño y desarrollo de software y TI. También es mayor su presencia en algunos giros relacionados con el segmento manufacturero como empaque, embalaje, impresión, cables y arneses. No obstante lo anterior, se aprecia un fuerte descenso en su participación a partir de 2003.

Por su parte, las empresas proveedoras de origen extranjero se han concentrado en cinco giros industriales: a) comercialización de componentes electrónicos; b) fabricación y ensamble de equipo y componentes electrónicos; c) diseño electrónico y mecánico; d) desarrollo de software y TI, y e) servicios muy específicos, como el reciclaje electrónico. Asimismo, conviene apuntar que se observa una paulatina disminución de su participación en el grupo de ss durante el lapso examinado.

Cuadro 3.16. Industria electrónica. Número de ss según origen del capital y giro industrial, 2002-2011.										
ss	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Nacionales</b>										
Cables y arneses	1	1		1	1		1			
Comercialización de equipo y accesorios electrónicos	7	7	6	5	5	3	3	3	3	2
Diseño electrónico y mecánico	2	3	3	2	2	3	3	3	5	5
Empaque, embalaje e impresión	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1
Fabricación y ensamble de equipo y componentes electrónicos	7	4	3	2	3	3	3	2	1	1
Software y TI	4	6	13	14	15	20	23	25	31	31
Partes plásticas										
Productos químicos	1								1	1
Servicios de consultoría, logística, infraestructura y asesoría en recursos humanos	13	10	11	12	13	8	7	4	8	8
Otros servicios	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1
<i>Total</i>	<i>39</i>	<i>35</i>	<i>40</i>	<i>40</i>	<i>43</i>	<i>40</i>	<i>43</i>	<i>39</i>	<i>51</i>	<i>50</i>
<b>Extranjeras</b>										
Cables y arneses	1	1								
Comercialización de equipo y accesorios electrónicos	13	13	8	7	7	5	5	3	3	3
Diseño electrónico y mecánico		1	1	2	2	2	2	1	1	1
Empaque, embalaje e impresión	3	2								
Fabricación y ensamble de equipo y componentes electrónicos	8	7	6	4	4	4	3	2	2	2
Software y TI	1	2	2	2	3	4	4	3	4	4
Partes plásticas	2	1	1							
Productos químicos										
Servicios de consultoría, logística, infraestructura y asesoría en recursos humanos	1	1	1	1	1	1	1	1		
Otros servicios	2	2	2	4	4	2	2	1	1	1
<i>Total</i>	<i>31</i>	<i>30</i>	<i>21</i>	<i>20</i>	<i>21</i>	<i>18</i>	<i>17</i>	<i>11</i>	<i>11</i>	<i>11</i>

Fuente: Elaboración propia con base en los directorios de la CANIETT.

Por otra parte, con la finalidad de indagar sobre el desempeño de las empresas integrantes de la cadena productiva de la electrónica, se identificó su grado de permanencia en la misma. Como ya se anotó, esta cadena se ha caracterizado por una constante entrada y salida de proveedores. Partiendo del supuesto de que una empresa forma parte del equipo de producción de firmas y responde con eficiencia y calidad ante la demanda de insumos de alto nivel de especificidad, es indiscutible que se establecerán transacciones de largo plazo, en el sentido en que lo expresan Achian y Demsetz (1972) y Williamson (1975). En caso de no cumplir con la eficiencia y especificidad las transacciones, éstas se verán interrumpidas de inmediato. Por tal motivo, se califica el buen desempeño y la eficiencia de las empresas con base en sus años de permanencia en la cadena productiva de la electrónica.

La metodología utilizada para medir este desempeño parte de una categorización en la que una empresa proveedora que no es eficiente o no cumple con las expectativas de la empresa contratante no permanece en la cadena productiva más de un año; si es medianamente eficiente puede permanecer hasta cuatro años, y una empresa que ha logrado consolidarse y ser altamente eficiente puede seguir ligada a la firma por más de cinco.

En primer lugar, capta la atención que el 72% de las OEM han permanecido más de ocho años en el conglomerado, lo cual indica que en Jalisco se ha desarrollado un ecosistema industrial favorable para la permanencia de subsidiarias de compañías multinacionales, que asumen una posición jerárquica en las cadenas globales de valor de la electrónica. No hay que olvidar que en el período analizado dejaron de operar en la entidad Hitachi, Panasonic y Motorola. En segundo lugar, resulta más notable el excelente desempeño de las CEM que integran la cadena de suministro, pues sólo el 7% de las registradas en los directorios de la CANIETI han permanecido menos de siete años. Este porcentaje corresponde a la desaparición de Solelectron en la entidad en 2008 al ser absorbida por Flextronics (cuadro 3.17).

La conformada por los ss es la categoría de empresas que presentan los menores niveles de desempeño en la cadena productiva de la electrónica. De acuerdo con el origen del capital, se encontró que los proveedores locales tienen los más bajos niveles de desempeño en la cadena de suministro, pues sólo el 32% de ellos permanecen por más de cinco años y únicamente el 12.6% más de ocho. Por su parte, los proveedores extranjeros presentan niveles muy similares a los anteriores, pero muestran más altos niveles de desempeño que los nacionales si comparamos los respectivos porcentajes de permanencia por arriba de ocho años (cuadro 3.18).

<b>Cuadro 3.17. Nivel de permanencia de OEM y CEM en la cadena productiva de la electrónica, 2002-2011.</b>	
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>OEM</b>	
1 año	0
De 2 a 4 años	14.0
De 5 a 7 años	14.0
Más de 8 años	72.0
<b>CEM</b>	
1 año	0
De 2 a 4 años	0
De 5 a 7 años	7.0
Más de 8 años	93.0

Fuente: Elaboración propia con base en los directorios de la CANIETI.

<b>Cuadro 3.18. Nivel de permanencia de los SS locales y extranjeros en la cadena productiva de la electrónica, 2002-2011.</b>	
<b>SS</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Nacionales</b>	
1 año	15.3
De 2 a 4 años	52.3
De 5 a 7 años	19.8
Más de 8 años	12.6
<b>Extranjeras</b>	
1 año	17.0
De 2 a 4 años	46.8
De 5 a 7 años	21.3
Más de 8 años	14.9

Fuente: Elaboración propia con base en los directorios de la CANIETI.

Este método para medir el desempeño no permite identificar el nivel de arraigo de los diferentes grupos de empresas que integran la industria; empero, es imprescindible hacer algunas aclaraciones. En primer lugar, puede existir un margen de error puesto que algunas empresas locales son de reciente creación, en especial las del segmento de desarrollo tecnológico; éstas, como se mencionó en párrafos previos, inician su etapa de mayor expansión después de 2005. En segundo lugar, algunos proveedores pueden permanecer vinculados a las cadenas

de suministro de OEM y CEM aunque no aparezcan en la base de datos debido a que no cubren su cuota anual para permanecer vigentes como socios de la CANNIETI. No obstante, el ejercicio permite forjarse una idea de cómo se mueven los proveedores dentro de la cadena productiva y, en especial, cuál es su capacidad de responder a las demandas de las firmas. Como se ha señalado a lo largo de este trabajo, para que los proveedores establezcan transacciones de largo plazo con firmas multinacionales deben ser capaces de evolucionar y de adecuar tecnológicamente sus productos, en sintonía con los cambios voraces del mercado, de lo contrario el cese de contratos es inminente.

## Conclusiones

El conglomerado de la electrónica en Jalisco, que opera fundamentalmente bajo el esquema de subcontratación híbrida –en el sentido propuesto por Williamson (1985)–, ha sido precursor de los encadenamientos productivos globales y del comercio interfirma, típicas formas de operar de las compañías globalmente integradas. Por otro lado, aunque las operaciones del conglomerado se orientan fundamentalmente al ensamble de producto final, en el contexto amplio de la industria es importante resaltar la reconversión y el escalamiento hacia actividades de alto valor agregado basadas en la especialización tecnológica, para pasar de la ecuación de alto volumen y baja mezcla (producción en serie de altos volúmenes donde poco se puede hacer ante la gran competitividad de los países asiáticos) a la de bajo volumen y alta mezcla (tecnológicamente diferenciada).

Con la información reunida en este capítulo se demuestra que, en términos evolutivos, la industria está constituida por grupos de empresas que desarrollan actividades heterogéneas y complejas; es decir, su escalamiento ha generado diferentes niveles de plantas dada su mezcla de factores tecnológicos y su integración vertical y horizontal; todas ellas adquieren cierta autonomía respecto de sus corporativos en la toma de decisiones para establecer estructuras contractuales en el ámbito local. La diferenciación y complementariedad entre plantas no se presentan en categorías definidas, sino más bien en complejas relaciones híbridas. El análisis realizado se aleja de la descripción de la industria como un sector productivo homogéneo, caracterizado por actividades de ensamble, salarios bajos y trabajo no calificado. Es claro que el sector no se sustenta en un modelo específico de organización, sino que más bien se trata de un conjunto de empresas dedicadas a actividades diversas que armonizan y complementan un conglomerado industrial sumamente heterogéneo.

El escalamiento funcional del conglomerado ha sido resultado de varios procesos coyunturales. Su primera fase comenzó a ser evidente luego de la en-

trada en vigor del TLCAN, que propició la entrada de nuevas OEM y la posterior llegada de CEM de alta capacidad para desarrollar procesos manufactureros de alto grado de complejidad. Desde entonces las empresas integrantes de la cadena productiva de la industria mantienen su proceso evolutivo asociado con los cambios tecnológicos y estrategias productivas de las compañías globales para enfrentar la competencia internacional. Entre estas estrategias figuran algunos esfuerzos de las firmas por fortalecer la cadena de suministro local, inicialmente con la implementación del Programa de Desarrollo de Proveedores; ello explica la paulatina integración de proveedores locales de insumos directos e indirectos a la cadena productiva.

Pero 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 la reconversión de la industria se vigorizó. 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 jaliscienses para iniciar negocios manufactureros de alta tecnología con posibilidades de competir en los mercados internacionales, así como por el poco interés de las firmas 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. 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 proveedores de insumos directos con alto nivel de especificidad y de mayor demanda por parte de las multinacionales –como chips, 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 cultura e iniciativa para iniciar negocios ligados a la electrónica, por ser considerados de alto volumen (producción a escala/estandarizada) y bajo margen de ganancia. Ello explica la escasa integración de proveeduría local de insumos directos. Debido a ello no se ha podido completar a nivel local la cadena de suministro y existe una alta dependencia del mercado asiático de partes y componentes, con la consecuente incertidumbre debida al establecimiento de transacciones en un mercado abierto de electrónicos.

En general, el énfasis puesto en el análisis de la cadena productiva, tal como lo propone Gereffi (2001), permitió examinar la estructura contractual y dinámica de la industria electrónica y las perspectivas de desarrollo de las empresas locales. Más aún, se logró identificar los desafíos que han enfrentado los grupos de empresas de que integran las cadenas globales de valor y las oportunidades coyunturales que se han abierto para las empresas locales. La importancia de hacer referencia a este tipo de estructura radica en hacer evidente el *escalamiento funcional* del conglomerado y, en este mismo sentido, la reconfiguración de la organización jerárquica en las cadenas globales de valor que dirigen las OEM. Estos cambios han repercutido directamente en el desarrollo de la base de proveedores, ya que las firmas han incrementado su demanda de productos especializados de alta complejidad y nivel tecnológico, lo que a su vez ha propiciado el escalamiento de algunas empresas vinculadas a sus redes de abastecimiento, en especial de las áreas de servicios tecnológicos. Pero lo más significativo es que a pesar del escalamiento y ensanchamiento del sector y su incursión hacia nuevos segmentos industriales –como el aeroespacial–, el crecimiento de proveedores locales de manufactura se ha estancado –incluso se podría decir que ha retrocedido pues actualmente no existen en el mercado quienes fabriquen insumos directos como antaño– debido a la falta de iniciativa y cultura empresarial para emprender negocios afines a las demandas y exigencias del sector.

De todo lo anterior se infiere que hay un evidente progreso competitivo funcional en el ecosistema industrial de la electrónica, así como 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 en que la competitividad se incrementa por medio de la reducción en los costos de producción y existen bajas barreras de entrada.

## CAPÍTULO 4

# Características de los proveedores locales de la industria electrónica en Jalisco

Uno de los objetivos centrales de la presente investigación es analizar en forma sincrónica las características de los proveedores locales que se han vinculado a cadenas globales de valor (CGV) de compañías multinacionales de la electrónica situadas en Jalisco. Para cumplir con este cometido fue imprescindible reunir evidencia empírica para explicar las condiciones que han posibilitado el establecimiento de relaciones contractuales entre empresas locales y empresas multinacionales, particularmente en cuanto a las estrategias implementadas por los proveedores para vincularse a las cadenas de suministro y a su capacidad para atender con oportunidad y eficiencia la demanda de las firmas.

Con la finalidad de reunir evidencias contundentes, se hizo acopio de información utilizando como recurso una encuesta directa, que fue aplicada a una muestra de ambos grupos para recabar información de las dos posiciones que intervienen en las transacciones de tipo híbrido: proveedores locales y empresas multinacionales (EMN).<sup>100</sup>

La encuesta a proveedores locales se diseñó para identificar los atributos que han posibilitado su integración a cadenas globales de valor de la electrónica. Una vez identificadas las variables que explican este proceso, fueron agrupadas en siete dimensiones analíticas que se detallan más adelante.

---

<sup>100</sup> Este fue un trabajo arduo que duró más de un año, durante el cual se recurrió a varias tácticas y estrategias para que los empresarios y directivos de las multinacionales accedieran a conceder una cita y proporcionar la información solicitada.

La encuesta a empresas multinacionales se diseñó para determinar cuál ha sido la capacidad de los proveedores locales para atender con eficiencia y calidad la demanda de insumos, identificar el nivel de participación que tienen en sus cadenas de suministro y determinar qué oportunidades de negocios han generado las firmas en el ecosistema industrial y que no han tenido respuesta. Al identificar las variables explicativas relacionadas con los objetivos, la pregunta y la hipótesis de investigación, se agruparon en las siguientes dimensiones analíticas: perfil de la empresa, producción y mercado, cadena productiva, insumos consumidos, tipos de proveedores, desarrollo de proveedores, evaluación de los proveedores locales, base de proveedores locales y oportunidades de negocios para las empresas locales.

En el presente capítulo se presentan los resultados generales del análisis de la información procedente de ambas encuestas. Con ello se pretende aportar evidencias empíricas inéditas que generen conocimiento sobre los aspectos fundamentales que subyacen a la relación contractual entre proveedores locales y empresas multinacionales de la electrónica en el estado de Jalisco.

El capítulo inicia con la descripción del método utilizado para seleccionar las empresas proveedoras de firmas de la electrónica –OEM y CEM– localizadas en la entidad, que debían estar vigentes al momento de realizar la entrevista, desempeñarse en diferentes actividades y giros industriales, ser de capital nacional y estar localizadas en Jalisco. Las compañías multinacionales encuestadas fueron seleccionadas en forma aleatoria considerando el tipo de actividades que desarrollan, su antigüedad en la región y que fueran de diferente nivel dentro de la cadena de valor global de la electrónica, es decir, fueron elegidas tanto subsidiarias de compañías de marca original (OEM) como empresas manufactureras por contrato (CEM). En la segunda parte de este capítulo se presentan los resultados del trabajo empírico, tomando como base las dimensiones temáticas referidas, que se derivaron de la matriz de análisis de la encuesta.

## **Selección de la muestra de empresas proveedoras de compañías multinacionales**

La selección de las empresas encuestadas se realizó utilizando la técnica estadística de muestreo aleatorio estratificado. Previamente, del universo de empresas proveedoras,<sup>101</sup> se eligió aquellas que reunieran tres atributos: a) ser de capital

---

<sup>101</sup> El universo de empresas proveedoras está integrado por las empresas nacionales que conforman la base de datos construida a partir de los directorios de 2010 y 2011 de la CADELEC y la CANIETI.

nacional; b) estar localizadas en Jalisco,<sup>102</sup> y c) pertenecer a diferentes industrias. Con este fin se construyó una base de datos con información de las empresas vinculadas a la cadena productiva de la industria electrónica en los años 2010 y 2011; posteriormente se seleccionó a las empresas de capital nacional localizadas en el estado –fueron consideradas empresas originarias de otros estados de México siempre y cuando tuvieran instalaciones o plantas en Jalisco– según su giro de actividad, y fueron clasificadas de acuerdo con las diferentes industrias con el propósito de incluir los bienes y servicios que se suministran localmente. Esta última clasificación derivó en nueve actividades industriales:<sup>103</sup> cables y arneses; comercialización de partes, equipo y accesorios electrónicos; servicios de consultoría, infraestructura, logística y asesoría en recursos humanos; diseño electrónico y mecánico; empaque, embalaje e impresión; multimedia, software y tecnologías de la información; partes metal-mecánicas; partes plásticas, y pintura, revestimiento y chapeado.

Para determinar el número de empresas que era necesario encuestar de cada una de las actividades industriales consideradas en el proceso de selección se utilizó la técnica de muestreo aleatorio estratificado, que es pertinente porque se aplica cuando la población está constituida en estratos o conjuntos homogéneos de población con respecto a la característica que se estudia. Asimismo, de cada estrato se hace el muestreo aleatorio o sistemático, que consiste en subdividir la población en subgrupos o estratos conforme a las características que se infieren y elegir las muestras correspondientes, de modo que estén representados todos los estratos.

$\{u_i\}_{i=1,2,\dots,N}$  En el muestreo estratificado, una población heterogénea con  $N$  unidades se subdivide en  $L$  subpoblaciones no solapadas, denominadas estratos  $\{u_{hi}\}_{i=1,2,\dots,L}$  de tamaños  $N_1, N_2, \dots, N_L$ . La muestra estratificada de tamaño  $n$  se obtiene seleccionando  $n_h$  elementos ( $h=1, 2, 3, \dots, L$ ) de cada uno de los  $L$  estratos en que se subdivide la población en forma independiente. Por lo tanto, la muestra estratificada se obtiene determinando la muestra aleatoria simple en cada estrato de manera independiente. Es por ello que se denomina muestreo aleatorio estratificado.

Es posible representar gráficamente la población dividida en  $h$  estratos de tamaño  $N_h$  de cada uno de los cuales fueron seleccionadas de modo independiente  $n_h$  unidades (mediante muestreo aleatorio simple) para la muestra estratificada de tamaño  $n$ .

La formación de estratos en la población sería la siguiente:

<sup>102</sup> Puesto que los directorios utilizados no contenían información sobre el origen del capital de las empresas enlistadas, se procedió a identificar directamente su origen. La información se obtuvo por correo electrónico, conversación telefónica o visitando las páginas *web* de las organizaciones.

<sup>103</sup> Tomando como criterio la clasificación que realiza la CADELEC para generar sus directorios.



<b>Cuadro 4.1. Número de empresas proveedoras consideradas en el estudio de acuerdo con la actividad industrial.</b>			
<b>Actividad industrial</b>	<b>Número de empresas seleccionadas</b>	<b>Asignación proporcional del tamaño de la muestra n = 41</b>	<b>Asignación proporcional del tamaño de la población N = 171</b>
Cables y arneses	3	7	2
Comercialización de partes, equipo y accesorios electrónicos	1	2	1
Servicios de consultoría, infraestructura, logística y asesoría en recursos humanos	3	7	2
Diseño electrónico y mecánico	6	15	4
Empaque, embalaje e impresión	6	15	4
Multimedia, software y TI	13	32	8
Partes metal-mecánicas	6	15	4
Partes plásticas	1	2	1
Pintura, revestimiento y chapeado	2	5	1
<i>Total</i>	<i>41</i>	<i>100</i>	<i>24</i>

## **Selección de la muestra de empresas multinacionales de la electrónica ubicadas en Jalisco**

Las compañías multinacionales encuestadas se seleccionaron aleatoriamente de entre 23 empresas, considerando los atributos siguientes: a) empresas de origen extranjero localizadas en el estado de Jalisco; b) integrantes del complejo industrial de la electrónica; c) de diferente nivel dentro de la cadenas productiva (OEM y CEM); d) establecidas en las diferentes etapas por las que ha atravesado el sector (consolidadas y de reciente arribo), y e) que tuvieran la disposición de participar en la investigación y proporcionar la información solicitada. La encuesta se realizó en la modalidad de entrevista directa con los directores generales o, en su defecto, con los directores de la cadena de suministro de las compañías.

Las subsidiarias de firmas multinacionales consideradas en el estudio representaron el 44% de total de las instaladas en Jalisco y fueron las siguientes:

**Cuadro 4.2. Empresas multinacionales consideradas en el estudio de acuerdo con su categoría.**

Nombre de La EMN	Tipo de empresa	Año de inicio de operaciones en Jalisco	Tipo de actividad
IBM	OEM	1975	Manufactura-diseño y desarrollo tecnológico
Hewlett Packard	OEM	1982	Manufactura-servicios de <i>outsourcing</i> -desarrollo tecnológico
Siemens/ Continental	OEM	1968	Manufactura-diseño y desarrollo tecnológico
Technicolor	OEM	2000	Manufactura
Dell	OEM	2000	Diseño y desarrollo tecnológico
Freescale	CEM	2004	Diseño y desarrollo tecnológico
Foxconn	CEM	1998	Manufactura electrónica
Jabil	CEM	1997	Manufactura electrónica
Flextronics	CEM	1996	Manufactura electrónica
Sanmina-SCI	CEM	2001	Manufactura electrónica

## Dimensiones de análisis de la encuesta a proveedores locales de firmas multinacionales de la electrónica

En lo que concierne a las encuestas a empresas proveedoras locales de compañías multinacionales se entrevistó al 24% (41 empresas)<sup>104</sup> del total de ellas (171 identificadas como proveedoras en activo de firmas extranjeras).<sup>105</sup> Se dio prioridad a las entrevistas directas con los propietarios de las empresas, con la finalidad de obtener información precisa y de primera mano.<sup>106</sup>

El diseño de la encuesta estuvo sustentado en una matriz de análisis elaborada previamente, en la que se definieron siete dimensiones temáticas: perfil de

<sup>104</sup> Véase en el Anexo 1 el listado de las empresas consideradas en el estudio, y en el Anexo 2, la lista que integra la población de empresas proveedoras locales vigentes en 2011.

<sup>105</sup> Debido a que el cuestionario era algo extenso, las entrevistas requirieron al menos 40 minutos para contestar la totalidad de las preguntas, y en algunos casos se prolongaron hasta por dos horas, lo que dependió de la disposición a dar información y la disponibilidad de tiempo del entrevistado.

<sup>106</sup> Sólo en dos empresas no fue posible conversar con el director, en una porque el director no pudo asistir a la cita por motivos de carácter personal y en otra por tratarse de un grupo cuyo centro operativo se encuentra en otra entidad y opera en la modalidad de empresa pública (Grupo Collado). En ambos casos se entrevistó a los directores comerciales.

la empresa, perfil del empresario, iniciativa empresarial, cultura empresarial, producción y mercado, vinculación a cadenas productivas de EMN de la electrónica y apoyo recibidos y aquellos que esperarían por parte del sector público y privado.<sup>107</sup> Cada una de ellas está compuesta por un conjunto de variables relacionadas entre sí. El desarrollo de esta sección se realiza con base en los resultados ordenados de dichas dimensiones de análisis (cuadro 4.3).

Cuadro 4.3. Matriz de análisis del cuestionario para proveedores de EMN.			
Dimensión de análisis	Componente de la dimensión	Variable	Indicador o pregunta
Perfil de la empresa	Preguntas de carácter general	Nombre	Razón social
		Accionistas de la empresa	Número de socios
		Antigüedad	Fecha de fundación
		Ubicación	Domicilio
		Origen del capital	Origen del capital
		Tamaño de la empresa	Número de empleados
	Sección industrial	Giro actual o principales productos	Giro y/o principales productos
		Cambios o evolución en el tipo de insumo que elabora	¿Qué giro o giros ha tenido antes?
	Dispersión productiva	Segmentación horizontal	¿Tiene otras plantas o instalaciones?
Segmentación geográfica		¿Dónde se localizan?	
Perfil del empresario	Preguntas de carácter general	Cargo del entrevistado	¿Es usted el propietario de la empresa? ¿Qué cargo tiene?
		Años de experiencia	Tiempo en el cargo
		Nivel de estudios	Nivel máximo de estudios
		Profesión	Profesión
	Experiencia en el sector de la electrónica	Relación laboral anterior con EMN	¿Trabajó con anterioridad en alguna EMN de la electrónica

<sup>107</sup> Cabe aclarar que en el presente trabajo sólo se explotaron aquellas dimensiones que permitieron sustentar los elementos centrales de la hipótesis. Se decidió incluir el esquema completo de las dimensiones porque constituye una herramienta metodológica esencial para el diseño de cuestionarios y otros instrumentos de levantamiento de información empírica encaminada a la comprobación de hipótesis.

Cuadro 4.3. Matriz de análisis del cuestionario para proveedores de EMN.

Dimensión de análisis	Componente de la dimensión	Variable	Indicador o pregunta
Iniciativa empresarial	Escalamiento industrial	Cambios en el tipo de productos que elaboran en sus inicios	¿Es el mismo giro desde su fundación?
		Evolución o cambio en el tipo de insumos que elabora	Si su respuesta es “no” ¿qué giro o giros ha tenido antes?
	Emprendimiento de nuevos negocios	Fusiones o absorción de otras empresas	A partir de la creación de la empresa, ¿ha tenido fusiones con otras empresas?
		Tipo de empresa con que se han fusionado o absorbido	¿Con qué empresa(s)? ¿En qué fecha y dónde se localizan?
	Introducción de innovaciones/mejoras	Prioridad de la introducción de procesos de innovación en la empresa	¿Está la innovación dentro de las prioridades de su empresa? Sí No
		Referencias sobre por qué se ha prioridad la innovación	En este caso de responder “sí” ¿por qué la consideran una prioridad?
		Factores que los impulsan a innovar	¿Cuáles son los principales factores que lo impulsan a emprender innovaciones y/o mejoras? 1. Crecimiento de la demanda 2. Cambios en la demanda 3. Conveniencia de ingresar a algún mercado 4. Intensificación de la competencia en su mercado 5. Necesidad de aumentar ingresos 6. Otro
		Principales innovaciones implementadas	¿Cuáles son las innovaciones más importantes que ha introducido en la empresa? 1. El sistema justo a tiempo (JIT) 2. El modelo de producción esbelta 3. <i>Enterprise resource planning</i> (ERP) 4. Comercio electrónico (b2c, b2b) 5. Web 2.0 (Blogs, foros, redes sociales) 6. Otras

**Cuadro 4.3. Matriz de análisis del cuestionario para proveedores de EMN.**

Dimensión de análisis	Componente de la dimensión	Variable	Indicador o pregunta
Iniciativa empresarial	Certificaciones de calidad	Adquisición de certificaciones	¿Cuentan con certificaciones de calidad vigentes?
		Tipos de certificaciones obtenidas y vigencia	¿Cuáles y en qué fecha las obtuvo?
		Certificaciones en proceso	¿Tiene certificaciones en proceso?
		Tipos de certificaciones en proceso	¿Cuáles
	Consolidación y/o permanencia en el mercado	Retos que han enfrentado	¿Cuál ha sido el mayor reto al que se ha enfrentado su empresa?
Cultura empresarial	Creación de la empresa	Factor que propició o incidió en la creación de la empresa	¿Cómo surge la empresa? 1. Por iniciativa personal o de grupo 2. Es un negocio de herencia familiar 3. Inducido por el o los clientes 4. Otro
	Preferencia por tipo de producción/ márgenes de utilidad	Alternativas de producción por las que se inclina el empresario	Al establecer relaciones de negocios con sus clientes ¿por cuál de las siguientes alternativas se inclina más su empresa? 1. Bajos volúmenes con alto margen de ganancia 2. Altos volúmenes con bajo margen de ganancia 3. Ambas alternativas, de acuerdo con el tipo de cliente
	Toma de decisiones	Mecanismo mediante el cual se toman las decisiones	¿Cómo se toman las decisiones en la empresa? 1. Con base en la experiencia 2. Por consenso entre los socios 3. De acuerdo con la situación económica de la empresa 4. Considerando la situación económica del país 5. Con el apoyo de consultores externos 6. Otro
Producción y mercado	Mercados principales de la empresa	Destino de la producción	¿Cuál es el destino de la producción de su empresa? 1. Mercado nacional (%) 2. EMN (%) 3. Exportación (%)

**Cuadro 4.3. Matriz de análisis del cuestionario para proveedores de EMN.**

Dimensión de análisis	Componente de la dimensión	Variable	Indicador o pregunta
Producción y mercado	Capacidad de producción	Capacidad operativa en el último año	¿En promedio con qué porcentaje de capacidad operó su empresa en el último año?
Vinculación a cadenas productivas de EMN de la electrónica	Relación con EMN	Referencias sobre la forma en que lograron ser proveedores de EMN	¿Por qué considera usted que su empresa logró ser proveedor de corporaciones multinacionales de la electrónica asentadas en Jalisco?
		Factores que le permitieron convertirse en proveedor de EMN	De los siguientes factores ¿cuáles considera usted que le permitieron a su empresa convertirse en proveedora de las multinacionales de la electrónica en Jalisco? <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contar con certificaciones de calidad</li> <li>2. Capacidad para entregas justo a tiempo</li> <li>3. Flexibilidad en los plazos de pago</li> <li>4. La calidad de sus productos</li> <li>5. Capacidad para adecuar sus productos a cambios en las especificaciones</li> <li>6. Capacidad instalada de producción</li> <li>7. Capacidad para responder en cambios en la demanda</li> <li>8. El haber recibido capacitación por parte de la multinacional</li> <li>9. Capacidad financiera</li> <li>10. Otros</li> </ol>
		Referencias sobre la forma en que han permanecido como proveedores	¿Qué es lo que considera usted que le ha permitido a su empresa mantenerse como proveedora de multinacionales?
		Fase de la relación que ha sido más difícil	¿Qué parte de su relación de negocios con esas empresas multinacionales ha sido más difícil para su empresa? <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Establecer la relación y convertirse en proveedor?</li> <li>2. ¿Mantenerse como proveedor?</li> </ol>

**Cuadro 4.3. Matriz de análisis del cuestionario para proveedores de EMN.**

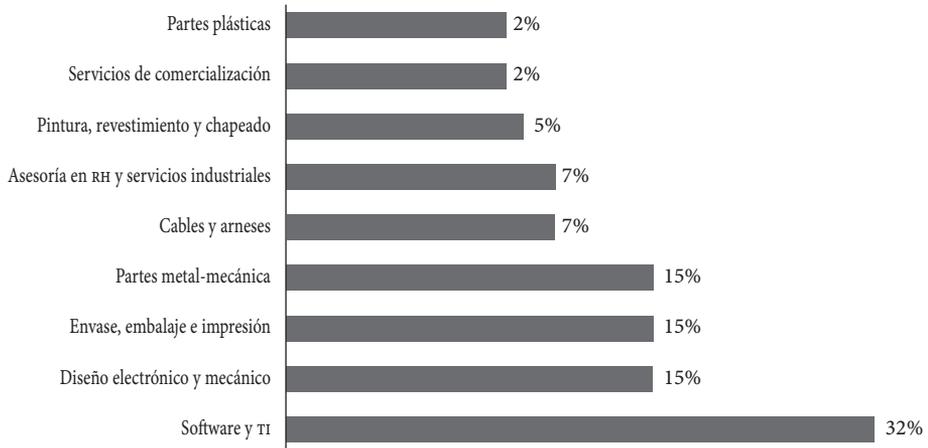
Dimensión de análisis	Componente de la dimensión	Variable	Indicador o pregunta
Vinculación a cadenas productivas de EMN de la electrónica	Relación con EMN	Aspectos que ha tenido que cuidar para mantener la relación de negocios con EMN	¿Qué aspectos ha tenido que cuidar más? 1. Mantener certificaciones de calidad 2. Responder a cambios en las especificaciones de los bienes y/o servicios que suministra a sus clientes 3. Responder a cambios en el volumen de los pedidos 4. Introducir innovaciones para estos dos fines 5. Sortear la incertidumbre en la renegociación de los contratos 6. Aceptar plazos largos para la liquidación de sus facturas 7. Otros
	Clientes	Principales clientes	¿Cuáles EMN de la electrónica son sus clientes?
		Ubicación de los clientes	¿Dónde se encuentra localizada la EMN?
		Años de mantener negocios con cada EMN	¿Cuánto tiempo tiene como proveedor de cada EMN?
		Posición del cliente en la cadena productiva	OEM, CEM, ROEM ó SS.
Apoyos recibidos y aquellos que esperarían por parte del sector público y privado	Apoyos gubernamentales	Receptor de apoyos por parte del gobierno	¿Ha recibido su empresa apoyos gubernamentales? Sí ___ No ___
		Tipo de apoyos recibidos por parte del gobierno	¿Qué tipo de apoyo(s)? 1. Apoyo financiero para capital de trabajo 2. Apoyo financiero para planta productiva 3. Asesoría o capacitación
		Vía ha utilizada para gestionar los apoyos gubernamentales	¿Qué vía ha utilizado para gestionar los apoyos gubernamentales? 1. Por iniciativa propia 2. A través de organismos empresariales 3. A través de sus clientes 4. Otro

**Cuadro 4.3. Matriz de análisis del cuestionario para proveedores de EMN.**

Dimensión de análisis	Componente de la dimensión	Variable	Indicador o pregunta
Apoyos recibidos y aquellos que esperarían por parte del sector público y privado	Apoyos gubernamentales	Tipo de apoyos o mecanismos que podrían facilitar la inclusión de empresas locales a la cadena productiva de EMN	En todo caso, ¿qué tipo de apoyos gubernamentales y qué mecanismos considera que deben ofrecerse a empresas que buscan convertirse en proveedores de multinacionales de la electrónica en Jalisco?
	Apoyos de los organismos empresariales	Referencias sobre el tipo de apoyo esperados por parte de los organismos empresariales del sector	¿Qué esperaría usted (servicios, apoyos) de los organismos empresariales del sector?
	Apoyos de las EMN	Referencias sobre el tipo de apoyos o mecanismos que podrían facilitar la inclusión de empresas locales a la cadena productiva de EMN	¿Qué pediría o esperaría usted de las multinacionales de la electrónica para facilitar el desarrollo de proveedores en Jalisco?

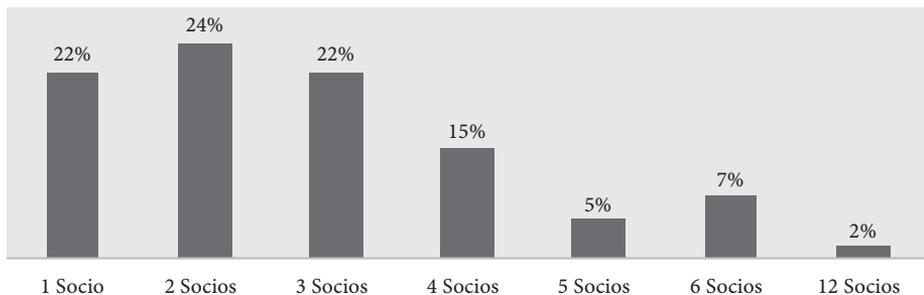
## Perfil de las empresas consideradas en el estudio

Las empresas fueron seleccionadas de una muestra aleatoria estratificada de acuerdo con su actividad principal registrada, de lo que resultaron 32% de la industria del software y tecnologías de la información; 15% de diseño electrónico y mecánico; 15% de la industria de empaque, embalaje e impresión; 15% de partes metal-mecánicas; 7% de cables y arneses; 7% de asesoría en recursos humanos, servicios de construcción y mantenimiento industrial; 5% de pintura, revestimiento y chapeado, y 2% de partes plásticas, así como de comercialización de partes y componentes electrónicos (gráfica 4.1).



**Gráfica 4.1.** Porcentaje de encuestas aplicadas según principal actividad.

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a proveedores locales de EMN.



**Gráfica 4.2.** Número de socios de las empresas consideradas en el estudio.

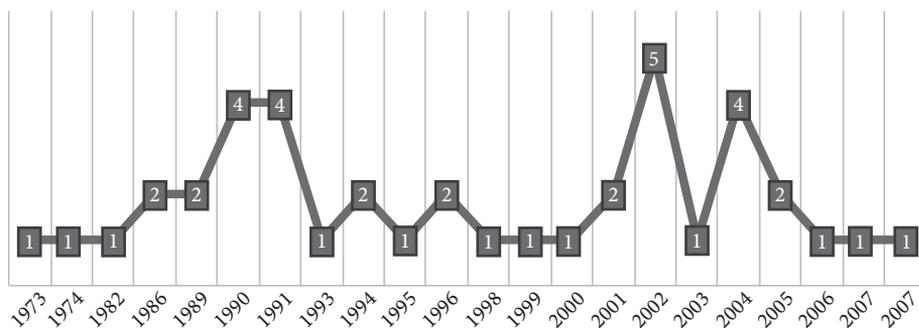
Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a proveedores locales de EMN.

La mayoría de las personas entrevistadas eran sus propietarios, quienes desempeñaban el cargo de director o gerente general; en algunos casos era el socio mayoritario o, en su defecto, quien se encontraba al frente de la empresa. Al respecto, se encontró que únicamente el 22% de las empresas eran propiedad de una sola persona, el 24% eran dirigidas por dos socios y el 22% por tres. El restante 29% de los negocios entrevistados eran propiedad de más de cuatro socios (gráfica 4.2).

Por otra parte, se encontró que Tegrafik es la empresa entrevistada con más tiempo en el mercado de la electrónica, con 39 años de antigüedad; su actividad principal es la impresión de documentos técnicos para la industria (manuales e instructivos para aparatos eléctricos y electrónicos). También se advirtieron dos períodos de mayor auge en la creación de las empresas; el primero a principios de la década de los noventa, el segundo a comienzos de la década del dos mil.

La empresa más joven en el mercado es Better Plan, creada en 2009 y orientada a la construcción de obra civil y telecomunicaciones (gráfica 4.3).

Las historias de vida de las empresas dan cuenta de períodos de caídas, recuperaciones e incluso pérdidas. Por ejemplo, una de las empresas proveedoras más antiguas inició siendo de capital mexicano, pronto se asocia con una firma estadounidense pero luego del auge de la industria en los noventa recibe una atractiva oferta de venta por parte de dichos socios y pasa a formar parte del grupo de empresas de capital extranjero; sin embargo, años más tarde debido a la recesión sufrida por el sector a partir de la crisis de principios de la década del dos mil, la empresa entra en quiebra y es adquirida por los antiguos dueños.



**Gráfica 4.3.** Año en que inician operaciones las empresas consideradas en el estudio.

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a proveedores locales de EMN.

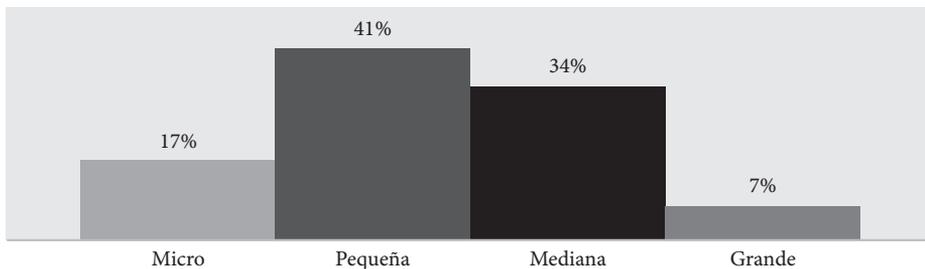
La encuesta fue aplicada a empresas de diferente tamaño –de acuerdo con la clasificación del Sistema de Información Empresarial (SIEM)–; de ellas el 17% eran micro (de 1 a 10 empleados), 41% pequeñas (de 11 a 50 empleados), 34% medianas (de 51 a 250 empleados) y grandes (más de 251 empleados) el 7% (gráfica 4.4). La empresa de mayor tamaño era Manufactura CCT, dedicada a la fabricación de cables y arneses para la industria eléctrica y electrónica, con plantas en la localidad y en el extranjero.

Es importante destacar que la mayoría de las empresas manifestaron que el total de sus empleados suele variar en períodos de tiempo, el número aumenta o disminuye de acuerdo con el volumen de producción demandado por el sector. Generalmente las empresas suelen ser contratadas por las firmas para que participen en proyectos específicos, que pueden tener una vigencia de varios meses y sólo en contadas ocasiones se prolongan por más de un año.

Para seguir este modelo de producción, la mayoría confía en la disponibilidad de mano de obra para actividades manufactureras en el mercado laboral. Sin embargo, el problema suele ser la contratación de la mente de obra donde pueden hacer uso de *freelancers*, subcontratar procesos o contratar personal propio. En este caso, al tratarse de personal altamente calificado y ya capacitado por

la empresa para actividades específicas orientadas a la alta tecnología, son más valorados y les representa un alto costo desprenderse de ellos. Es común que las empresas deban enfrentar las prácticas de piratería de la mente de obra que no sólo se mueve entre empresas del mercado local, sino a otras ubicadas en diferentes estados de la república. Por lo general, las empresas no ven con buenos ojos la rotación de este tipo de personal por el costo y tiempo que les representa capacitarlos, además de poner en riesgo la información confidencial de procesos, diseños, administración de proyectos, necesidades de las EMN, etcétera.

Por su parte, la participación de los proveedores locales en proyectos específicos con las EMN, por lo general de corto plazo, no les llega a representar problemas. Los entrevistados manifiestan a partir de su propia experiencia que los vínculos con estas empresas son muy formales, pues cumplen con las condiciones estipuladas en los contratos, los tiempos de pago, entre los más importantes. En todo caso, los problemas están en la necesidad de adecuar o comprar maquinaria para el desarrollo del proyecto. La adecuación les consume tiempo que de otra forma sería de producción, en tanto que la compra es una inversión de altos montos no asequible para todos; al respecto, un entrevistado considera que “Las inversiones en maquinaria son muy arriesgadas porque no existen contratos de largo plazo con los clientes, cuestión que no les asegura su permanencia dentro de la cadena productiva de la industria”.



**Gráfica 4.4.** Proporción de empresas consideradas en el estudio según tamaño.

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a proveedores locales de EMN.

## Perfil del entrevistado

Como ya se señaló, en el 95%<sup>108</sup> de los casos la persona entrevistada era el dueño o el socio que se encontraba al frente de la empresa. Esta fue una de las prioridades del trabajo de campo, con la intención de obtener información precisa con alto nivel de confiabilidad. Es importante destacar que en el 32% de las empresas se

<sup>108</sup> Sólo en el 5% de las empresas el director no se encontró al acudir a la cita, por lo que se procedió a entrevistar a los gerentes comerciales; no obstante ello, se logró obtener toda la información solicitada.

identificó que el dueño o socio entrevistado había laborado con anterioridad en alguna de las empresas multinacionales localizadas en la entidad. Es decir, algunos de ellos eran ex empleados de las firmas que habían establecido sus propios negocios una vez identificadas las áreas de oportunidad que ofrecía la industria. A decir de los propietarios de estas *spin-offs*, su paso por las EMN les generó aprendizaje sobre el funcionamiento de diversas áreas: aprender a hacer negocios internacionales y el manejo del *project management*, conocer e identificar las necesidades de insumos específicos, de diseño, de las EMN y del sector de la electrónica en general. En suma, aprender lo relacionado con el negocio. También ha sido fuente de relaciones personales que luego son usadas para el desarrollo de sus propios negocios. Por ejemplo, como trabajadores de las EMN algunos de estos propietarios establecieron relaciones personales con directivos que luego aprovecharon para crear sus propios negocios. Algunos otros recibieron el ofrecimiento de un cliente para comercializar sus productos, y otros indican que la adquisición de prestigio y amistades dentro del ecosistema industrial se materializó en la contratación de servicios o asesoría.

Al mismo tiempo, fue posible determinar que el 49% de los entrevistados contaban con estudios a nivel ingeniería o licenciatura. En el área de ingenierías predominan aquellas del campo de la electrónica, computación, cibernética, seguidas por las áreas industrial, mecánica, química y forestal. En las licenciaturas predominan las ciencias administrativas (administración de empresas y contabilidad) y únicamente un caso de las ciencias sociales (ciencias políticas y administración pública).

El 46% de los propietarios refirieron poseer un posgrado o especialidad y sólo el 2.5% (un caso) tenía estudios de nivel técnico. Se encontró que sólo uno de los empresarios contaba con estudios doctorales, quien es socio mayoritario de la empresa Avntk, enfocada en el diseño electrónico y mecánico y que actualmente se dedica al diseño de aviones no tripulados y al desarrollo de tecnología.

## Iniciativa empresarial

En la dimensión referente a la iniciativa emprendedora, es importante mencionar que el 68% de las firmas consideradas en la muestra iniciaron como empresas independientes de la cadena de proveedores de la electrónica en Jalisco, sin embargo, otras nacieron como proveedores locales de las EMN (32%), es decir, como *spin-offs*.

De acuerdo con los resultados de esta investigación, por lo general los proveedores independientes son empresas inicialmente creadas para atender el mercado interno de sectores tradicionales (por ejemplo alimentos, agrícola) que luego diversificaron su giro pues contaban con experiencia en la elaboración de productos afines a los insumos demandados por las EMN y la capacidad productiva para adaptarse a esa nueva demanda. Algunas de ellas ingresaron a los programas de desarrollo de proveedores a petición (invitación) de las propias multinacionales

con la finalidad de mejorar la eficiencia y calidad de los insumos desarrollados, otras por interés propio obtuvieron certificaciones internacionales en estándares de calidad y servicio para ingresar a la cadena de proveeduría. Algunas más lo hicieron por su capacidad de flexibilizar la producción (capacidad de adecuarse a demandas de diferente mezcla así como de bajos y altos volúmenes), capacidad de respuesta rápida, entregas justo a tiempo y ofrecer la aleación costo-calidad adecuados. Existen también aquellas que ingresaron a la cadena de proveeduría por resultar ganadores de concursos por proyecto o licitaciones,<sup>109</sup> o bien por contar con personal altamente capacitado para el desarrollo de proyectos de alto nivel. En forma análoga, también se integran algunas como resultado de la creación de redes personales de amistad con directivos de las EMN; al respecto uno de los entrevistados comentó: “Para ser proveedor tienes que caerles bien a las empresas”.

Las empresas creadas por ex empleados de las EMN, también denominadas *spin-offs*, nacen respondiendo a la detección de necesidades específicas de insumos no cubiertas por el mercado o tecnológicamente superiores a las que se ofrece en él. De hecho, nacer como proveedor implica algún tipo de relación directa con uno o varios directivos de las EMN, recibir el ofrecimiento de proveeduría por parte de algún gerente, familiares o patrones para desarrollar algún proceso inexistente, escaso o de mayor calidad y especificaciones a las que el mercado local no responde, así como con la eficiencia y costo requeridos que resulta difícil agenciar en las empresas formalmente establecidas dentro del ecosistema industrial.

En general, las *spin-offs*, más que el modelo anterior, descansan sobre todo en la existencia de relaciones personales con directivos de las firmas y en la identificación puntual de las necesidades de la industria. Sin embargo, al igual que las proveedoras que surgen por iniciativa propia, deben tener capacidad de respuesta rápida y calidad en el servicio, capacidad de desarrollo de patentes e innovación, capacidad de sacrificar márgenes de ganancia, contar con certificaciones de calidad y ofrecer servicios especiales, por ejemplo integrarse a las propias líneas de producción de las EMN para monitorear procesos donde intervienen sus insumos, con el objetivo de cuidar que estos no presenten problemas de compatibilidad, diseño y calidad.

Por otra parte, resulta pertinente hacer mención a cómo han evolucionado las empresas que integran la muestra dentro de la cadena productiva de la electrónica. Partimos del supuesto de que la evolución hacia un giro distinto representa un escalamiento o avance hacia actividades de mayor complejidad y/o valor agregado.

A los entrevistados se les cuestionó sobre la evolución del giro a partir de la fecha de inicio de operaciones del negocio, y se encontró que en el 54% de los casos habían evolucionado hasta realizar actividades de más alto valor agregado. Algu-

<sup>109</sup> En este tipo de opciones pueden presentarse algunos problemas. Por ejemplo, existe por lo menos el caso de un proveedor que comenta que su proyecto fue robado durante su participación en un concurso para una EMN; asegura que su proyecto fue asignado a otro proveedor.

nos iniciaron en el segmento de la manufactura, para luego escalar a procesos de mayor complejidad tecnológica; otros del área de diseño electrónico empezaron a manufacturar sus propios prototipos. Esta variable permite identificar el evidente escalamiento de algunas empresas hacia actividades de mayor complejidad, intensivas en conocimiento, ya que incorporan en sus plantas el área de ingeniería. Es importante aclarar que algunas de las empresas consideradas en la muestra son de reciente creación y aún no han necesitado modificar su giro, y en otros casos se crearon sólo con la orientación al desarrollo tecnológico (software o TI).

Dentro de esta misma dimensión, el 95% de los empresarios entrevistados señalaron que se encontraba dentro de sus prioridades la integración de procesos relativos a la innovación, entendida como la introducción en el mercado de un nuevo producto o la incorporación de un nuevo método de producción o metodología organizativa en la empresa.<sup>110</sup>

Pero, para ellos ¿qué significa innovar y por qué innovan? De acuerdo con las respuestas emitidas, para los proveedores locales de la industria de la electrónica de Jalisco, innovar significa diseñar y patentar productos propios, anticiparse a los cambios del mercado, mantenerse competitivos y altamente especializados, esto es, “diferenciarse de la competencia, ofreciendo productos y servicios superiores a los que existen en el mercado”; “no hacer nada que otra persona o empresa pueda hacer”; “crear soluciones novedosas a problemas que existen en el mercado y que nadie más ha solucionado”.

Innovar también significa realizar cambios, adecuaciones, actualizaciones, anticiparse a los cambios, diversificarse constantemente en lo relativo a diseño de productos, procesos, soluciones, servicios, portafolio de productos, equipo e infraestructura —entre otros—, de acuerdo con los cambios de la industria, la evolución de la tecnología, cambios y tendencias del mercado, las necesidades de los clientes; en otras palabras, responder a los cambios de la demanda, adaptarse a las condiciones del mercado con la propósito de mantenerse en la cadena productiva y hacer escalable el modelo de negocios, mejorar el costo-beneficio y expandir sus servicios y nivel de integración.

De acuerdo con los comentarios vertidos por los empresarios, para ellos es importante innovar porque es un mecanismo que les permite mantenerse vigentes en escenarios de crisis económicas, reducir costos, enfrentar la competencia, cumplir con las exigencias del mercado, ampliar capacidades y el desarrollo de nuevos productos, adaptación tecnológica y responder eficientemente a las demandas de los clientes. En suma, parten de la idea de que “el que innova primero es el ganador” (*winner takes it all*).

---

<sup>110</sup> Elementos presentes en la definición del concepto de innovación dada a conocer por Schumpeter (1978) en su libro *Teoría del desenvolvimiento económico*.

Todo lo anterior se traduce en que en su mayoría los empresarios que se encuentran inmersos en el complejo entorno de la proveeduría cuentan con iniciativa para seguir avanzando tecnológicamente.

Los empresarios señalaron que entre los principales motivos que los impulsaban a innovar o introducir mejoras en sus procesos se encontraban la conveniencia de ingresar a algún mercado con el 63% y en segundo lugar los cambios que experimenta la demanda (61%). Al respecto, los entrevistados tienen claro que de ello depende, incluso, su propia sobrevivencia, mencionan que “los procesos cambian, es necesario estar actualizado para mantenerse en la industria”, saben que “son necesarias las actualizaciones para no salir del mercado”, “adaptarse a los cambios tecnológicos” y a la “evolución de la tecnología”. Ello les plantea problemas de desarrollo de patentes y nuevos diseños, actualización de maquinaria, incursionar en nuevas áreas de especialización complementarias a la original, diversificar su portafolio.

A estos factores le siguen, en orden de importancia, la intensificación de la competencia en su mercado (59%), la necesidad de incrementar sus ingresos (54%) y el crecimiento de la demanda (46%) (gráfica 4.5).

	Porcentaje respecto al total de respuestas	Participación porcentual de cada factor
Conveniencia de ingresar a algún mercado	63%	20%
Cambios en la demanda	61%	19%
Intensificación de la competencia en su mercado	59%	18%
Necesidad de aumentar ingresos	54%	16%
Crecimiento de la demanda	46%	14%
Necesidad de diferencias sus productos/servicios	22%	8%

**Gráfica 4.5.** Principales factores que los impulsan a mejorar/innovar.

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a proveedores locales de EMN.

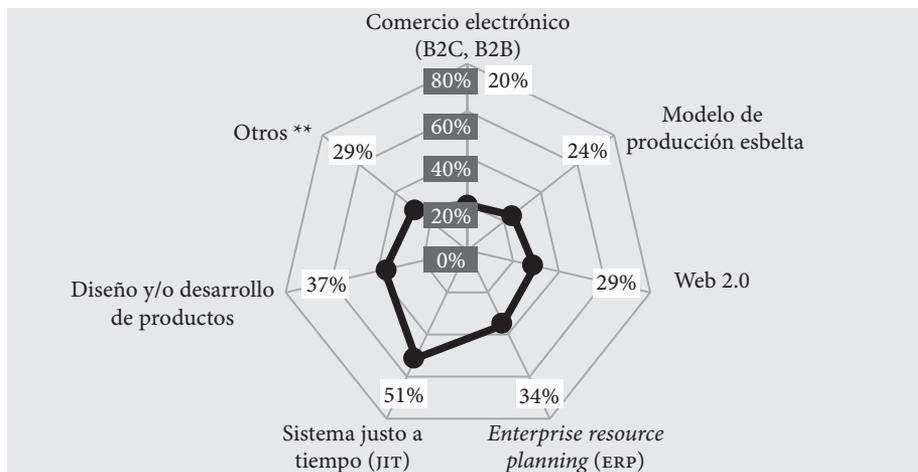
Con base en la información obtenida en las entrevistas, se encontró que entre los principales procesos innovadores que las empresas han introducido se encuentran: el sistema JIT (*just in time*), el ERP (*enterprise resource planning*), el Web 2.0 (blogs, foros, redes sociales, etc.) y el modelo de producción esbelta. Sin embargo, también señalaron otros tipos de innovaciones, como el modelo Seis Sigma y el 5's, la reconstrucción de video en tres dimensiones, la tecnología artificial, el sistema *Business to Business*, el diseño de estenciles electrónicos, los sistemas *Pump Printing*<sup>111</sup> y *Kanban*,<sup>112</sup> la organización de la producción a tra-

<sup>111</sup> Sistema que mejora el rendimiento de los recursos de impresión existentes.

<sup>112</sup> Sistema de información que controla de modo armónico la fabricación de los productos en la cantidad y el tiempo necesarios en cada uno de los procesos que tienen lugar tanto en el interior de la fábrica como entre distintas empresas.

vés de un software especializado (enfocado en identificar electrónicamente los requerimientos de los clientes), la metodología SCRUM,<sup>113</sup> el modelo CMMI,<sup>114</sup> el diseño y desarrollo de productos y prototipos, el diseño de software acorde a las necesidades del cliente o usuario final, la modernización de la planta productiva, el diseño de sistemas de ingeniería sustentable, el sistema *Business Intelligent*, los controles de herramientas para la mejora de procesos de tecnologías de la información y el sistema OTD (*on time delivery*) (gráfica 4.6).

Si se parte de la premisa a que hace referencia la literatura sobre CGV de que para acceder a cadenas productivas de empresas multinacionales es condición básica que los proveedores locales cuenten con certificaciones internacionales de calidad vigentes, se encuentra que en el caso de Jalisco tal condición no se cumple, pues sólo el 68% de las empresas consideradas en la muestra reúnen este requisito. Entre aquellas sin ningún tipo de certificación, el 40% han mantenido negocios con OEM y CEM por más de diez años aunque no cumplen este requisito.



**Gráfica 4.6.** Innovaciones más importantes introducidas por las empresas que integran la muestra.

\*\* Método Seis Sigma de mejora de la calidad; método de gestión 5's; reconstrucción de video en tres dimensiones; avances en tecnología artificial; *Business to Business*; diseño de estenciles electrónicos; sistemas *Pump Printing* y *Kanban*; organización de la producción mediante software; metodología SCRUM; modelo CMMI; diseño y desarrollo de productos y prototipos; diseño de software a la medida del cliente o usuario final; modernización de la planta productiva; diseño de sistemas de ingeniería sustentable; *Business Intelligent*; controles de herramientas para mejoras de procesos de tecnologías de la información; sistema OTD (*on time delivery*).

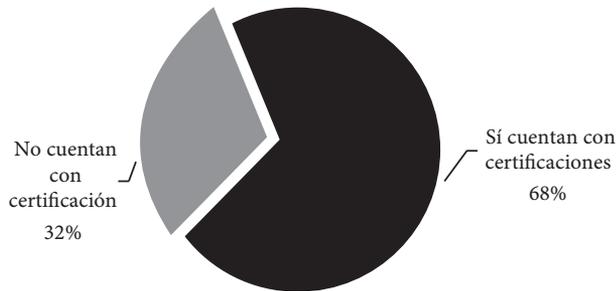
Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a proveedores locales de EMN.

<sup>113</sup> Metodología de trabajo para la gestión y el desarrollo de software basada en un proceso iterativo e incremental utilizado comúnmente en entornos basados en el desarrollo ágil de software.

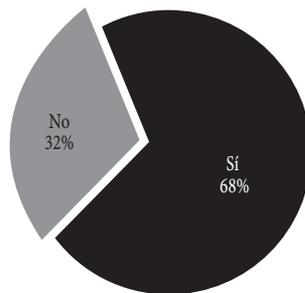
<sup>114</sup> Modelo para la mejora y evaluación de procesos para el desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas de software.

Lo anterior indica que las firmas establecen estructuras contractuales tomando en cuenta la trayectoria y el posicionamiento de los proveedores en el mercado, sin importar la ausencia de certificaciones, o bien estas últimas empresas cumplen oportuna y eficientemente la demanda de las primeras, lo que les ha permitido mantenerse vigentes dentro de la cadena de suministro. Esto se debe también a que los encargados de compras de las multinacionales han instrumentado métodos alternativos para evaluar el desempeño de los proveedores (gráfica 4.7).

Además, se logró identificar que el 68% de las empresas que integran la muestra contaban con alguna certificación en proceso (gráfica 4.8), entre las que destacan las normas de calidad ISO 14000 (estándar internacional de gestión ambiental) y 20000 (estándar en gestión de servicios de tecnologías de la información), la AS 9100 (sistema gestión aeroespacial) y la TS 16949 (sistema de calidad para la industria automotriz).



**Gráfica 4.7.** Proporción de empresas consideradas en la muestra que cuentan con certificaciones de calidad. Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a proveedores locales de EMN.



**Gráfica 4.8.** Proporción de empresas que cuentan con certificaciones en proceso. Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a proveedores locales de EMN.

También es importante destacar que de las empresas sin ninguna certificación vigente al momento de la entrevista, el 30% manifestaron que se encontraban en proceso de obtener alguna de las normas de calidad, específicamente las normas ISO 9000 o AS 9100. Esto es importante para los fines de la presente investigación porque indica que algunos empresarios tienen iniciativa para estandarizar sus procesos como opción para seguir integrados a las CGV de las multinacionales.

Puesto que cualquier empresario experimenta alguna problemática interna o externa a la empresa y debe superarla para permanecer vigente en el mercado, se les preguntó a los entrevistados cuál había sido el mayor reto que habían enfrentado en la trayectoria de la organización. Las respuestas fueron diversas, pero destacan por su importancia la sobrevivencia a crisis como la de México en la década de los noventa y la de Estados Unidos "el principal país consumidor del equipo electrónico producido en la entidad" en la década de dos mil; esta problemática fue señalada por el 51% de las empresas. Le siguen, en orden de importancia, el reto de mantenerse en el mercado y lograr ser eficientes y competitivos, con el 26%; y con 21% cada uno, solucionar problemas financieros, incrementar su cartera de clientes, incorporar nuevos procesos o productos y establecer vínculos con EMN o con sus propios proveedores (gráfica 4.9).

Sobrevivir a las diferentes crisis económicas de México y EU	51%
Lograr ser eficientes y competitivos en precios/Mantenerse en el mercado	37%
Solucionar problemas financieros (financiar proyectos/plazos de pago)	24%
Incrementar y mantener la cartera de clientes (locales y extranjeros)	24%
Innovar. Diseñar y desarrollar productos de alta tecnología/incorporar nuevos procesos o productos	22%
Establecer vínculos en EMN y con proveedores eficientes	20%
Incrementar la calidad de los productos/Implementar sistemas de calidad	12%
Cumplir proyectos emergentes importantes de corto plazo	12%
Enfrentar la escases de talento humano en la entidad	7%
Cultura empresarial. Reestructuración de la empresa y de la toma de decisiones	7%

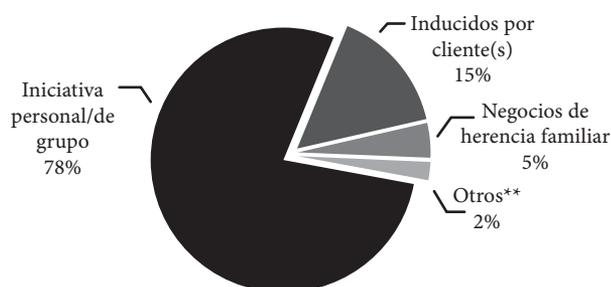
**Gráfica 4.9.** Principal problemática a la que se ha enfrentado el empresario.

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a proveedores locales de EMN.

## Cultura empresarial

Para los fines de la presente investigación es fundamental adentrarse en el campo de la cultura empresarial, entendida como el conjunto de experiencias, hábitos, costumbres, creencias y valores que caracterizan al empresario jalisciense. Por tal motivo se integró en el cuestionario la dimensión que refiere a esa condición conductual. Uno de los cuestionamientos alude al motivo que impulsó al inversionista a crear la empresa. La mayor parte de los entrevistados

mencionó que la empresa se constituyó por iniciativa propia o de un grupo de socios al advertir la oportunidad que ofrecía el mercado (76%), pero también destaca la proporción de empresas surgidas por iniciativa de los clientes o a solicitud de ellos, vislumbrando sus potenciales de suministrar bienes o servicios con alto nivel de especificidad (18%). Es interesante también que en el conjunto de empresas estudiadas no resulte significativa la herencia o tradición familiar, pues apenas el 5% mencionaron que estaban dando continuidad a un negocio fundado por sus familiares.<sup>115</sup> Adicionalmente, una de las empresas surgió tras el cierre de una compañía estadounidense (Logan) debido a la crisis del año 2000. Los proveedores interesados se asociaron para hacer una oferta a los propietarios y finalmente se apropiaron de ella para dar continuidad al giro original, que era la manufactura de cables y arneses. Se trata de la empresa LoganMex, que recientemente se convirtió en una CEM de origen nacional (gráfica 4.10).



**Gráfica 4.10.** Motivos que impulsaron al inversionista a crear la empresa.

\*\* Al cierre de una empresa de origen estadounidense sus proveedores se asocian para quedarse con el negocio orientado a la manufactura de cables y arneses.

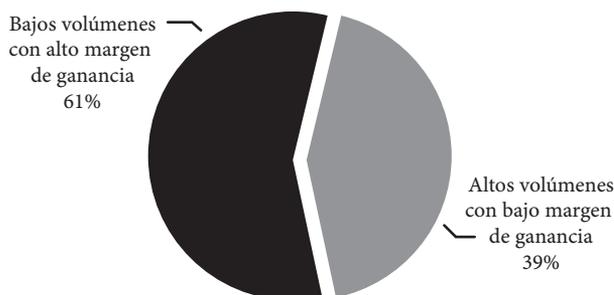
Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a proveedores locales de EMN.

Como ya se señaló, debido a la falta de una cultura empresarial, a los capitales jaliscienses no les atrae el ingreso a la cadena de suministro de la industria electrónica por el bajo margen de utilidad por pieza que se maneja en el medio.<sup>116</sup> Por tal motivo se incluyó una pregunta que alude a esta característica del empresario; se le preguntó al entrevistado sobre la alternativa de producción por la que se inclina o que persigue con mayor ímpetu. En las respuestas destaca la opción de bajos volúmenes con alto margen de ganancia con el 61% tanto en actividades relacionadas con el sector manufacturero como en las correspondientes a los

<sup>115</sup> La excepción es el Grupo Collado, que surgió como empresa familiar y luego se convirtió en empresa pública.

<sup>116</sup> Argumento presente en entrevistas a informantes clave del ámbito gubernamental y de agrupaciones empresariales directamente relacionados con el desarrollo de la industria electrónica.

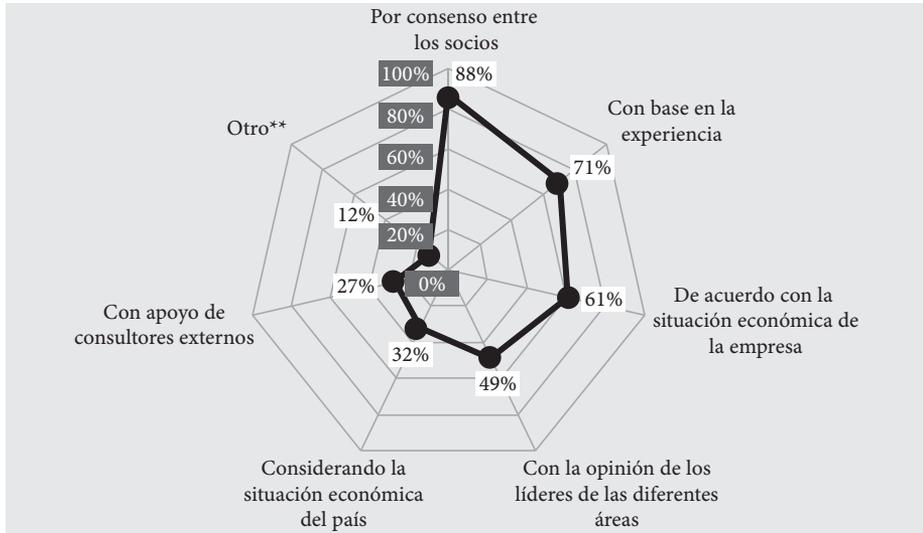
servicios, mientras que la alternativa de altos volúmenes con bajo margen de ganancia fue elegida por el 39% (gráfica 4.11). Lo anterior demuestra la baja capacidad de las plantas productivas para responder a demanda de altos volúmenes, la alta participación de actividades intensivas en conocimiento de alto valor y la poca iniciativa del empresario para establecer negocios que impliquen bajos márgenes de ganancia.



**Gráfica 4.11.** Alternativa de producción por la que se inclina el empresario.

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a proveedores locales de EMN.

Otra pregunta del cuestionario directamente relacionada con la cultura del empresario se refiere a cómo se toman las decisiones dentro de la empresa, buscando identificar la existencia de autoridad jerárquica/rígida o el nivel de cooperación y diálogo que impera entre los miembros. De las diferentes alternativas de respuesta que tuvieron los entrevistados, una importante proporción de ellos señaló que los fallos más importantes se toman por consenso entre los socios (88%); a esta opción le siguen en orden de importancia las determinaciones con base en la experiencia (71%), de acuerdo con la situación económica de la empresa (61%), con la opinión de los expertos o líderes de las diferentes áreas (49%), considerando la situación económica del país (32%) y, por último, con el apoyo de asesores externos a la empresa (27%) (gráfica 4.12). Es importante destacar que en algunos casos se pone de manifiesto que el empresario deja de lado su papel autoritario para dar paso a una organización flexible en que se toma en cuenta la voz y experiencia de los miembros.



**Gráfica 4.12.** Participación de los aspectos considerados en la toma de decisiones dentro de la empresa.

\*\* Considerando la opinión de otros empresarios del ramo y la situación económica de sus clientes.

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a proveedores locales de EMN.

## Producción y principales mercados

Con la finalidad de identificar el destino de la producción de las empresas que integran la muestra, se le solicitó al propietario señalar los porcentajes que destinan al mercado nacional, a empresas multinacionales (EMN) y de la que tiene como destino otros países. Una vez procesada la información, se identificó que en promedio el 35% de la producción de este grupo de empresas tiene como destino el mercado nacional, el 55% empresas multinacionales y el 10% se destina a la exportación. Además, respecto al mercado nacional, se registró un punto máximo de 99% y un mínimo de 1%. Este último porcentaje se traduce en que algunas empresas responden a demandas muy específicas de EMN localizadas en Jalisco o han establecido vínculos contractuales muy débiles con ellas. Por otra parte, los casos de empresas que destinan el 100% de su producción a EMN sugieren que son altamente vulnerables a los vaivenes de la demanda internacional de la industria. En contraste, sólo el 34% de las empresas exportan directamente, presentando un punto máximo de 80% de su producción total destinada al mercado extranjero y un mínimo de 3%. Estos últimos indicadores son importantes porque demuestran que el establecimiento de vínculos con cadenas globales de valor de la electrónica

fogea a las empresas locales, lo cual propicia su incursión directa en el mercado internacional (gráfica 4.13).<sup>117</sup>

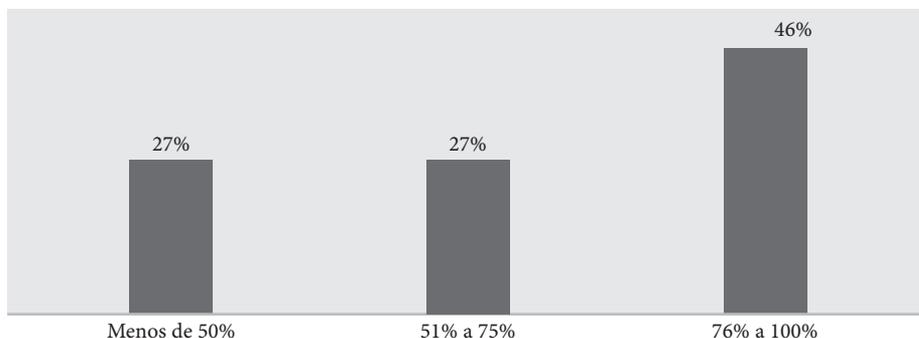
	Promedio	Máximo	Mínimo
Mercado nacional	35%	99%	1%
EMN	55%	100%	1%
Exportaciones**	10%	80%	3%

**Gráfica 4.13.** Destino de la producción de las empresas. Participación promedio, máximos y mínimos.

\*\* Los porcentajes corresponden únicamente a las empresas que exportan directamente (34% del total).

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a proveedores locales de EMN.

Con la finalidad de conocer el nivel de actividad productiva con el que han operado en el último año las empresas proveedoras, se le preguntó al empresario qué porcentaje de la capacidad instalada habilitada utilizó en el último año. Una vez procesadas las respuestas, se encontró que en promedio operaron al 72% respecto de su capacidad total. Aquí se observa un punto máximo de 120% en una empresa pues, de acuerdo con lo señalado por el entrevistado, tuvo que subcontratar otras empresas para atender la alta demanda de sus clientes. Por otra parte, destaca que el 46% de las empresas operaron por encima del 76% de su capacidad instalada, lo cual significa que tienen una gran actividad productiva. En contraste, el 27% de las empresas operaron por debajo del 50% en el último año, lo cual significa que cuentan con una alta capacidad productiva ociosa (gráfica 4.14).



**Gráfica 4.14.** Porcentaje de la capacidad instalada habilitada en que operaron las empresas proveedoras en el último año.

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a proveedores locales de EMN.

<sup>117</sup> Destaca el caso de Maquiladora Gráfica Mexicana que, tras la experiencia adquirida en la región, ha formalizado contratos millonarios con empresas del ramo automotriz localizadas en el extranjero. Por citar un ejemplo, es proveedora de General Motors, situada en Estados Unidos.

## Vinculación a cadenas productivas de empresas multinacionales de la electrónica

La parte neurálgica de la encuesta se refiere a la dimensión que involucra preguntas sobre la vinculación de las empresas proveedoras a las cadenas productivas de las EMN. En primera instancia, era vital identificar los factores que habían intervenido para que las empresas locales se integraran a la cadena de suministro de las firmas.

La calidad/precio de sus productos	93%
Capacidad para entregar justo a tiempo	73%
Capacidad para adecuar sus productos a cambios en las especificaciones	68%
Capacidad para responder a cambios en la demanda	63%
Flexibilidad en los plazos de pago	51%
Contar con certificaciones de calidad	49%
Capacidad de producción/Atender demanda de diferente volumen y alta mezcla	49%
Capacidad financiera	46%
Diseño y desarrollo de productos/Adecuación a la demanda	39%
El prestigio de la empresa, experiencia y difusión/Ser proveedor de clase mundial	37%
Haber recibido capacitación por parte de alguna EMN/Desarrollado por EMN	29%
Por ofrecer paquetes integrales (paquetes completos)	24%
Por haber establecido relaciones personales con directivos de EMN	12%
La capacidad y profesionalismo de los especialistas o líderes	12%
Calidad humana/Cultura empresarial	12%

**Gráfica 4.15.** Factores que les permitieron convertirse en proveedores de EMN de la electrónica.

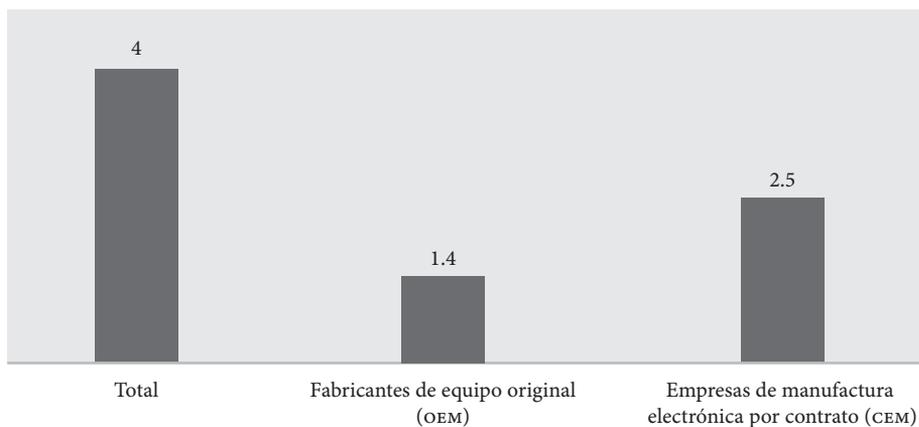
Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a proveedores locales de EMN.

Ante la pregunta de cuáles factores influyeron para que la empresa se insertara en la cadena productiva de la electrónica, los entrevistados hicieron múltiples señalamientos. En orden de importancia se encuentran los siguientes: la calidad o los precios de sus productos y servicios (93%), respuesta rápida a la demanda y entregas justo a tiempo (73%), la capacidad de adecuar sus productos a cambios en las especificaciones (68%), la capacidad de responder a cambios en el volumen de la demanda (63%), la flexibilidad en los plazos para la liquidación de facturas (51%), contar con certificaciones de calidad (49%), la capacidad de producción para atender demanda de diferente volumen y alta mezcla (49%), su capacidad financiera (46%), el diseño y desarrollo de productos acordes a la demanda (39%), el prestigio de la empresa, experiencia y difusión o ser un proveedor de clase mundial (37%), por haber recibido capacitación de la multinacional o que la empresa hubiera sido desarrollada por ella (29%), por ofrecer soluciones integrales (preventa y posventa) o paquetes completos (24%) y, por

último, por haber establecido relaciones directas (personales) con los directivos de las firmas, la capacidad de los especialistas o líderes o por su cultura empresarial (12%) (gráfica 4.15).

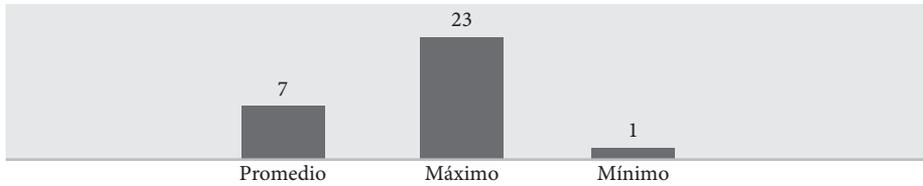
Otra variable que permite medir el nivel de integración de las empresas locales a la cadena de suministro de la industria es el número de clientes y su posición en las cadenas globales de valor (OEM y CEM). En las respuestas destaca lo siguiente: a) el punto máximo es de once clientes; b) la moda es un cliente; c) la mediana es tres clientes; d) el número máximo de clientes de tipo OEM es cinco; e) el número máximo de clientes de tipo CEM es nueve, y f) promediando los totales, resultan cuatro clientes por empresa. Por otro lado, en la gráfica 4.16 se puede apreciar cómo al procesar la información de acuerdo con el tipo de cliente, la mayor parte son compañías manufactureras por contrato, y en promedio a cada empresa le corresponden 2.5 compradores.

En lo que se refiere al tiempo que han tenido relaciones de negocios con cada uno de sus clientes, se observa que en promedio han mantenido vínculos contractuales por siete años, pero destaca que una empresa ha tenido negocios con clientes por más de 23 años; es Tegrafik, que inició operaciones en 1974 y sus primeros clientes de la industria electrónica fueron HP e IBM. Esta es la de mayor antigüedad entre las empresas consideradas en este estudio. Además, se encontró que algunas empresas jóvenes tienen apenas un año de haberse integrado a las cadenas productivas de las multinacionales (gráfica 4.17).



**Gráfica 4.16.** Promedio de clientes de las empresas proveedoras.

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a proveedores locales de EMN.



**Gráfica 4.17.** Número de años de mantener relación de negocios con EMN.

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a proveedores locales de EMN.

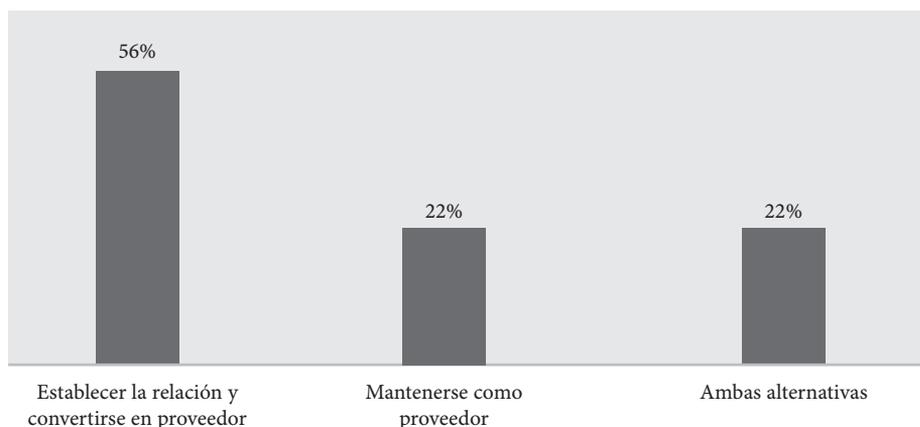
Adicionalmente, se les solicitó a los entrevistados que mencionaran algunos factores que les han permitido permanecer como proveedores de firmas multinacionales. Las respuestas fueron múltiples y variadas. Una vez agrupadas por categorías destacan, en orden de importancia, las siguientes: a) por la calidad y el precio competitivo de sus productos; b) por contar con la capacidad de diseñar y desarrollar productos acordes a las necesidades del cliente; c) por dar respuestas rápidas a la demanda y el cumplimiento de entregas a tiempo; d) por la capacidad de producción y para atender demanda de diferente volumen y alta mezcla; e) por ofrecer soluciones integrales: preventa/posventa y diseño y manufactura de productos; f) por las relaciones personales establecidas con los directivos de las firmas o por la comunicación constante con los encargados de compras; g) por haberse convertido en socios estratégicos, compartir riesgos o el trabajo en equipo; h) por contar con certificaciones de calidad; i) por el prestigio que ha adquirido la empresa por recomendación de otros clientes; j) por la capacidad y el profesionalismo de los especialistas (mente de obra) y la mano de obra; k) por la cercanía geográfica con los clientes, y l) por haber establecido relaciones directas con los corporativos en el extranjero (gráfica 4.18).

Calidad y precios competitivos en productos y servicios	63%
Innovación/Diseño y desarrollo de productos acordes a la demanda	51%
Respuestas rápidas a la demanda/Cumplimiento del sistema JIT	37%
Capacidad de producción/Atender demanda de diferente volumen y mezcla	22%
Por ofrecer soluciones integrales (preventa/posventa) (diseño y manufactura)	20%
Por el establecimiento de relaciones personales con directivos y/o gerentes de compras	17%
Convertirse en socios estratégicos/Compartir riesgos/Trabajo en equipo	17%
Contar con certificaciones de calidad	15%
El prestigio de la empresa o por haber sido recomendados por otras empresas	15%
La capacidad y profesionalismo de los especialistas y la mano de obra	15%
Cercanía geográfica con los clientes	10%
Establecer relaciones directas con los centros corporativos	5%
Por el apoyo de organismo empresariales	5%
Capacidad financiera para soportar plazos de pago largos	5%

**Gráfica 4.18.** Factores que les han permitido mantenerse como proveedores.

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a proveedores locales de EMN.

Otro aspecto de la relación sobre el que era imperioso indagar es la dificultad que tuvieron los proveedores para establecer negocios con las firmas. Por tal motivo se les preguntó a los entrevistados acerca de la fase que había implicado mayor dificultad para ellos, a partir de tres alternativas: a) establecer la relación y convertirse en proveedor; b) mantenerse como proveedor, o c) ambas alternativas. El 56% de las empresas coincidieron en que la primera opción había constituido la mayor problemática, el 22% eligieron la segunda opción y en la misma proporción se ubican las que señalaron que ambas fases habían implicado un alto grado de dificultad (gráfica 4.19). Es importante mencionar que una gran proporción de los entrevistados declararon que fue complicado establecer la relación de negocios con las firmas, pero que cuando se les brindó la primera oportunidad, conocieron su forma de trabajar y probaron su eficiencia operativa, la calidad de los productos y la capacidad de la mente y mano de obra, la identificación de todas estas cualidades les auguraba mantener la relación por más de un proyecto (es conveniente mencionar que los proveedores son contratados para participar en proyectos, que pueden variar en cuanto a volumen de producción y vigencia).



**Gráfica 4.19.** Fase de la relación que ha sido más difícil para las empresas proveedoras.

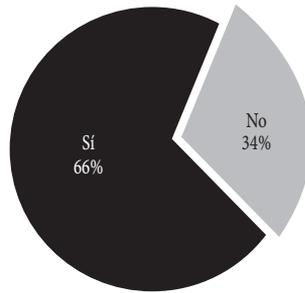
Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a proveedores locales de EMN.

## Apoyos gubernamentales

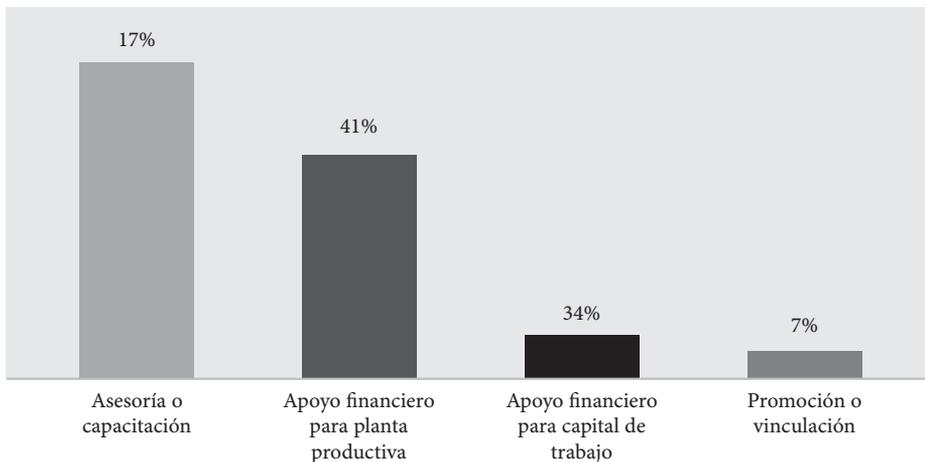
Con la finalidad de conocer si la capacidad de las empresas proveedoras para insertarse con éxito en la cadena productiva de firmas multinacionales guardaba una relación directa con los apoyos proporcionados por los organismos gubernamentales, se incluyó en el cuestionario una dimensión de análisis enfocada en indagar sobre los tipos de beneficios recibidos de algún organismo público, local o federal. Esto permite identi-

ficar si existe correlación entre la integración de las empresas a la cadena productiva de la electrónica y los recursos otorgados a través de algún programa gubernamental.

De los entrevistados, únicamente el 66% señalaron que habían recibido apoyo del gobierno (gráfica 4.20). La mayoría de las empresas de este grupo señalaron que habían utilizado los recursos para fortalecer o modernizar la planta productiva (51%), seguidas en importancia por las que participaron en programas para asesoría o capacitación (37%), y al final se ubicaron las que habían recibido recursos para capital de trabajo (7%) o para promoción e internacionalización (5%) (gráfica 4.21). Cabe destacar que las empresas manifestaron que el capital de trabajo es uno de los apoyos a los que debería darse mayor prioridad, pues necesitan este tipo de capital de riesgo para operar frente a los altos volúmenes que demandan las firmas. En la actualidad estos apoyos del estado son escasos.



**Gráfica 4.20.** Proporción de empresas beneficiadas por los programas de apoyo gubernamentales. Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a proveedores locales de EMN.



**Gráfica 4.21.** Destino de los recursos gubernamentales recibidos por las empresas. Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a proveedores locales de EMN.

## Dimensiones de análisis de las encuestas a empresas multinacionales de la electrónica localizadas en Jalisco

La encuesta a empresas multinacionales de la electrónica localizadas en Jalisco, bajo la modalidad de entrevista dirigida, fue aplicada al 44% del total. Se entrevistó a los directores de las plantas y/o a gerentes de la cadena de suministro.<sup>118</sup> A partir de la elaboración de una matriz de análisis se definieron nueve dimensiones temáticas, compuestas por un conjunto de variables relacionadas entre sí: perfil de la empresa, perfil del entrevistado, producción y mercado, cadena productiva de EMN, insumos consumidos por EMN, proveedores extranjeros, proveedores de origen nacional localizados en Jalisco, desarrollo de proveedores locales, evaluación de los proveedores locales, base de proveedores locales y oportunidades de negocio para proveedores locales en general (cuadro 4.4).<sup>119</sup>

Cuadro 4.4. Matriz de análisis, cuestionario para empresas multinacionales de la electrónica que operan en Jalisco.			
Dimensión de análisis	Componente de la dimensión	Variable	Indicador o pregunta
Perfil de la empresa	Preguntas de carácter general	Nombre de la empresa	Nombre de la empresa
		Año de iniciar operaciones en Jalisco	Fecha en que inició operaciones en Jalisco
		Ubicación	Domicilio
		País de origen	País de origen
		Origen del capital	Origen del capital Nacional ____ Ext. ____
		Tamaño de la empresa	Número de empleados
		Coinversión	En caso de ser una coinversión, especificar los respectivos porcentajes Nacional ____% Ext. ____%
		Sección industrial	Giro y/o productos que elabora
	Dispersión productiva	Segmentación horizontal	¿Tiene la empresa otras plantas o instalaciones?
		Segmentación geográfica	¿Dónde se localizan?

<sup>118</sup> Originalmente se entrevistó a directivos de diez compañías, pero debido a que HP ha dejado de contratar a los proveedores directamente (de la contratación se encarga únicamente el corporativo), no se obtuvo información completa y, por tanto, no fue considerada para el análisis.

<sup>119</sup> Para fines de la presente investigación, en este texto sólo se utilizó aquella información de las dimensiones que sustentan los aspectos centrales de la hipótesis.

Cuadro 4.4. Matriz de análisis, cuestionario para empresas multinacionales de la electrónica que operan en Jalisco.			
Dimensión de análisis	Componente de la dimensión	Variable	Indicador o pregunta
Perfil del entrevistado	Perfil del directivo	Puesto del entrevistado	¿Qué cargo tiene en la empresa?
		Tiempo en el cargo	Tiempo en el cargo
		Nivel de estudios	Nivel máximo de estudios
		Profesión	Profesión
Producción y mercado	Mercado	Destino de la producción	¿Cuál es el país de destino de la producción?
Cadena productiva de EMN	Proveedores en general	Número de proveedores	¿Cuál es el número total de proveedores que tiene esta planta?
	Tipos de proveedores	Participación de proveedores según origen	De los siguientes tipos de proveedores, indique el porcentaje con que participan suministrando bienes y servicios a la empresa: 1. Proveedores de Jalisco 2. Proveedores de otros estados 3. Proveedores extranjeros
	Proveedores en Jalisco	Proporción de proveedores en Jalisco según origen	De sus proveedores que se encuentran localizados en Jalisco, indique su origen respectivo: 1. Origen nacional (%) 2. Origen extranjero (%)
	Integración de nuevos proveedores locales	Sustitución de proveedores extranjeros por nacionales	En los dos últimos años ¿ha sustituido algún proveedor de origen extranjero por uno de origen nacional?
	Reemplazo de proveedores	Motivos por el que sustituyen proveedores extranjeros por locales	¿Cuál ha sido el motivo por el que ha tenido que sustituir algún proveedor de origen extranjero por uno de origen nacional?
Insumos consumidos por EMN	Insumos nacionales	Principales insumos consumidos nacionales	Enliste en orden de importancia los principales bienes y/o servicios que adquiere su empresa de proveedores de origen nacional
	Insumos extranjeros	Principales insumos consumidos extranjeros	Enliste en orden de importancia los principales bienes y servicios que adquiere su empresa de proveedores de origen extranjero localizados dentro y fuera de México

Cuadro 4.4. Matriz de análisis, cuestionario para empresas multinacionales de la electrónica que operan en Jalisco.			
Dimensión de análisis	Componente de la dimensión	Variable	Indicador o pregunta
Insumos consumidos por EMN	Principales grupos de insumos consumidos de empresas de origen local	Participación de proveedores locales en el suministro de los principales grupos de bienes y servicios	De los siguientes grupos de bienes y servicios, señale la proporción (%) que adquiere su empresa de proveedores nacionales localizado en Jalisco: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tarjetas de circuito impreso</li> <li>2. Partes plásticas</li> <li>3. Cables y arneses</li> <li>4. Diseño electrónico y mecánico</li> <li>5. Partes metal-mecánicas</li> <li>6. Empaque, embalaje e impresión</li> <li>7. Pintura, revestimiento y chapeado</li> <li>8. Multimedia, software y servicios de TI</li> <li>9. Fundas, maletines y mochilas.</li> </ol>
	Principales grupos de insumos consumidos de empresas extranjeras locales	Participación de proveedores extranjeros locales en el suministro de los principales grupos de bienes y servicios	De los siguientes grupos de bienes y servicios, señale la proporción (%) que adquiere su empresa de proveedores extranjeros localizados en Jalisco. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tarjetas de circuito impreso</li> <li>2. Partes plásticas</li> <li>3. Cables y arneses</li> <li>4. Diseño electrónico y mecánico</li> <li>5. Partes metal-mecánicas</li> <li>6. Empaque, embalaje e impresión</li> <li>7. Pintura, revestimiento y chapeado</li> <li>8. Multimedia, software y servicios de TI</li> <li>9. Fundas, maletines y mochilas.</li> </ol>
Proveedores extranjeros	Proveedores extranjeros dentro de la cadena productiva de EMN	Proveedores de extranjeros localizados en Jalisco	Enliste el nombre de sus principales proveedores de origen extranjero que se encuentran localizados en Jalisco

**Cuadro 4.4. Matriz de análisis, cuestionario para empresas multinacionales de la electrónica que operan en Jalisco.**

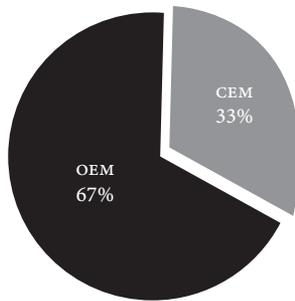
Dimensión de análisis	Componente de la dimensión	Variable	Indicador o pregunta
Proveedores de origen nacional localizados en Jalisco	Vinculación de proveedores locales a la cadena productiva de EMN	Factores que influyen para elegir proveedores locales	¿Qué factores han influido más en su empresa para elegir proveedores locales?
		Principales proveedores de origen nacional	Enliste el nombre de sus principales proveedores de origen nacional que se encuentran localizados en Jalisco
		Forma como se establece la relación de negocios con los principales proveedores locales	¿Cómo estableció la relación de negocios con los principales proveedores de origen nacional señalados? 1. La empresa lo identificó directamente; 2. El proveedor acudió a la empresa; 3. El proveedor surgió de la empresa; 4. A través de la CADELEC 5. Otro
	Suministro de bienes y/o servicios	Tipo de bienes y servicios que suministran los principales proveedores locales	¿Qué tipo de bienes o servicios suministran a su empresa los principales proveedores de origen nacional señalados?
	Planta productiva	Capacidad para responder a cambios en el volumen y especificaciones de los insumos demandados	¿Considera usted que sus principales proveedores de origen nacional localizados en Jalisco, responden oportuna y eficientemente a los cambios en el volumen o las especificaciones en los bienes y/o servicios que le suministran a su empresa?
		Razones que explican la capacidad de los proveedores para responder a la demanda de las EMN	Según su respuesta ;por qué?

**Cuadro 4.4. Matriz de análisis, cuestionario para empresas multinacionales de la electrónica que operan en Jalisco.**

Dimensión de análisis	Componente de la dimensión	Variable	Indicador o pregunta
Desarrollo de proveedores locales	Factores que han impedido un mayor desarrollo de proveedores locales	No contar con suficiente capacidad de producción	1. Algunas empresas no cuentan con suficiente capacidad de producción. (Para responder a estos 10 indicadores se utilizó la escala de Likert que va del 1 al 5, donde 1 significa <i>En desacuerdo</i> y 5 <i>De acuerdo totalmente</i> )
		Incapacidad tecnológica para desarrollar productos de alto valor agregado	2. Las empresas locales no cuentan con la capacidad tecnológica para desarrollar productos de alto grado de complejidad
		Incapacidad financiera	3. Las empresas proveedoras locales carecen de suficiente capacidad financiera para atender demandas de altos volúmenes
		Incapacidad para competir en precios	4. Los precios de los bienes y/o servicios son poco competitivos
		Mala calidad en los productos	5. Existe un alto porcentaje de fallas en la producción
		Insuficiencia de proveedores de insumos de alto valor	6. Localmente son pocos los proveedores de bienes y/o servicios de alto valor agregado
		Incipiente apoyo gubernamental	7. Falta de iniciativa gubernamental para desarrollar proveedores que respondan a la demandas de insumos
		Incumplimiento de contratos	8. Las empresas locales no cumplen debidamente con los compromisos pactados
		Falta de cultura empresarial	9. Los empresarios locales no cuentan con una cultura empresarial que los impulse a enfrentar nuevos retos
		Falta de visión empresarial	10. Los empresarios locales carecen de una visión a largo plazo

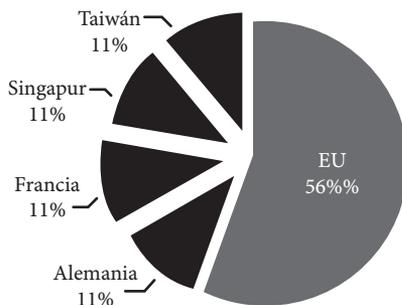
Cuadro 4.4. Matriz de análisis, cuestionario para empresas multinacionales de la electrónica que operan en Jalisco.			
Dimensión de análisis	Componente de la dimensión	Variable	Indicador o pregunta
Evaluación de los proveedores locales	Nivel de cumplimiento a la demanda de insumos de EMN	Calificación sobre la medida (magnitud) en que las necesidades de insumos de EMN han sido satisfechas por la base de proveedores locales de Jalisco	¿En general, en qué medida considera usted que las necesidades de insumos de su empresa han sido satisfechas por los proveedores de origen nacional localizados en Jalisco? (marcar con una cruz la respuesta aplicable): 1. Enteramente satisfechas 2. Medianamente satisfechas 3. Escasamente satisfechas 4. No satisfechas
	Nivel de eficiencia de los proveedores locales	Calificación al nivel de eficiencia de los proveedores locales	Califique por favor la eficiencia de los proveedores locales en general, de acuerdo con la escala del 1 al 5: donde 1 es Ineficiente y 5 Muy eficiente
	Nivel de calidad de los productos de proveedores locales	Calificación a la calidad de productos de proveedores locales	Califique por favor la calidad de los productos de proveedores locales, de acuerdo con la escala del 1 al 5: donde 1 es mala calidad y 5 es alta calidad
Base de proveedores locales	Capacidad para atender la demanda de EMN	Capacidad de la base de proveedores locales para responder a la demanda de bienes y/o servicios	¿Considera usted que existe una buena respuesta de las empresas locales para atender la demanda de bienes y/o servicios de su empresa?
		Razones por las que sí existe buena respuesta de las empresas locales	¿Por qué razón sí existe capacidad de respuesta?
		Razones por las que no existe buena respuesta de las empresas locales	¿Por qué razón NO existe capacidad de respuesta?
Oportunidades de negocio para proveedores locales en general	Tipos de insumos de alta demanda por EMN y no producidos localmente	Insumos que necesitarían o desearían las EMN que fueran producidos localmente	¿Cuáles son los insumos (bienes o servicios) que más necesitaría (o desearía) su empresa que le fueran suministrados por proveedores localizados en Jalisco en general?

De las subsidiarias de firmas multinacionales de la electrónica consideradas en la muestra, el 67% fueron firmas fabricantes de equipo original (OEM) y el 33% empresas de manufactura de equipo electrónico por contrato (CEM). El 56% de las firmas eran originarias de Estados Unidos, el 22% de Asia y el restante 22% de Europa (gráficas 4.22 y 4.23).



**Gráfica 4.22.** Proporción de empresas multinacionales entrevistadas de acuerdo con su posición en la cadena productiva.

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a EMN de la electrónica.



**Gráfica 4.23.** País de origen de las empresas multinacionales entrevistadas.

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a EMN de la electrónica.

## Proveedores e insumos

Las firmas entrevistadas contaban con una cartera muy amplia de proveedores –de entre 20 y 6,000 empresas–, pero las que contaban con un directorio más extenso eran las CEM. En la cadena de suministro de las EMN entrevistadas destaca que es mayor la participación de empresas extranjeras, con el 68.2% en promedio. Por su parte, los proveedores locales de Jalisco tienen una mayor participación que los ubicados en otros estados. En la gráfica 4.24 se puede apreciar que la proporción de proveedores locales más destacada se registra en las compañías Freescale e Intel, cuya función principal es el diseño y desarrollo de software, con una participación de 50% y 75%, respectivamente.

	De Jalisco (%)	Otros estados (%)	Extranjeros (%)
Flextronics	10	5	85
Freescale	50	25	25
IBM	20	0	80
Technicolor	15	5	80
Sanmina-csi	7	5	88
Siemens-Contiental	2	7	91
Intel	75	0	25
Foxconn	30	0	70
Jabil	20	10	70
<i>Promedio</i>	<i>20.4</i>	<i>6.3</i>	<i>68.2</i>

**Gráfica 4.24.** Participación de proveedores según su origen en la cadena de suministro de las EMN entrevistadas.

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a EMN de la electrónica.

A partir del análisis de las encuestas se observa que las firmas cuentan con una base de proveedores localizados en la entidad, tanto de origen nacional como del extranjero. De acuerdo con los datos proporcionados, los primeros participan en promedio con el 65% y los segundos con el 35%, lo cual significa que una importante proporción de insumos consumidos localmente es de origen nacional.

Con base en la información fue posible identificar los grupos de bienes y servicios de origen nacional de mayor consumo. En primer lugar se encuentran los servicios en general, que incluyen la construcción, soporte industrial, asesoría en recursos humanos, mantenimiento, transporte de personal, logística y servicios de alimentos –para los trabajadores–, entre los más importantes. En segundo lugar empatan tres grupos: servicios de diseño de software y tecnologías de la información; empaque, embalaje e impresión, y partes metal-mecánicas. La tercera posición la ocupan los diversos consumibles (papelería, artículos de oficina, combustibles, etc.). Los cables y arneses y productos químicos ocupan el cuarto y quinto lugar, respectivamente (gráfica 4.25).

Servicios en general	89%
Empaque, embalaje e impresión	67%
Desarrollo de software y TI	67%
Partes metal-mecánicas	67%
Consumibles	56%
Cables y arneses	44%
Productos químicos	33%
Partes plásticas	22%
Partes y accesorios electrónicos	11%
Pintura, revestimiento y chapeado	11%

**Gráfica 4.25.** Principales bienes y/o servicios consumidos de origen nacional.

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a EMN de la electrónica.

En contraste, los insumos de origen extranjero que más consumen las firmas son los de tipo *directo*, como tarjetas de circuito impreso y componentes electrónicos pasivos y periféricos, que participan con el 89% del total. A este grupo le siguen en participación las partes metal-mecánicas con el 67%; los servicios de diseño de software y tecnologías de la información y las partes plásticas empatan con el 44%; cables y arneses, servicio en general, diseño electrónico y mecánico, productos químicos y maquinariam, así como accesorios para pruebas y simulación participan con el 22% (gráfica 4.26).

Tarjetas electrónicas y componentes electrónicos	89%
Partes metal/mecánicas	67%
Desarrollo de software y TI	44%
Partes plásticas/policarbonato	44%
Cables y arneses	22%
Servicios en general y asesoría en recursos humanos	22%
Diseño electrónico y mecánico	22%
Productos químicos	22%
Maquinaria y accesorios para pruebas y simulación	22%
Fixturas	11%
Empaque, embalaje e impresión	11%
Productos minerales (plata y níquel)	11%

**Gráfica 4.26.** Principales bienes y/o servicios consumidos de origen extranjero.

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a EMN de la electrónica.

A los directivos entrevistados se les cuestionó sobre los factores más importantes que los han llevado a contratar proveedores locales e integrarlos a su cadena de suministro. Las respuestas fueron diversas, pero fue posible agruparlas en diez categorías, de las que los precios competitivos de los productos fue la razón más importante, seguida por los siguientes factores: las respuestas rápidas a la demanda (por la cercanía geográfica), el cumplimiento con los compromisos de las entregas, la calidad de los productos y la flexibilidad para adecuarlos a sus necesidades, la experiencia y el posicionamiento de la empresa proveedora en el que influyen el mercado, contar con certificaciones de calidad, la disposición para responder a demanda de bajo volumen y la capacidad de la *mente de obra* (profesionales e ingenieros altamente capacitados y con experiencia en el medio). En particular, los directivos de las CEM destacaron que también influye en la elección de proveedores locales el dictamen expresado por sus propios clientes (éstos, al emitir una orden de fabricación de algún producto final o intermedio, pueden imponer aquellos proveedores de insumos que consideren más apropiados para participar en el proceso). También es importante que se encuentren registrados en los *directorios de la cadena de suministro* del corporativo central (gráfica 4.27).

Precios competitivos	78%
Respuestas rápidas a la demanda	67%
Cumplimiento en las entregas JIT	56%
Calidad de productos	44%
Flexibilidad	33%
Experiencia y liderazgo	22%
Contar con certificaciones de calidad	22%
Producción en bajos volúmenes	11%
Los clientes de CEMs determinan los proveedores	11%
Capacidad de la mente de obra	11%

**Gráfica 4.27.** Factores que influyen en la elección de proveedores locales.

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a EMN de la electrónica.

En la gráfica 4.28 se puede apreciar la relación entre los principales grupos de insumos consumidos por las firmas entrevistadas –tanto de origen nacional como extranjero– y la proporción de ellos que cada una consume. De esa relación se infieren las siguientes particularidades:

- Localmente no se consumen componentes electrónicos de ningún tipo.
- El consumo local de partes plásticas es escaso, en su mayor parte procede del extranjero o las desarrollan internamente las mismas EMN (son los casos de Sanmina, Jabil, Flextronics y Continental).
- Una importante proporción de cables y arneses provienen del extranjero, sólo IBM y Siemens adquieren localmente el 50% de sus requerimientos.

- Los servicios de diseño electrónico y mecánico de origen nacional es también incipiente. Sólo Sanmina e Intel contratan empresas locales para atender aproximadamente el 70% de sus respectivas demandas.
- La mayor proporción de partes metal-mecánicas provienen del extranjero. Technicolor es la única empresa que reportó consumir internamente la totalidad de sus requerimientos de este ramo, específicamente pantallas y estenciles para impresión (su principal actividad es la reproducción de DVD).
- Empaque, embalaje e impresión es el grupo de productos de mayor consumo local por el conjunto de las subsidiarias de firmas multinacionales consideradas en el estudio (es importante aclarar que Freescale no reporta su consumo debido a que no es un insumo demandado por ser una firma dedicada al diseño de software).
- La pintura, revestimiento y chapeado es un insumo de bajo consumo local. Sólo dos CEM registran una importante demanda del mismo; no obstante, participa con un porcentaje muy bajo de valor agregado porque el proceso se requiere ocasionalmente para desarrollar proyectos específicos.
- Los servicios de diseño de software y tecnologías de la información presentan una alta demanda local, especialmente de las empresas orientadas al desarrollo tecnológico.

		Flextronics	Freescale	IBM	Technicolor	Sanmina-sci	Siemens	Intel	Foxconn	Jabil
Tarjetas de circuito impreso	Nacionales									
	Extranjeros	100	100	100		100	20	100	100	100
Partes plásticas	Nacionales	10		10			80			
	Extranjeros	90		90		100	50			100
Cables y arneses	Nacionales	10		50			50			20
	Extranjeros	90		50		100		100	100	80
Diseño electrónico y mecánico	Nacionales	2				70		70		
	Extranjeros	98				30		30		100
Partes metal-mecánicas	Nacionales	10		1	100	30		50		10
	Extranjeros	90		99		70		50		90
Empaque, embalaje, impresión	Nacionales	90		100	100	90	100	50		80
	Extranjeros	10				10		50	100	20
Pintura, chapeado, revestimiento	Nacionales	90				30	20			100
	Extranjeros	10				70	80			
Software y servicios de TI	Nacionales		50	50	100			80		80
	Extranjeros	100	50	50			100	20	100	20

**Gráfica 4.28.** Origen de los diferentes tipos de bienes y servicios consumidos en Jalisco por cada EMN (%). Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a EMN de la electrónica.

## Proveedores locales

Con la finalidad de identificar algunas características de los proveedores locales que participan en la cadena de suministro de las firmas, se preguntó al entrevistado si el grupo cuenta con capacidad para responder oportuna y eficientemente a cambios en el volumen o las especificaciones de los productos. La respuesta fue afirmativa en el 100% de los casos, es decir, coinciden en que los proveedores cumplen con las expectativas de sus clientes.

Al preguntar al entrevistado la razón de su respuesta, las opiniones fueron diversas, pero fue posible agruparlas de acuerdo con sus conjeturas análogas e importancia. Los resultados fueron los siguientes: el 67% de los entrevistados dijeron que los proveedores locales tienen la capacidad de adaptarse a la demanda y ofrecen respuestas rápidas a la misma; el 44% señaló que son empresas eficientes o innovadoras; el 33%, apuntó que ser eficientes es un requisito que deben cumplir los proveedores para ser contratados; para el 22% son empresas dispuestas a cooperar e interactuar con sus clientes. Por último, consideraciones como el hecho de tener certificaciones de calidad (11%); han sido desarrolladas por la firma (11%) y cuentan con una cultura empresarial que las diferencia de las que no han logrado permanecer vigentes (11%), fueron también observadas por los entrevistados (gráfica 4.29).

Son capaces de adaptarse a la demanda/Ofrecen respuestas rápidas	67%
Son empresas innovadoras y/o eficientes	44%
Es un requisito que deben de cumplir los proveedores	33%
Son empresas dispuestas a cooperar e interactuar	22%
Han sido desarrollados por la empresa y han crecido juntos	11%
Por la cultura del empresario	11%
Cuentan con certificaciones de calidad	11%

**Gráfica 4.29.** Por qué responden oportuna y eficiente a cambios en volumen o especificaciones.

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a EMN de la electrónica.

## Calificación otorgada a los proveedores locales por las empresas multinacionales

La parte central del cuestionario corresponde a la dimensión que involucra la calificación que otorga cada firma multinacional a su base de proveedores locales, en cuanto a su eficiencia y a la calidad de los productos que les suministran. Por ello una de las preguntas estuvo orientada a evaluar en qué medida las necesidades de insumos de la firma han sido satisfechas por los proveedores locales. Los entrevistados tuvieron que elegir entre cuatro opciones de respuesta: enteramente, medianamente, escasamente y no satisfechas, lo que dio como resultado

lo siguiente: la mayoría de los entrevistados (56%) otorgaron la calificación de medianamente satisfechos en lo que se refiere a la cobertura de sus demandas (la calificación fue otorgada por los directivos de Flextronics, Freescale, IBM, Samina y Jabil); sólo el 22% dijeron estar enteramente satisfechos (la calificación corresponde a dos firmas: Foxconn e Intel, la primera del segmento manufacturero y la segunda orientada al desarrollo tecnológico); el 11% coincidieron en dos opciones: escasamente y no satisfechas. Estas últimas calificaciones fueron emitidas por los directivos de dos OEM. La baja calificación responde a que no existe iniciativa para emprender negocios orientados a suministrar algunos de los insumos de alto consumo –a pesar de haber entablado pláticas con inversionistas nacionales para proponerles el negocio– como policarbonato, plata procesada para la cubierta de DVD e inyección de plástico; este último proceso lo ha integrado verticalmente una de las firmas. De lo anterior se deduce que son más las empresas satisfechas en sus demandas de insumos locales (78%) que aquellas que no lo están (22%) (gráfica 4.30).

Enteramente satisfechas	22%
Medianamente satisfechas	56%
Escasamente satisfechas	11%
No satisfechas	11%

**Gráfica 4.30.** Nivel en que han sido satisfechas las necesidades de las firmas por los proveedores locales. Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a EMN de la electrónica.

En el cuadro 4.5 se presenta el concentrado de las calificaciones que emitieron los entrevistados respecto a la valoración sobre diversos factores relacionados con los obstáculos adversos que incidirían, de una u otra forma, en un mayor crecimiento de la base de proveedores nacionales localizados en Jalisco. Se solicitó al directivo que calificara, con base en una escala de Likert, varios factores dentro de un rango de valores entre 1 y 5 en un abanico de opciones que iban desde totalmente de acuerdo hasta totalmente en desacuerdo. Una vez procesada la información se estimó un índice dividiendo el promedio obtenido de cada uno de los factores y la calificación máxima esperada. Este índice permite identificar del menor al mayor nivel de aceptación. Como los enunciados están redactados en términos de negación, los puntajes más cercanos a la unidad indican que los entrevistados están de acuerdo con lo que se les plantea y los puntajes más alejados de la unidad indican que no lo están (véase cuadro 4.5).

Así, se encontró que los entrevistados no están de acuerdo en que los precios de los bienes o servicios son poco competitivos, que los proveedores locales no cumplen los compromisos pactados y que existen numerosas fallas en la producción de las empresas locales. Por otra parte, coinciden en que las empresas locales no tienen capacidad tecnológica para desarrollar productos con alto grado

de complejidad, que carecen de capacidad financiera para atender demandas de alto volumen, que falta iniciativa gubernamental para desarrollar proveedores de bienes y servicios de alto valor agregado, que localmente se encuentran pocos proveedores de insumos de alto valor y que los empresarios no tienen una cultura empresarial para enfrentar nuevos retos.

<b>Cuadro 4.5. Calificación de los factores que han impedido un mayor crecimiento de la base de proveedores locales.*</b>		
	Calificación promedio	Índice
Algunas empresas no cuentan con suficiente capacidad de producción	3.4	0.68
Empresas locales no cuentan con capacidad tecnológica para desarrollar productos de alto grado de complejidad	4.4	0.88
Empresas proveedoras locales carecen de suficiente capacidad financiera para atender demanda de volumen	4.1	0.83
Los precios de bienes/servicios son poco competitivos	2.4	0.48
Existe alto porcentaje de fallas en producción	2.1	0.43
Localmente son pocos los proveedores de bienes/servicios de alto valor agregado	3.5	0.70
Falta iniciativa gubernamental para desarrollar proveedores de bienes/servicios de alto valor agregado	3.8	0.75
Las empresas locales no cumplen con compromisos pactados	2.8	0.55
Los empresarios locales no cuentan con una cultura empresarial para enfrentar nuevos retos	3.5	0.70
Los empresarios locales carecen de visión a largo plazo	3.4	0.68

\*Las casillas sombreadas en el índice corresponden a las más altas calificaciones de los factores en los que no estuvieron de acuerdo los entrevistados.

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a EMN de la electrónica.

Adicionalmente, se solicitó a los entrevistados que calificaran la eficiencia de las empresas proveedoras locales y la calidad de los productos que elaboran. En el primer caso, de acuerdo con una escala de Likert donde 1 era ineficientes y 5 muy eficientes, se encontró que en promedio las empresas coinciden en otorgar una calificación de 4, lo cual significa que las empresas son únicamente eficientes. En el segundo caso se invitó a los entrevistados a que calificaran la calidad de los productos suministrados por los proveedores nacionales, también a partir de una escala de Likert, donde 1 era mala calidad y 5 alta calidad, los directivos otorgan en promedio una calificación de 4, lo cual indica que, en general, los productos son de buena calidad (cuadros 4.6 y 4.7).

Cuadro 4.6					
	Ineficientes	Regular eficiencia	Mediana eficiencia	Eficientes	Muy eficientes
Nivel de eficiencia de las empresas proveedoras locales de origen nacional			x		

Cuadro 4.7					
	Mala calidad	Regular calidad	Mediana calidad	Buena calidad	Alta calidad
Nivel de calidad de los productos elaborados por las empresas locales de origen nacional				x	

## Oportunidades de negocios para empresarios locales

Al final del cuestionario se incluyó una pregunta sobre los bienes y servicios que las empresas más desearían o necesitarían que les fueran suministrados por proveedores localizados en la entidad. Es decir, se solicitó al entrevistado que enlistara los bienes o servicios de alta demanda en su compañía y que no se pueden adquirir actualmente en el mercado local.

De las diversas respuestas se obtuvieron doce grupos de productos, entre los cuales destacan por su importancia los siguientes: a) las tarjetas de circuito impreso y componentes electrónicos pasivos y periféricos; b) partes metal-mecánicas, y c) productos químicos. Los insumos que comparten la cuarta posición son los siguientes: molinos de metales, maquinados de precisión, policarbonato, minerales procesados, partes plásticas, equipo para prueba de sistemas, diseño y desarrollo de software, diseño de plataformas de cómputo. Por último, se enfatizó en la creciente necesidad de talento humano, específicamente de ingenieros altamente capacitados, debido a la escasez que se advierte en el ecosistema de alta tecnología del estado (gráfica 4.31).

Tarjetas de circuito impreso y componentes elect. pasivos y periféricos	78%
Partes metal-mecánicas	55%
Productos químicos	22%
Molinos de metales	11%
Maquinados de precisión	11%
Policarbonato	11%
Minerales (plata procesada)	11%
Partes plásticas	11%
Equipo para pruebas de sistemas	11%
Diseño y desarrollo de software	11%
Diseño de plataformas de cómputo	11%
Talento humano (ingenieros altamente capacitados)	11%

**Gráfica 4.31 Insumos que necesitan o desean OEM y CEM que se produzcan localmente.**

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta a EMN de la electrónica.

## Conclusiones

En general, los diferentes recursos metodológicos utilizados en esta etapa de la investigación han permitido identificar las principales oportunidades y debilidades del entorno industrial para que empresas proveedoras locales se inserten eficientemente en cadenas globales de valor de multinacionales de la electrónica.

El objetivo de las entrevistas era determinar empíricamente la capacidad operativa y organizacional con que cuentan los proveedores para establecer relaciones de negocios con empresas multinacionales y atender en forma puntual sus demandas de insumos, así como identificar los nichos de mercado a los que es necesario darles una mejor cobertura.

A partir de la encuesta a proveedores locales de firmas de la electrónica se encontró que las empresas orientadas a la manufactura se caracterizan por ubicarse en industrias donde los costos de la tecnología son bajos y los márgenes de ganancia son significativos, por los altos volúmenes que se manejan. Por ejemplo, en envases, embalaje, cables e impresión, cables y arneses y partes metálicas de bajo nivel de complejidad.

En contraste, se detectó que en los últimos años han surgido empresas orientadas a brindar servicios específicamente al segmento de sistemas de tecnologías de la información y desarrollo de software. En general, son empresas pequeñas y micro que no requieren grandes montos de inversión en infraestructura, sino que su desempeño depende de la capacidad y el profesionalismo de la mente de

obra (recursos humanos de alto nivel). Los empresarios surgidos del ramo de los servicios tecnológicos se caracterizan por ser personas jóvenes, emprendedoras y comprometidas que advierten las oportunidades de este nicho para establecer vínculos productivos con empresas extranjeras. Es decir, este tipo de firmas han aprovechado las oportunidades de integración y tienen un gran potencial de desarrollo.

El trabajo empírico permite observar que existen empresas locales altamente eficientes que han logrado permanecer por largo tiempo en la cadena productiva de la electrónica, se encuentran bien posicionadas en el mercado e incluso atienden la demanda de firmas ubicadas en la frontera norte de México y en el extranjero (son los casos de Axai Soluciones, Avntk, Soluciones Tecnológicas, Manufactura CCT y Maquiladora Gráfica Mexicana). También se detectaron algunas organizaciones altamente eficientes y competitivas que en algunos casos han logrado ingresar al segmento de alta tecnología e incluso son capaces de diseñar, desarrollar y manufacturar el producto.

Por otra parte, algunos de los proveedores han evolucionado y cambiado de giro, generalmente han trascendido hacia actividades de más alto nivel de complejidad, acordes a las necesidades de los clientes. Además, cuentan con capacidad instalada habilitada para atender incrementos eventuales de la demanda, lo que exigen las compañías al establecer contratos con ellas.

No obstante, persiste en Jalisco una cultura empresarial renuente a invertir para alcanzar las certificaciones de calidad que demanda la industria. Prueba de ello es que una proporción importante de las empresas no cuentan con certificaciones vigentes y aseguran que mientras no se las exijan éstas no estarán entre sus prioridades. El empresario lo ve como gasto y no como inversión, ni toma en cuenta que una empresa alineada a procesos internacionales tiene mayores posibilidades de integrarse a otro tipo de mercados y, por tanto, obtener mayores beneficios. Lo anterior nos habla de una incipiente cultura empresarial en la base de proveedores, que se suma a la falta de visión para trascender hacia actividades manufactureras de mayor contenido tecnológico.

En el otro extremo están los empresarios visionarios y con iniciativa para avanzar en la cadena productiva, pues aun cuando cuentan con una o varias certificaciones de calidad, tienen planes de expansión hacia otros sectores en gestación, en especial el aeroespacial, por lo que se encuentran en proceso de evaluación para certificarse en la norma AS. Los proveedores que están en dicho proceso son principalmente de las ramas metal-mecánica, cables, diseño electromecánico y de desarrollo de software.

Por otra parte, una de las problemáticas que enfrentan las empresas multinacionales de la industria electrónica es la falta de productos manufactureros, específicamente de partes y componentes electrónicos, así como de algunas materias primas de alta calidad en el mercado nacional. Por ejemplo, algunas firmas

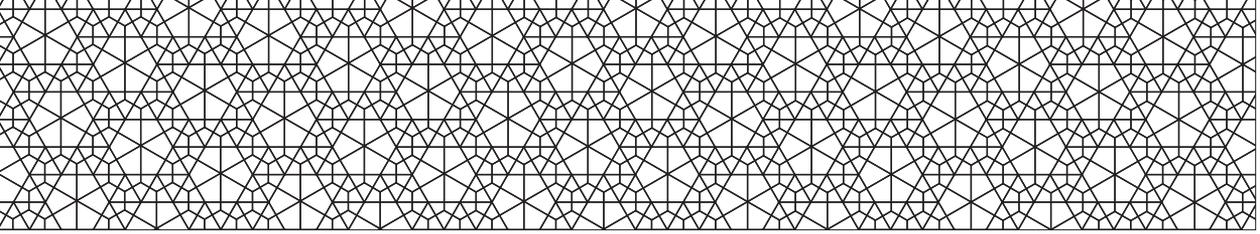
demandan resinas, policarbonato de alta calidad y materiales derivados de la plata que no se encuentran en el mercado nacional con los estándares de calidad requeridos por el sector.

De lo anterior se deduce que la integración hacia atrás en la cadena productiva es uno de los problemas que enfrenta el empresariado local para aprovechar las oportunidades que le brinda la industria. La falta de materias primas de alta calidad en el mercado nacional hace necesaria su importación, lo que encarece la producción y, en consecuencia, reduce considerablemente los márgenes de ganancia de los productores.

Una evidencia de la escasa capacidad de la base de proveedores para atender la demanda de las firmas de la electrónica es que algunas, como Siemens, Sanmina y Flextronics, han reintegrado en sus plantas algunos de los procesos. Dichas compañías incluso se han dado a la tarea de desarrollar ellas mismas algunos de sus propios insumos, específicamente partes metal-mecánicas y de plástico, por la escasez de empresas locales con capacidad y recursos para desarrollar insumos acordes a las necesidades de este tipo de plantas manufactureras.

En general, para algunas empresas locales ha representado una gran oportunidad de expansión su incursión en cadenas globales de producción de la electrónica; sin embargo, también ha representado un gran reto muchas veces difícil de superar debido a los grandes volúmenes demandados, los constantes cambios en las especificaciones de los insumos y la reconversión de la industria a un complejo de alta tecnología, lo que las obliga a ser más flexibles, eficientes y dinámicas.

Si bien las firmas multinacionales entrevistadas en promedio otorgan una calificación alta a los proveedores locales, en términos de eficiencia y calidad de los insumos que les proveen, en su mayoría se ubican en el segmento de bienes indirectos de mediana y baja tecnología. Pero lo más relevante, para fines de la presente investigación, es que en su totalidad hacen explícito su deseo de contar con una base de proveedores locales de partes y componentes electrónicos (tarjetas de circuito impreso y componentes electrónicos pasivos y periféricos) y que al mismo tiempo dejan al descubierto que su demanda de insumos indirectos y materias primas no es atendida de manera eficiente por el mercado local. Todo esto abre oportunidades de negocio para inversionistas con iniciativa y visión a futuro, tanto locales como de otros estados.



## CAPÍTULO 5

# **El nexo multinacionales- proveedores locales en la industria electrónica en Jalisco: una recapitulación**

El objetivo del presente capítulo es hacer una recapitulación de los resultados principales que dan soporte a los objetivos planteados, así como un cierre analítico de la investigación en general. Adicionalmente, se presenta una tipología de los proveedores locales cimentada en el tipo de nexo establecido con subsidiarias de firmas multinacionales de la electrónica ubicadas en Jalisco.

En la presente investigación se han identificado los cambios estructurales experimentados por la industria electrónica establecida en Jalisco, los vínculos interempresa, las características de los proveedores locales, los desafíos que han enfrentado las empresas que integran las cadenas globales de valor (CGV), las oportunidades coyunturales que éstas han representado para empresas locales y los atributos culturales de los empresarios jaliscienses que han incidido en el desarrollo de una base de proveeduría local. Las evidencias permiten afirmar que el sector de la electrónica, en su devenir, se ha transformado en un sistema productivo tecnológicamente complejo. Esta metamorfosis se expresa en un cambio de su estructura productiva, enmarcada en una cadena global de suministro en la que participan empresas de diferente nivel, tamaño y origen, y especializadas en determinadas fases del proceso de producción. Por ello, la nueva estructura productiva genera un fenómeno de agregación cohesiva, es decir, de aglomeración productiva especializada.

En el tránsito por sus diferentes etapas, la industria se ha transformado en un complejo de alta tecnología en respuesta a diferentes eventos. Entre ellos destacan la apertura comercial de México, el ciclo de expansión internacional de la electrónica, la saturación de los mercados, las crisis económicas experimentadas por Estados Unidos y el ingreso de la región asiática al mercado de la electrónica. Todos estos factores incidieron en el desarrollo de la industria, su reestructuración y

redefinición. Ante tales circunstancias, las subsidiarias de firmas multinacionales se transforman al incursionar en diferentes segmentos e implementar diferentes estructuras productivas y de subcontratación.

El análisis diacrónico presentado en el capítulo 3 permitió advertir que, como resultado de la preeminencia de la industria en los mercados globales en la década de los noventa, las subsidiarias de empresas multinacionales de la electrónica ubicadas en la entidad intensificaron sus procesos y avanzaron hacia actividades de mayor complejidad, generando así la transformación de sus transacciones –tal como lo expone Williamson (1985)– al externalizar de manera más recurrente algunos de sus procesos de manufactura. En esta fase acuden con mayor asiduidad al mercado para identificar y subcontratar empresas nacionales y extranjeras que realicen tales procesos, a fin de no descuidar sus actividades centrales.

En virtud de la intensificación del progreso tecnológico imperante en ese período, las subsidiarias de firmas multinacionales incrementaron en gran medida su demanda de insumos. Frente a la escasez de proveedores en Jalisco y el alto nivel de incertidumbre que enfrentaban al recurrir al mercado abierto, las firmas se vieron obligadas a fortalecer su cadena productiva local, como alternativa para reducir los costos de transacción en que incurrían al recurrir a dicho mercado. Frente al dilema de *producir o comprar* –y los costos que representaban ambas alternativas–, las firmas comenzaron a ensanchar su cadena de suministro mediante programas de desarrollo de proveedores para integrarlos horizontalmente a sus redes productivas, que en su mayoría se encargaban de desarrollar procesos manufactureros de bajo nivel tecnológico. Surgieron entonces algunos proveedores de bienes indirectos que lograron posicionarse en el mercado local.

El crecimiento de la industria en el ámbito internacional seguía su curso y al mismo tiempo aumentaba la demanda de insumos de las subsidiarias de firmas multinacionales de la electrónica establecidas en el estado. Ante la poca iniciativa del empresariado jalisciense para realizar procesos manufactureros de más alto nivel tecnológico y desarrollar los insumos con la alta especificidad que demandaba el sector, las compañías se vieron obligadas a subcontratar firmas especializadas en procesos manufactureros de alto volumen y complejidad de origen extranjero (CEM), que a finales de la década de los noventa iniciaron su arribo a territorio jalisciense.

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 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 en la entidad.

Tras la llegada de las CEM arribaron a Jalisco otras empresas foráneas, orientadas a realizar procesos de desarrollo tecnológico por encargo de compañías

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 OEMs, con la finalidad de apoyar los procesos tecnológicamente complejos de sus mismos corporativos. Este cambio en el mundo de la electrónica detonó la multiplicación de las empresas manufactureras, locales y extranjeras, encargadas de desarrollar procesos para las multinacionales ubicadas en la entidad.

Adicionalmente, la entrada en vigor del TLCAN produjo cambios significativos en las estrategias de aprovisionamiento de las subsidiarias de empresas multinacionales que dominaban la industria, como respuesta a la implementación del programa de estímulos a la integración nacional. Inició entonces una mayor tendencia de las OEM y CEM a implementar programas de desarrollo de proveedores con el objetivo de conformar redes cautivas de abastecimiento local, como formas intermedias –entre mercado y empresa– de organizar la producción. La acentuación de esta estrategia contractual abrió oportunidades para que algunas empresas jaliscienses se integraran a las CGV de las multinacionales y atendieran su demanda de algunos insumos indirectos (por ejemplo, empaque, impresión, partes plásticas y metálicas). Fue precisamente en esta etapa cuando los proveedores locales de manufactura experimentaron un importante crecimiento. Si bien el auge de la industria fortaleció la cadena de suministro local, los principales protagonistas en este escenario fueron los de origen extranjero, pero la llegada de todos ellos engendró nuevas demandas en el entorno, que incidieron en la aparición de las primeras empresas proveedoras de partes y componentes electrónicos en la entidad.

En los inicios de la década de dos mil se presentaron coyunturas económicas negativas que sacudieron a la industria en cuestión. Una de ellas, originada por la explosión de la burbuja tecnológica, hizo colapsar la demanda de productos de la electrónica y propició la salida del mercado de gran cantidad de empresas. Ante la grave situación por la que atravesaba la electrónica, apareció China con sus procesos y productos sumamente competitivos y baratos como alternativa para reubicar algunos de los procesos manufactureros de las multinacionales del sector. Estas circunstancias provocaron la emigración de algunas plantas localizadas en Jalisco a la región asiática, principalmente del segmento de manufactura de partes y componentes electrónicos.

Desde entonces, la industria de la electrónica establecida en Jalisco emprendió su fase de reconversión en un complejo de alta tecnología. Ante tal panorama de competencia, la alternativa de crecimiento con mayor futuro para el sector era escalar hacia actividades de mayor valor agregado, es decir, pasar de la producción de altos volúmenes y baja mezcla a los bajos volúmenes y alta mezcla, aprovechando la tendencia de los mercados a la *customización* de los productos. Adicionalmente, la alternativa de reconversión industrial propició la entrada de nuevas OEM orientadas al desarrollo tecnológico (Intel, Dell, Freescale y Oracle), lo que desencadenó

el crecimiento de la base de proveedores especializados en servicios intensivos en conocimiento como diseño electrónico, desarrollo de software y TI, en su gran mayoría pequeñas y medianas empresas de origen local. En coincidencia, las nuevas empresas proveedoras del ramo de los servicios tecnológicos se caracterizan por ser propiedad de jóvenes emprendedores con iniciativa, quienes advierten las oportunidades de este nicho para integrarse a CGV de empresas multinacionales. Esto dio lugar a que, en la primera mitad de la década, algunas compañías comenzaran a enfocarse en pruebas, sistemas mecánicos e ingeniería especializada.

Por otra parte, la industria asumió como fortaleza la logística, con lo que se fortaleció en la entidad el segmento de manufactura de productos de grandes dimensiones y de ensamble de altos volúmenes –particularmente de equipo de cómputo, automotriz y telecomunicaciones–, aprovechando la gran ventaja que representa para el país la cercanía con Estados Unidos; aun considerando un arancel del 3,9% para la entrada de productos a este país, la exportación de Jalisco resulta más ventajosa que la de China.

Cuando se analiza la CGV de la electrónica en su totalidad, se puede observar que inicia en el sureste asiático gracias a la existencia de un gran *cluster* de componentes electrónicos. Jalisco se queda con los procesos de ensamble final y los de bajo volumen y alta mezcla –integrar, probar, configurar–, donde la producción responde a la demanda de diseños electrónicos customizados para mercados sumamente fluctuantes. Por tal motivo, la industria aprovecha la ventaja de la cercanía geográfica con el mercado norteamericano para especializarse en aquellos segmentos que adquieren preeminencia en términos de logística.

El nuevo esquema de competencia ha traído nuevas oportunidades a la industria electrónica de Jalisco, que ha desarrollado una capacidad productiva de alta tecnología y puede adecuarse rápidamente a los cambios en la demanda y enfrentar cambios tecnológicos de manera más eficiente. En contraste, para la región asiática los cambios en las especificaciones de cualquier insumo tienen un alto costo, ya que si bien es capaz de producir altos volúmenes de productos estandarizados en poco tiempo, los cambios en las características de cualquier insumo electrónico le representa serias dificultades porque no tiene la capacidad de atender rápidamente las necesidades de las multinacionales localizadas en la entidad, por su debilidad en términos de logística. Como resultado de dicha debilidad asiática, la industria continúa su crecimiento en Jalisco, pero enfocándose en líneas de ensamble final de productos de alto nivel de sofisticación y evolución tecnológica. Prueba de ello es que se han reintegrado al sector algunos procesos que habían emigrado al oriente asiático en la década de dos mil; por ejemplo, algunas líneas de ensamble de telefonía móvil retornaron al estado en años recientes gracias a la eficiencia con que operan las CEM en Jalisco, la existencia de mano de obra capacitada, pero primordialmente porque los tiempos de entrega a los países de América del Norte –el mercado consumidor más grande de este tipo de productos– son mucho menores.

Como resultado de la crisis y reconversión de la industria electrónica, desde principios de la primera década de este siglo los proveedores locales de componentes electrónicos que habían logrado desarrollarse salieron del mercado por falta de visión a futuro de sus propietarios y, en algunos casos, de recursos para avanzar en su tecnología a fin de enfrentar la competencia asiática. Los proveedores del segmento manufacturero que prevalecen –y continúan creciendo en número– son los que suministran bienes indirectos de bajo nivel tecnológico, en que las barreras de entrada son bajas.

Lo anterior obedece a la falta de cultura e iniciativa de los empresarios jaliscienses para emprender negocios orientados a la producción de insumos directos –PCB y componentes electrónicos, pasivos y periféricos– y así atender la demanda de las multinacionales e incorporarse a las CGV que éstas operan. Esta dificultad radica en que los inversionistas locales no muestran interés por desarrollar este grupo de productos de alto nivel tecnológico, por un lado, porque la inversión inicial es sumamente alta y los márgenes de utilidad en altos volúmenes de producción son muy reducidos y, por otro, porque entienden que las firmas multinacionales son muy exigentes en la calidad y el precio. Los inversionistas del estado se caracterizan por impulsar negocios en industrias tradicionales, donde existen atractivos márgenes de utilidad con bajos costos en tecnología. Esta falta de visión emprendedora explica por qué no se ha dado una respuesta eficiente a la demanda de las OEM y CEM, por lo que han tenido que recurrir al mercado extranjero de componentes electrónicos, a la vez que han acercado a sus propios proveedores foráneos y de otros estados del país para que atiendan sus requerimientos de insumos. Lo más grave es que varias firmas han comenzado a producir internamente algunos de los insumos que antes les suministraban los proveedores locales, ante la incapacidad de estos para proporcionárselos con la calidad exigida y en el tiempo adecuado.

Entre tanto, se puede notar que la evolución de la industria hacia un complejo de alta tecnología también tiene implicaciones. Una de las más significativas es la alta dependencia de insumos directos de alto nivel tecnológico (partes y componentes electrónicos) procedentes de la región asiática que, como se vio en el capítulo 4, integran el grupo de productos más demandados por las OEM y CEM localizadas en Jalisco. Prueba de ello es el crecimiento incesante del valor de las importaciones del segmento en la última década (capítulo 3).

Las evidencias empíricas que aporta el presente trabajo de investigación apuntan a demostrar que actualmente la cadena productiva de la electrónica adolece de proveedores de insumos directos, los cuales implican procesos de más alto nivel tecnológico. Este es el grupo de productos que más demandan las subsidiarias de empresas multinacionales.

Estos requerimientos representan oportunidades que no han aprovechado los inversionistas jaliscienses para iniciar negocios ligados a la electrónica porque, como ya se dijo, se considera reducido su margen de ganancia. Ello explica la

mayor integración de proveeduría local de insumos indirectos de mediana y baja tecnología. Por tal motivo, no se ha podido completar en la entidad la cadena de suministro y existe una alta dependencia del mercado exterior en partes y componentes, con la incertidumbre que resulta de las transacciones en un mercado abierto de electrónicos.

A partir del análisis sincrónico, las evidencias empíricas muestran que los proveedores de este segmento manufacturero se caracterizan por ubicarse en sectores donde los costos de la tecnología son bajos y los márgenes de ganancia significativos, por los altos volúmenes y la frecuencia de las transacciones que predominan en ellos. Por ejemplo, envases, embalaje, cables e impresión, cables y arneses y partes metálicas de bajo nivel de complejidad.

En contraste, en los últimos años han surgido empresas orientadas a prestar servicios, específicamente al segmento de sistemas de tecnologías de la información y desarrollo de software. En general, son PYMES que no requieren fuertes inversiones en infraestructura, sino que su desempeño depende de la capacidad y el profesionalismo de la mente de obra (recursos humanos de alto nivel).

A través del trabajo empírico se pudo observar que existen empresas locales altamente eficientes que han logrado permanecer por largo tiempo en la cadena productiva de la electrónica, que son las bien posicionadas en el mercado e incluso atienden la demanda de firmas ubicadas en la frontera norte de México y el extranjero. También hay algunos proveedores que han logrado ingresar al segmento de alta tecnología y hasta son capaces de diseñar y desarrollar prototipos, así como de manufacturarlos en bajo volumen.

Por otra parte, se advierte que algunos proveedores han evolucionado y cambiado de giro, lo que esencialmente representa un escalamiento en productos –de mayor nivel de complejidad– para que estos sean acordes a las necesidades de los clientes. Además, cuentan con capacidad instalada habilitada para atender incrementos eventuales de la demanda, la cual exigen las multinacionales para establecer contratos.

No obstante, todavía existe en Jalisco una cultura que hace que los empresarios se muestren renuentes a invertir para alcanzar las certificaciones de calidad que demanda la industria. Por ello el 32% de las empresas proveedoras entrevistadas carecen de certificaciones vigentes y aseguran que mientras no se las exijan, éstas no estarán entre sus prioridades. El empresario ve su obtención como gasto y no como inversión, y no toma en cuenta que una empresa alineada a procesos internacionales tiene mayor posibilidad de integrarse a otro tipo de mercados y así obtener beneficios adicionales. Lo anterior da cuenta de una incipiente cultura empresarial en la base de proveedores, que se suma a la falta de visión emprendedora para trascender hacia actividades manufactureras de mayor contenido tecnológico.

En el otro extremo están los empresarios con iniciativa para ascender en la cadena productiva, pues aun cuando cuentan con una o varias certificaciones de calidad, continúan con planes de expansión hacia sectores en gestación, en

especial el aeroespacial, por lo que están en proceso de evaluación para alcanzar la certificación en la norma AS.

En general, para algunas empresas locales ha representado una gran oportunidad de expansión su incursión en cadenas globales de producción de la electrónica; sin embargo, también ha sido un gran reto muchas veces difícil de superar por los grandes volúmenes demandados, los constantes cambios en las especificaciones de los insumos y la reconversión de la industria hacia un complejo de alta tecnología, lo que las obliga a ser más flexibles, eficientes y dinámicas.

Si bien los entrevistados de las firmas multinacionales generalmente otorgan una calificación alta a los proveedores locales (cuatro en promedio, en una escala donde el máximo es cinco), en términos de eficiencia y calidad de los insumos que les proveen, en su mayoría se ubican en el segmento de bienes indirectos de mediana y baja tecnología. Pero lo más relevante para los fines de la presente investigación es que todos hacen explícito su deseo de contar con una cadena de suministro íntegra, para lo cual es necesario contar una base de proveedores de insumos de primer orden, entre los cuales se encuentran las tarjetas de circuito impreso y componentes electrónicos pasivos y periféricos. Al mismo tiempo, dejan al descubierto que algunas de sus demandas de insumos indirectos no han sido atendidas de manera eficiente por el mercado local, por lo que han tenido que acercarse o recurrir a proveedores foráneos. Las evidencias reunidas en este trabajo demuestran que se han abierto oportunidades de negocio para inversionistas con iniciativa y visión a futuro, tanto locales como de otros estados, para que se conviertan en proveedores de subsidiarias de empresas multinacionales y de este modo se incorporen a las CGV en las que éstas operan.

Adicionalmente, a partir de las entrevistas a directores de la cadena de suministro de las multinacionales se logró identificar otra oportunidad de negocio, que es preciso destacar: la ausencia en el país de empresas proveedoras de algunas materias primas indispensables para elaborar varios insumos directos e indirectos relacionados con la electrónica. Los entrevistados hicieron hincapié en que son insumos imprescindibles para la manufactura de productos y deben ser importados en su totalidad debido a la nula respuesta que han tenido las propuestas de negocios planteadas a inversionistas nacionales. Lo más absurdo es que siendo México el principal productor y exportador mundial de plata, Technicolor importa plata procesada en grandes volúmenes porque en el país no existen proveedores que atiendan su demanda con las especificaciones y la calidad requeridas.

También se encontró que las OEM y CEM hacen esfuerzos por consolidar una cadena productiva completa impulsando empresas locales a desarrollar productos que adquieren en el mercado abierto de la electrónica. Algunas de ellas se han integrado al Programa de Empresas Tractoras con la finalidad de apoyar a sus proveedores a fin de que asciendan a un nivel superior de producción mediante capacitación, asesoría, transferencia de tecnología; de ser necesario, se les apoya

en la gestión de recursos gubernamentales para que modernicen sus plantas. Las empresas tractoras también identifican proveedores con capacidad de producir altos volúmenes de insumos en plazos cortos de tiempo, es decir, de satisfacer altas demandas de inmediato si es necesario.

Pese a estos esfuerzos, persisten demandas no atendidas. La ausencia de iniciativa empresarial para crear negocios, implementar procesos y certificarse en normas de calidad, aunada a la falta de una cultura de la eficiencia, responsabilidad y cumplimiento, parecen ser las causas fundamentales de que no haya crecido más la base de proveedores locales del segmento manufacturero. Esto se relaciona también con la breve permanencia de las empresas locales en la cadena de suministro, como se vio en el capítulo 3. En contraste, se detectó que algunos de ellos que se han vinculado a la cadena productiva de la electrónica han cambiado su forma de hacer negocios. Esto les ha permitido destacar y mantenerse vigentes en el mercado y moverse en diferentes segmentos industriales –cómputo, automotriz y aeroespacial–, evolucionar y avanzar en el mismo sentido que las subsidiarias de firmas multinacionales de la electrónica establecidas en Jalisco. Algunos inician en el segmento de la manufactura y luego escalan a procesos intensivos en conocimiento; otros, ubicados en el diseño electrónico, comienzan a manufacturar sus propios prototipos.

Por otra parte, las evidencias muestran que los proveedores locales actuales se encuentran frente a una encrucijada: por un lado, reorientar el negocio a las nuevas tendencias del sector; por otro, actualizar constantemente su estructura productiva y tecnológica para mantenerse en el mercado. Es decir, deben ser emprendedores y mostrarse proclives al cambio si desean afianzar su posición en el mercado y ascender en las CGV de las multinacionales. No obstante, los apoyos gubernamentales se orientan en mayor medida a afianzar el segmento de alta tecnología, como lo prueba el surgimiento del Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (Prosoft), que opera desde 2002. Sin embargo, el apoyo financiero para el desarrollo de empresas manufactureras locales que otorga el gobierno del estado de Jalisco ha venido disminuyendo,<sup>120</sup> y los apoyos más generosos se destinan a empresas bien posicionadas en el mercado, que tienen contratos vigentes o proyectos viables para desarrollar productos de más alto valor agregado en la cadena de proveeduría. Ello origina que muchas de las PYMES locales con iniciativa y disposición para enfrentar la demanda de las multinacionales no puedan recibir dichos beneficios.

En general, el énfasis puesto en el análisis de la cadena productiva, tal como lo propone Gereffi (2001), permitió examinar la estructura contractual y dinámica de la industria electrónica y las perspectivas de desarrollo de las

---

<sup>120</sup>De acuerdo con información proporcionada por el coordinador del área de inteligencia de mercado de la CADELEC.

empresas locales. Más aún, se logró identificar los desafíos que han enfrentado los grupos de empresas que integran las CGV de las subsidiarias de firmas multinacionales y las oportunidades coyunturales que se han abierto para los emprendedores locales. La importancia de hacer referencia a este tipo de estructura radica en hacer evidente el escalamiento funcional del conglomerado y, en este sentido, la reconfiguración de la organización jerárquica en las CGV que dirigen las OEM. Estos cambios han repercutido directamente en el desarrollo de la base de proveedores, ya que las firmas han incrementado su demanda de productos especializados de alta complejidad y nivel tecnológico, lo que a su vez ha propiciado el escalamiento de algunas empresas vinculadas a sus redes de abastecimiento, en especial de las áreas de servicios tecnológicos. Pero lo más significativo es que pese al escalamiento y la expansión del sector y su incursión en nuevos segmentos industriales –como el aeroespacial–, el crecimiento de proveedores locales de manufactura se ha estancado –se podría decir que incluso ha retrocedido pues actualmente no hay en el mercado quienes fabriquen insumos directos como antaño– debido a la falta de iniciativa y cultura empresarial para emprender negocios afines a las demandas y exigencias de la industria.

A partir del caso examinado en la presente investigación, se demuestra que la falta de una cultura e iniciativa empresarial para emprender negocios ligados a la industria electrónica limita las posibilidades de integrarse a las CGV en que operan las empresas multinacionales. Si bien se presentaron evidencias de la existencia de oportunidades en Jalisco para emprender negocios orientados a la proveeduría de insumos de alto nivel tecnológico y con alta demanda, éstas no han sido aprovechadas por los inversionistas jaliscienses por su falta visión e iniciativa, que es un reflejo de su cultura empresarial.

Como se mencionó párrafos atrás, las oportunidades de negocio no atendidas con eficiencia y puntualidad por los empresarios locales ilustran por qué no ha sido posible completar la cadena de suministro de la electrónica en Jalisco. Si bien ha quedado claro que la reconversión de la industria propició la llegada de nuevas subsidiarias de firmas multinacionales orientadas al desarrollo tecnológico, especializadas en el diseño y desarrollo de prototipos de PCB y microprocesadores, una vez configurados y probados los modelos finales se envían a manufacturar a la región asiática porque no se cuenta con una base de proveedores local con capacidades para desarrollar este proceso. En este sentido, al consolidar una cadena integral de suministro en Jalisco, la industria obtendría una serie de beneficios. El más importante de ellos es la reducción de tiempo en el ciclo productivo, que involucra la disminución de tiempo de manufactura, niveles de inventarios y costo de logística, especialmente de transporte; pero, sobre todo, las firmas podrían resolver de inmediato algunos problemas relacionados con la calidad de los insumos demandados.

Esta experiencia de investigación permite reflexionar sobre los eslabones de la CGV que no se han integrado a nivel local. Si se parte de que una cadena íntegra está compuesta de la siguiente manera: a) materias primas; b) insumos directos; c) insumos indirectos; d) diseño y desarrollo tecnológico; e) manufactura y ensamble, y f) logística –JIT/*lean enterprise*–, se observa que en Jalisco se encuentran los cuatro últimos eslabones de la cadena de valor; por lo tanto, los primeros eslabones de la cadena son los que ofrecen mayores oportunidades para los inversionistas jaliscienses.

Como se ilustró en su oportunidad, Jalisco se integra a las CGV de la industria electrónica mediante la instrumentación de políticas de fomento del modelo exportador, cuya finalidad era el ensamble de partes y componentes para la posterior exportación del producto gracias a la ventaja que representa su cercanía geográfica con Estados Unidos. Mientras tanto en China la industria inicia en sentido inverso; primero integra a proveedores de *commodities* y posteriormente avanza hacia la producción de componentes electrónicos. Esto deja una lección acerca de a dónde se deben encaminar las nuevas inversiones y políticas industriales, que indudablemente traerán beneficios considerables a la entidad.

Lo anterior sería lo deseable, pero Jalisco enfrenta la paradoja de la carencia de iniciativa y de cultura empresarial para emprender negocios vinculados a la electrónica y la falta de implementación de políticas de apoyo que fortalezcan dichos encadenamientos.

Por último, es importante destacar que la industria electrónica en Jalisco se ha sustentado básicamente en su ventaja en términos de logística para desarrollar procesos de rápida penetración en el mercado de América del Norte; sin embargo, en virtud de que la tecnología avanza en el mismo sentido que los sistemas de comunicación y transporte, si esta ventaja pierde fuerza para Jalisco, los augurios no son muy prometedores. Como bien lo señaló uno de los informantes clave del gobierno del estado:

la logística es una de las enormes ventajas que tiene el estado [...] Jalisco es líder a nivel mundial en la aplicación del *just in time* y *lean enterprise* [...] El día que nos falle la logística, ese día vamos a ponernos a temblar, porque se puede correr el riesgo de no cumplir con las entregas que se tienen pactadas y la industria perdería su portento.<sup>121</sup>

Por tal motivo, es necesario arraigar aún más el sector aprovechando la cercanía geográfica con América del Norte, para lo cual es importante generar iniciativas gubernamentales orientadas a completar y fortalecer la cadena de valor en forma íntegra.

<sup>121</sup> Entrevista con el doctor Francisco Medina, director del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (Coecytjal), agosto de 2010.

Ante la ausencia de una cadena de suministro local capaz de responder a la demanda de insumos con alto nivel de especificidad tecnológica, las subsidiarias de firmas multinacionales han tenido que recurrir al mercado asiático, donde la experiencia no ha sido del todo buena, especialmente por fallas en tiempo de entrega y lenta respuesta a los cambios en la demanda, que de un día para otro se puede incrementar hasta en 30%. Pero lo más grave es que en muchas ocasiones los productos no llegan en buen estado y es necesario esperar hasta tres semanas la llegada del nuevo cargamento; y si la urgencia es apremiante y se recurre a la vía aérea, los costos del producto pueden llegar a duplicarse. Cuestiones que, como ya se vio, se desprenden de la asimetría de la información y de las conductas oportunistas que prevalecen en el mercado abierto. Por este motivo, buscando minimizar los costos de estas transacciones, las subsidiarias de firmas multinacionales localizadas en Jalisco han acercado proveedores de insumos indirectos de tecnología media y alta, de otros estados y del extranjero, con la capacidad de atender eficientemente algunas de sus demandas.

En síntesis, los resultados que arroja la investigación permiten apreciar que aun cuando ha crecido y se fortalece la industria electrónica en Jalisco, a la par que ha escalado funcionalmente hacia un complejo de alta tecnología, mantienen su preeminencia las actividades ligadas al segmento manufacturero –de equipo de cómputo, automotriz, telecomunicaciones, médico y recientemente aeroespacial–. Como muestra de ello se encuentran el incremento de las exportaciones y el empleo generado, que ya rebasa los cien mil puestos de trabajo. Sin embargo, como se pudo observar, ha perdido vigor el crecimiento de la base de proveedores locales de bienes tangibles debido a la falta de iniciativa y de una cultura empresarial que permita emprender negocios afines a las demandas y exigencias de esta industria. Son pruebas de lo anterior: a) la creciente instalación de empresas de origen extranjero en la zona metropolitana de Guadalajara; b) la incursión en la cadena de suministro de empresas de otros estados del país; c) el aumento de la importación de materias primas y de partes y componentes electrónicos, y, lo más paradójico, d) que algunas OEM y CEM comienzan a reintegrar verticalmente procesos que antes externalizaban.

Por último, con la finalidad de tener un panorama preciso de la modalidad del nexo establecido entre EMN ubicadas en el estado de Jalisco y proveedores locales, resulta pertinente presentar una tipología de este último grupo de empresas en función de los atributos y especificidades que las caracterizan, que es posible conjeturar toda vez que fue organizado y sistematizado el resultado global del trabajo empírico. Esto con el afán de identificar el tipo de proveedores que se han gestado en torno a la industria electrónica y la condición del nexo que han logrado establecer con subsidiarias de firmas del sector de la electrónica a partir de la capacidad productiva e iniciativa para hacer frente a la demanda de

insumos. Dentro de esta tipología fue posible identificar seis tipos de proveedores: 1) local micro-flexible, 2) local clásico, 3) local-nacional, 4) nacional, 5) local-nacional-internacional y 6) global. Las particularidades de los diferentes grupos se puntualizan a continuación.

## Tipología de proveedores locales de firmas multinacionales de la electrónica ubicadas en Jalisco y la especificidad del nexo productivo establecido<sup>122</sup>

### 1) Proveedor local micro-flexible

- Por lo general son micro y en menor medida pequeñas empresas, de entre 2 a 25 empleados, que ofrecen trabajo en proyectos pequeños y muy específicos, alta mezcla, bajos volúmenes, proyectos de alta especialización, ofrecen precios competitivos (bajos), capacidad de respuesta rápida y justo a tiempo.
- Esencialmente es un jugador local, en el sentido de que atiende básicamente la demanda de empresas ubicadas en la entidad.
- Cuentan con una larga trayectoria en el ecosistema industrial y reconocimiento a su experiencia.
- Su nivel de internacionalización (exportación directa o indirecta de su producción) tiende a depender de su trayectoria en el mercado y/o haber surgido como *spin-offs*.
- En su mayoría no cuenta con certificaciones internacionales de calidad.
- Las de mayor trayectoria dentro de la cadena productiva de la electrónica surgieron por iniciativa propia, aunque en los últimos años han comenzado a surgir *spin-offs*.
- En su generalidad suelen escalar moderadamente hacia actividades productivas más complejas o tecnológicamente superiores.
- El número de este tipo de proveedores se ha incrementado desde principios de la década de 2000. Sin embargo, tienden a salir del mercado de proveeduría con mayor frecuencia en los tres primeros años de operación.
- En la esfera productiva no dependen en gran medida de insumos de origen extranjero (a diferencia del resto de los proveedores).

<sup>122</sup> Esta tipología fue elaborada a partir de información obtenida en la encuesta a proveedores locales de EMN.

Nota: Esta tipología responde a los tipos de proveedores encontrados en la muestra. Considérese que, en principio, la selección de la muestra se hizo de acuerdo con los segmentos industriales pertenecientes al sector de la electrónica y no con una tipología de proveedores locales previamente establecida.

- En suma, se caracteriza por presentar un nexo con EMN como sigue:
  1. El nexo con las firmas es débil y prescindible.
  2. Su integración a la cadena de valor de firmas multinacionales responde fundamentalmente a la cercanía geográfica.

## 2) Proveedor local clásico

- Provee a las multinacionales ubicadas en Jalisco y una gran proporción también atiende la demanda del mercado nacional. En ese sentido es un jugador nacional con base local.
- No tiene capacidad o no se interesa por atender mercados internacionales, es decir, exportar directamente, aunque cabe destacar que la gran mayoría cuenta con certificaciones internacionales de calidad.
- Su grado de internacionalización se sustenta en las exportaciones indirectas, es decir, en la venta de insumos a las multinacionales.
- Muchos de ellos se integraron a la cadena productiva de la industria por iniciativa de las propias corporaciones multinacionales, bajo programas de desarrollo de proveedores y en menor medida fueron creadas por ex-empleados de multinacionales (*spin-offs*).
- Por lo general son pequeñas empresas, cerca de la mitad de ellas no tiene interés o capacidad de convertirse en empresas medianas o grandes. Esto se intuye a partir de su larga trayectoria dentro de la cadena productiva sin presentar cambios sustanciales en la capacidad productiva de la planta y el número de empleados.
- Como sea, en muy baja medida, unas cuantas micro y medianas empresas se han integrado a este grupo. Aunque escasas, las micro presentan un rápido crecimiento en esta categoría de proveedor, sobre todo aquellas orientadas a brindar servicios de desarrollo tecnológico.
- Las pocas medianas que continúan en esta categoría suelen ser empresas con larga trayectoria dentro del ecosistema industrial, alguna de ellas ya en la frontera de convertirse en gran empresa.
- Este tipo de proveedores tienen capacidad para atender proyectos muy específicos, alta mezcla, bajos y medios volúmenes.
- Al igual que el tipo anterior, atienden demanda de insumos de alta especialización, ofrecen precios competitivos, capacidad de respuesta rápida y justo a tiempo.
- Una de sus características es que están mejor posicionados en el mercado, y en consecuencia tienden a tener una mayor permanencia en la cadena de proveeduría.

- Gran parte de sus insumos son de origen extranjero, pues de ellos depende la calidad de sus productos.
- Con frecuencia, alrededor de la mitad de este tipo de proveedores suele presentar escalamiento productivo ya sea por el tipo de giro que reporta, cómo nacen (iniciativa propia o *spin-offs*) y la antigüedad en el mercado.
- De acuerdo con el tamaño, hay diferencias al interior de esta categoría de proveedores. Los micro tienden a no escalar debido, en principio, a un nacimiento en el nicho de desarrollo tecnológico y por ser de reciente creación. En tanto, el común denominador en los pequeños y medianos es que su escalamiento se construye bajo el principio de la trayectoria en el mercado: las más antiguas tienden a avanzar hacia procesos tecnológicamente superiores y por ende a escalar en la cadena de valor de las firmas.

En suma, se caracteriza por presentar un nexo EMN como sigue:

1. El nexo con las firmas es vigoroso y primordial/frugal.
2. Su integración a la cadena de valor de firmas multinacionales responde fundamentalmente a la cercanía geográfica y el desarrollo de productos y servicios acordes a la demanda del mercado.
3. Registran un avance paulatino en la cadena de valor de las subsidiarias de multinacionales de la electrónica localizadas en la entidad.

### 3) Proveedor local-nacional

- Tiene como función proveer a las subsidiarias de multinacionales de la electrónica ubicadas en Jalisco, así como a otras localizadas en otras entidades federativas de la república mexicana donde suele tener oficinas de representación. Por tal motivo, es un jugador nacional con base local.
- En sus inicios suele orientar su producción hacia sectores industriales tradicionales aunque, después de algunos años de experiencia, de adquirir habilidades productivas y construir un buen posicionamiento en el mercado, logra integrarse al sector de la electrónica. Esto le permite obtener mayor rentabilidad, con miras a ampliar sus horizontes hacia el sector orientado a la exportación y no depender exclusivamente de aquellos orientados al mercado interno.
- Como en el tipo anterior de proveedor, su grado de internacionalización se sustenta en las exportaciones indirectas, es decir, por la venta de insumos a las multinacionales.
- Muchos de ellos surgieron por iniciativa propia o por ex empleados de multinacionales (*spin-offs*), debido a que detectaron las necesidades del

mercado. Este modelo de proveedor se identifica al interior de la cadena productiva de la electrónica desde principios de los noventa.

- En su generalidad son empresas medianas y en menor medida pequeñas. Éstas últimas, ubicadas por lo general en el segmento de servicios, a pesar de su larga trayectoria en el mercado, no muestran interés o no tienen capacidad para convertirse en empresas medianas o grandes, fundamentalmente debido a la ausencia de recursos financieros para incrementar los volúmenes de producción y soportar plazos de pago largos.
- Este tipo de proveedor, en mayor medida orientado a la manufactura, se caracteriza por ser de añeja tradición en el mercado. No obstante, son las medianas de reciente creación las que se encuentran en la frontera de convertirse en grandes.
- Por lo general ofrecen trabajo en proyectos de mayor envergadura que involucran la producción a escala, además de alta y baja mezcla de volúmenes medios y altos, precios competitivos, capacidad de respuesta rápida y justo a tiempo.
- Se caracterizan por ser empresas que por sus capacidades productivas están bien posicionadas en el mercado y tienen una larga trayectoria dentro de la cadena productiva, a tal grado que algunas comienzan a exportar directamente.
- Gran parte de sus insumos son de origen extranjero (Estados Unidos, Japón, entre los más importantes).
- En este tipo de proveedores, los medianos presentan un mejor desempeño en el ecosistema industrial, lo cual se refleja en la iniciativa que tienen los empresarios para escalar hacia actividades de mayor valor. En otras palabras, al igual que en el proveedor anterior, su escalamiento se construye bajo el principio de la trayectoria en el mercado: los más antiguos tienden a escalar, pero es claro que son cautelosos al hacerlo.
- Las pequeñas empresas no registran un escalamiento gradual, debido a la escasa iniciativa empresarial, es decir, se inclinan más por la ganancia inmediata que por la inversión productiva.
- En suma, dentro de este tipo de proveedores las empresas que tienden a escalar productivamente son las de tamaño mediano, mismas que en su generalidad cuentan con certificaciones de calidad.

En suma, se caracteriza por presentar un nexo EMN como sigue:

1. El nexo con las firmas es vigoroso dentro del territorio nacional.
2. Su integración a la cadena de valor de firmas multinacionales responde fundamentalmente al desarrollo de productos y servicios, así como a la iniciativa de los empresarios para escalar productivamente dentro de sus respectivos segmentos industriales.

3. Su posicionamiento y experiencia en el mercado nacional les permiten integrarse paulatinamente al mercado internacional de forma directa.

#### 4) Proveedor nacional

- Su centro corporativo no está localizado en Jalisco pero, a través de sus diferentes plantas productivas ubicadas en diferentes localidades, atiende la demanda de insumos generada por las firmas multinacionales ubicadas en la entidad y en otros estados de la república. Puede ser también “proveedor de proveedores”.
- Es un jugador nacional con base local débil.
- Su grado de internacionalización se sustenta en las exportaciones tanto directas como indirectas, éstas últimas a través de las multinacionales.
- Este modelo de proveedor se integra a la cadena productiva desde el momento mismo en que surge la industria electrónica en el estado, tanto por iniciativa propia como por la detección de los encargados de compras de las firmas.
- En su generalidad son empresas medianas y grandes, tanto del segmento de manufactura como de servicios.
- Las medianas, a pesar de su larga trayectoria en el mercado, no muestran interés o no tienen capacidad para convertirse en empresas grandes, pues a muchas de ellas les ha tocado enfrentar las diferentes crisis experimentadas por la economía mexicana, mismas que han logrado sortear. Adicionalmente, enfrentan la escasez de apoyos para agenciar recursos financieros para capital de trabajo, para incrementar los volúmenes de producción, así como para soportar plazos de pago largos.
- A diferencia de los anteriores grupos de proveedores, por lo general participan en proyectos de mayor envergadura que involucran la producción a escala.
- Tienden a ofrecer baja mezcla de volúmenes medios y altos. Ofrecen precios competitivos, capacidad de entrega justo a tiempo a lo largo del territorio nacional.
- Son empresas que por sus capacidades productivas están bien posicionadas en el mercado nacional y tienen una larga trayectoria dentro de la cadena productiva de la electrónica y de otros sectores en rápida expansión (automotriz, aeroespacial). Además, se han logrado integrar a la cadena productiva de monopolios del estado (PEMEX y CFE).
- En esta categoría de proveedores, en su generalidad las empresas cuentan con certificaciones de calidad internacional.

- Las empresas grandes presentan una mayor expansión dentro del ecosistema industrial y han escalado hacia actividades de mayor valor, atributos que no presentan las medianas con la misma frecuencia.
- Al igual que en el proveedor anterior, su escalamiento se construye bajo el principio de la trayectoria en el mercado: los más antiguos tienden a escalar productivamente.
- Los proveedores de menor tamaño no suelen escalar porque se ubican en nichos de servicios –orientados a la consultoría profesional y asesoría en recursos humanos– y por ausencia de una visión más amplia de futuro o escasa iniciativa empresarial.

En suma, se caracteriza por presentar un nexo EMN como sigue:

1. El nexo con las firmas es estable dentro del territorio nacional.
2. Su integración a la cadena de valor de firmas multinacionales responde fundamentalmente a su prestigio y posicionamiento en el mercado nacional.
3. La capacidad para desarrollar insumos de alta demanda y especificidad, fundamentalmente de baja mezcla y alto volumen.
4. Su posicionamiento y experiencia en el mercado nacional les permiten integrarse paulatinamente a otros sectores dentro y fuera del territorio mexicano.

## 5) Proveedor local-nacional-internacional

- Se localiza en Jalisco y tiene como función proveer a las multinacionales ubicadas en el estado, pero también a algunas localizadas en otras regiones de México e inicia su integración a la cadena de proveeduría de firmas ubicadas en otros países. Incluso puede tener oficinas de representación u otras plantas en otros estados del país.
- Es un jugador con base local-nacional que alcanza su carácter de internacional, aunque algunos de ellos pueden estar en proceso de internacionalización, cuya consolidación puede llegar a ser de largo plazo.
- Cuenta con iniciativa, así como capacidad productiva y financiera para integrarse a mercados internacionales de proveeduría.
- Por lo general son medianas y grandes empresas que ofrecen trabajo en proyectos de mayor envergadura que involucran la producción a escala.
- Ofrecen alta y baja mezcla de volúmenes medios y altos. Ofrecen precios competitivos y cuentan con capacidad de entrega justo a tiempo.
- Son empresas que por sus capacidades productivas están bien posicionadas en el mercado nacional y tienen una larga trayectoria dentro de la cadena productiva de la industria electrónica.

- Dentro de este grupo se encuentran empresas creadas por iniciativa de sus propietarios, de programas de desarrollo de proveedores y también *spin-offs*.
- En su mayoría cuentan con certificaciones de calidad por ser requisito fundamental para acceder a mercados mundiales y son proclives a escalar hacia actividades de mayor valor agregado.

En suma, se caracteriza por presentar un nexo EMN como sigue:

1. El nexo con las firmas es progresivo dentro del territorio nacional e incipiente con las ubicadas en el exterior.
2. Su integración a la cadena de valor de firmas multinacionales responde fundamentalmente a su prestigio y posicionamiento en el mercado nacional.
3. Cuentan con capacidad para desarrollar insumos que involucran la producción a escala.
4. Su posicionamiento y experiencia en el mercado nacional les permite integrarse paulatinamente a otros sectores dentro y fuera del territorio mexicano.

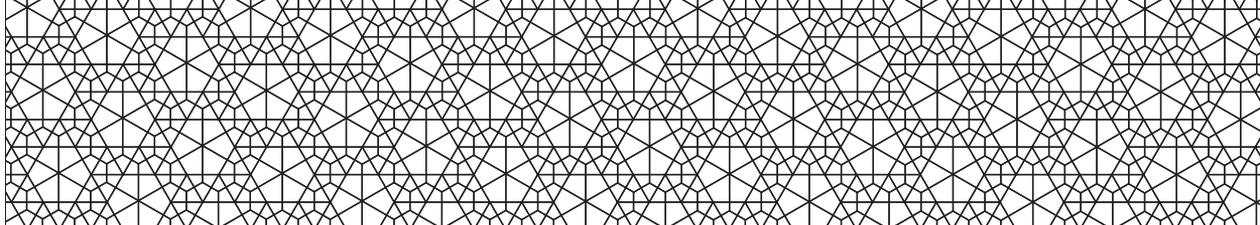
## 6) Proveedor global

- Se localiza en Jalisco y/o en otros estados de México. Su función es proveer a las multinacionales ubicadas en el estado, en otras regiones de México, así como en el extranjero (Inglaterra, Estados Unidos, Alemania).
- Son empresas de larga trayectoria, ya consolidadas en un segmento productivo específico de la cadena de proveeduría global de la electrónica.
- Ha logrado integrarse al directorio global de la cadena de proveeduría de firmas ubicadas en diferentes países a través de las relaciones establecidas directamente con las plantas matrices. Por lo tanto, está integrado a los mercados internacionales de proveeduría.
- Es un jugador global cuyo proceso de internacionalización se ha consolidado.
- Cuenta con oficinas de representación en otros estados de la república mexicana y en otros países.
- Se caracteriza e inclina por contratar proveedores extranjeros frente a los locales-nacionales. Entre sus principales proveedores figuran empresas de China, Taiwán y Corea del Sur.
- Sigue estrategias de retención de mente de obra a partir de ofrecer a empleados de alta capacidad la posibilidad de convertirse en accionistas de la empresa.

- Por su desempeño económico suele recibir ofertas para ingresar al mercado bursátil. Asimismo, han sido objeto de ofertas de inversión por parte de capitales extranjeros para formar parte de la empresa.
- Sus grandes logros dependen de la capacidad de liderazgo de sus propietarios y del buen manejo de sus relaciones personales.
- Por lo general son empresas grandes que ofrecen trabajo en proyectos de baja mezcla, altos volúmenes y alta especialización.
- Sus precios competitivos, larga trayectoria, capacidad de respuesta y de entrega justo a tiempo son cualidades que les han permitido ingresar a mercados globales.
- Dentro de este grupo se encuentran *spin-offs*, empresas creadas por iniciativa de sus propietarios y también algunas formadas y alimentadas (*nurturing*) a través de los diferentes programas de desarrollo de proveedores. Cuentan con certificaciones de calidad por ser requisito fundamental para acceder a mercados mundiales y son proclives a escalar hacia actividades de mayor valor agregado.
- En la última frontera dentro de sus planes de crecimiento y expansión global figura el desarrollo de marcas propias.

En suma, se caracteriza por presentar un nexo EMN como sigue:

1. El nexo con las firmas se ha consolidado dentro del territorio nacional y es creciente con otras ubicadas en el exterior.
2. Son empresas que por sus capacidades productivas y el liderazgo e iniciativa de sus dirigentes han logrado posicionarse en el mercado global.
3. Cuentan con capacidad para desarrollar insumos de alta especificidad y tecnológicamente superiores que involucran la producción a escala.
4. Su posicionamiento y experiencia en el mercado nacional les ha permitido integrarse paulatinamente a otros segmentos de la industria electrónica (automotriz y/o aeroespacial) u otros sectores dentro y fuera del territorio mexicano.



# Conclusiones

La participación de empresas locales en cadenas globales de valor (CGV) puede considerarse como un factor positivo para el desarrollo de cualquier región o país. Esto obedece a que las cadenas son un canal para ganar participación en los mercados globales de manera rápida y permiten la internacionalización de las empresas vinculadas con las firmas que participan directamente en CGV. Por otro lado, desde la perspectiva microeconómica, la participación de las empresas locales en CGV contribuye a fortalecer su competitividad, pues deben enfrentar una demanda más exigente. Así mismo, puede estimular el desarrollo de nuevos procesos de aprendizaje derivados de las relaciones productivas establecidas con los líderes de la cadena.

En la presente investigación se parte del supuesto de que la conformación de CGV a escala mundial obedece principalmente a la estrategia de empresas multinacionales de reducir sus costos de transacción, a presiones de la competencia internacional y a la disponibilidad de insumos, así como de mano y mente de obra en diferentes países y regiones. Por tal motivo, la competitividad de las firmas depende en buena medida de sus vinculaciones productivas con empresas proveedoras locales y de la capacidad de éstas para dar respuesta a sus requerimientos.

Sin embargo, se ha podido percibir que en las CGV puede haber fallas de abastecimiento de insumos debido a la incapacidad de los proveedores locales para producir los demandados por las multinacionales con la eficiencia, la calidad y las especificaciones que éstas requieren, por lo que deben recurrir a otras alternativas de transacción en la cadena de valor en la que operan; específicamente, a otras empresas en esa cadena. Como se demostró en los capítulos anteriores, el origen de tales fallas se remite, en última instancia, a la escasa cultura y visión

empresarial que prevalecen en las regiones en donde operan las subsidiarias, lo cual reduce al mínimo las posibilidades de crear empresas locales capaces de atender las necesidades y exigencias de esas subsidiarias.

En este contexto, el análisis se enfocó en identificar los desafíos y las limitaciones que han enfrentado los proveedores locales para incorporarse en CGV de empresas multinacionales a fin de generar conocimiento sobre la forma en que dicha incorporación amplía su capacidad para producir insumos *pari passu* con los cambios en la demanda y el nivel tecnológico de las multinacionales. Esta capacidad se ve limitada de origen por la falta de cultura empresarial de los emprendedores locales. El empresario jalisciense es conservador y tiene aversión al riesgo, sobre todo para establecer empresas de alto nivel tecnológico, lo cual limita sus posibilidades de acceder a las cadenas productivas de firmas multinacionales, su permanencia en el mercado y sus posibilidades reales de lograr la internacionalización de sus negocios.

Más aún, los costos de las transacciones y las capacidades tecnológicas son los elementos centrales que impulsan a las multinacionales a establecer vínculos productivos con proveedores locales y no producir internamente o comprar en el mercado abierto. Los resultados de estos vínculos serán favorables en la medida en que el escalamiento de los proveedores locales hacia nuevos productos –de alta especificidad tecnológica– se traduzca en la mejoría y ampliación de las capacidades productivas y esto dé lugar a una mejor respuesta a la demanda de las firmas y con ello a mejorar su competitividad para su posible incursión en mercados globales.

La interrogante central que orientó la presente investigación fue conocer en qué medida han sido capaces los proveedores locales de atender la demanda de insumos de las subsidiarias de firmas multinacionales de la electrónica asentadas en Jalisco y así aprovechar las oportunidades que esa demanda presenta para integrarse a las cadenas globales de valor en que éstas operan. Para darle respuesta se emplearon varios recursos metodológicos, cuyos resultados demuestran que los proveedores locales han sido mayoritariamente incapaces de suministrar, con la calidad y la oportunidad requeridas, los insumos que demandan las subsidiarias de firmas multinacionales de la electrónica que operan en Jalisco debido a su falta de cultura e iniciativa empresarial, por lo que el dilema coasiano que subyace la relación entre ambos tipos de empresas se sigue resolviendo en favor de proveedores ubicados en otras regiones de México o de otros países. A fin de justificar debidamente esta respuesta, a continuación se describen los hallazgos trascendentales que corroboran lo anterior.

A partir del análisis diacrónico de la industria electrónica localizada en Jalisco se advirtió que en la década de los noventa inició la integración de proveedoras locales a la cadena de valor de las multinacionales, fundamentalmente como resultado de los programas de desarrollo de proveedores implementados por las

subsidiarias de empresas multinacionales en respuesta al establecimiento de políticas de estímulos para su integración nacional. En dicha etapa los proveedores suministraban a las firmas insumos indirectos de baja complejidad tecnológica. Su falta de capacidad para atender la demanda de las multinacionales se hizo evidente a partir de la llegada de las primeras empresas proveedoras por contrato de origen extranjero (CEM), y posteriormente de un grupo de empresas foráneas suministradoras de insumos que competían con las nacionales.

El estudio demuestra que en la década del dos mil la base de proveedores locales se expande exponencialmente en respuesta a la reconversión de la industria a un complejo de alta tecnología. Este crecimiento obedece ante todo a la integración de un importante número de empresas del segmento de servicios de desarrollo de software y TI que atienden las demandas de un nuevo grupo de subsidiarias de compañías multinacionales orientadas al desarrollo tecnológico que arribaron a la entidad en esta fase de desarrollo de la industria, así como de otras ya arraigadas que escalan en funciones. Mientras tanto, los proveedores locales de manufactura tuvieron un crecimiento conservador en el segmento de insumos indirectos. En este proceso no se advierte un escalamiento hacia productos tecnológicamente superiores. Más aún, en esta etapa se observa un bajo nivel de desempeño y eficiencia de estos proveedores, lo que repercute en su bajo nivel de permanencia en la cadena productiva de la industria. Esta circunstancia responde a la falta de capacidad productiva y tecnológica para atender la demanda en cuanto a calidad, precio y volúmenes de producción, dificultad que se desprende de la falta de cultura empresarial para estandarizar sus procesos y obtener la certificación en las normas de calidad exigidas por las firmas.

Sin embargo, como se pudo verificar, hacia finales de la década las OEM y CEM comenzaron a tener problemas graves en su cadena de suministro por la limitada capacidad de los proveedores para atender eficientemente sus crecientes demandas en función de la fuerte dinámica que experimenta la industria, en especial por la introducción de nuevas líneas de manufactura en algunos segmentos en franco crecimiento, como el aeroespacial y el automotriz. Esto originó la integración a la cadena productiva de nuevos proveedores manufactureros, del extranjero y de otros estados del país especializados en la producción de insumos con alto nivel de especificidad de tecnología media (principalmente en los segmentos del plástico, cables y arneses, partes metálicas y de empaque), los cuales respondían a la exigencia de las multinacionales.

La investigación permitió comprobar que a pese a la reconversión de la industria, las actividades ligadas a la manufactura mantienen su crecimiento y preeminencia dentro del sector por la ventaja que tiene Jalisco en términos de logística para desarrollar procesos de rápida penetración al mercado de América del Norte. No obstante, si bien algunos proveedores locales han evolucionado hacia productos más sofisticados en términos de valor agregado –*escalamiento en productos de*

acuerdo con la categorización propuesta por Humphrey y Schmitz (2000)–, en conjunto siguen estancados en el segmento de bienes indirectos por su falta de iniciativa para avanzar funcionalmente hacia el desarrollo de productos tecnológicamente superiores, lo cual obliga a las multinacionales a recurrir al mercado abierto de componentes electrónicos. Esto origina una fuerte dependencia de insumos directos procedentes de la región asiática que integran el grupo de productos más demandados por las OEM y CEM. Prueba de ello es el acelerado crecimiento del valor de las importaciones de la industria en la última década.

Esta conclusión concuerda con los planteamientos de Coase (1937) y Williamson (1985) respecto a que la elección de los mecanismos de coordinación de la producción –empresa, formas híbridas o mercado– dependerá de la especificidad de los activos, la frecuencia de las transacciones, la actitud de los agentes y la evolución de los mercados. Por lo tanto, cuando los costos de organizar cadenas productivas o gestionar los procesos por parte de las firmas son superiores a los costos de transacción que enfrentan en el mercado, adquiere preeminencia el establecimiento de contratos con proveedores en el mercado abierto con la capacidad de suministrar los insumos que demandan.

También se puede concluir que la inserción de regiones emergentes, como Jalisco, en CGV de la electrónica presenta condiciones favorables para el progreso competitivo de los proveedores locales en procesos y productos, como lo advierten Humphrey y Schmitz (2000, 2002); sin embargo, por su falta de iniciativa y de visión, los empresarios no logran escalar hacia nuevas funciones en la cadena productiva, lo cual limita la posibilidad de hacer frente a los requerimientos de las multinacionales. Por lo demás, se observa un efecto moderadamente positivo en la capacidad de integración y transformación de los proveedores locales de los sectores donde las barreras de entrada son bajas, excepto en aquellos de sistemas de productos complejos en los que domina la lógica productiva de las firmas.

A partir del análisis sincrónico, la evidencia empírica que aporta el presente trabajo de investigación demuestra que la base de proveedores no ha respondido eficientemente a la demanda de insumos de las subsidiarias de empresas multinacionales ubicadas en Jalisco. De hecho, se constató que en la cadena global de valor de las OEM y CEM entrevistadas destacan en participación los proveedores de origen extranjero. Estos proveen insumos directos de alto nivel tecnológico (partes y componentes electrónicos), así como insumos indirectos de alta complejidad, que compiten con los nacionales. La presencia en Jalisco de empresas de este último grupo obedece a la necesidad de fortalecer la cadena productiva de las firmas, en especial para reducir el tiempo del ciclo productivo, disminuir los costos de producción y atender de inmediato algún problema relacionado con la calidad de los insumos demandados. Pero lo más relevante es que todas las multinacionales entrevistadas hacen explícito su deseo de contar con una base local de proveedores de partes y componentes electrónicos (lo que implica

un *escalamiento funcional* de la cadena de suministro); al mismo tiempo, dejan al descubierto que su demanda de insumos indirectos y materias primas no es atendida de manera eficiente por el mercado local. Todo esto abre oportunidades de negocio para inversionistas con iniciativa y visión emprendedora, tanto locales como de otros estados.

Por su parte, los proveedores locales suministran productos de bajo y medio nivel tecnológico, de bajo volumen y alta mezcla, y su contratación responde fundamentalmente a su cercanía geográfica, las entregas justo a tiempo, la calidad de sus productos y su precio competitivo. Aunque enfrentan una fuerte competencia con empresas extranjeras del mismo grupo de productos, no se identifican iniciativas para modernizar o adecuar tecnológicamente su planta productiva para enfrentar a sus rivales, lo que los hace altamente susceptibles de ser reemplazados. Las innovaciones más importantes consisten básicamente en la incorporación de nuevos métodos de producción o procesos organizacionales en la empresa. Por otra parte, es crucial destacar que el 32% de las empresas proveedoras entrevistadas admitieron que no cuentan con certificaciones de calidad, lo cual refleja la falta de una cultura empresarial de eficiencia, responsabilidad y cumplimiento. Entre los principales factores que les han permitido mantenerse como proveedores de las firmas se encuentran: la calidad y el precio, la adecuación de los productos a la demanda, entregas justo a tiempo, capacidad de producción, relaciones establecidas con los directivos de las multinacionales y contar con certificaciones de calidad (sólo el 15% de las empresas que integran la muestra admitieron que el contar con certificaciones ha sido un factor que les ha permitido mantenerse en las cadenas productivas de las firmas).

Como ya se apuntó, ante la incapacidad de la proveeduría local para atender la demanda en forma oportuna y eficiente, como estrategia alternativa las multinacionales continúan subcontratando proveedores foráneos de bienes indirectos. Pero es aún más trascendental el hecho de que algunas de ellas –como Continental, Sanmina y Flextronics– estén reintegrando verticalmente algunos de los procesos que habían externalizado (en particular de partes metal-mecánicas y de plástico), ya que para estas plantas es una ventaja contar con el insumo en el momento adecuado y controlar directamente su calidad. En este sentido, frente al dilema de *comprar o producir*, propuesto por Coase en 1937, la alternativa por la que comienzan a optar las subsidiarias de firmas multinacionales es la internalización de procesos, con el propósito de eliminar los costos que se desprenden de la ineficiencia de la base de proveedores para cumplir con los estándares de calidad demandados y disminuir los riesgos que pueden surgir al acudir al mercado por la combinación de incertidumbre, oportunismo y racionalidad limitada que imperan en él, como lo refiere Williamson (1985).

Sobre esto último, Williamson (1975) argumenta que el hecho de que las transacciones se organicen dentro de una empresa o entre empresas autónomas

es una variable de toma de decisiones jerárquica, y que la forma seleccionada dependerá de los costos de transacción de cada alternativa, lo cual implica tener presentes los atributos observables en la transacción, los factores causantes de la aparición de fallas transaccionales y la incidencia de estas últimas en las estructuras productivas que adoptan las firmas.

Sin lugar a dudas, la industria ha abierto oportunidades a los proveedores locales para que avancen en las CGV de las multinacionales, pero no han sido aprovechadas por su falta de cultura e iniciativa para emprender negocios ligados a procesos de alta tecnología, por el alto capital inicial que requieren y porque se les considera de alto volumen (producción a escala/estandarizada) y bajo margen de ganancia. Por tal motivo, la mayor parte de las empresas proveedoras entrevistadas realizan procesos de bajo nivel de complejidad, donde impera la producción de bajos volúmenes con alto margen de ganancia.

En síntesis, los resultados de la investigación permiten conjeturar que aun cuando la industria electrónica establecida en Jalisco ha escalado funcionalmente hacia actividades de alta tecnología, siguen predominando las actividades ligadas al segmento manufacturero. Sin embargo, se encontró que ha perdido vigor el crecimiento de la base de proveedores locales de bienes tangibles por la falta de iniciativa y de cultura empresarial que permita emprender negocios afines a las demandas y exigencias de esta industria. Son pruebas de lo anterior: a) la creciente instalación de empresas de origen extranjero en la zona metropolitana de Guadalajara; b) la incursión en la cadena de suministro de empresas de otros estados del país; c) el aumento de la importación de materias primas y de partes y componentes electrónicos, y, lo más paradójico, d) que algunas OEM y CEM comienzan a reintegrar verticalmente procesos que antes externalizaban.

Lo anterior demuestra que los proveedores locales no han sido capaces de atender oportuna y eficientemente la demanda de las subsidiarias de firmas multinacionales de la electrónica localizadas en Jalisco, por la falta de visión emprendedora para transformarse en empresas altamente competitivas y de esa manera incursionar en el mercado internacional a través de las CGV de subsidiarias de empresas multinacionales que operan en la entidad. No obstante, atrae la atención el hecho de que algunos de los proveedores no cuentan con certificaciones de calidad, que es uno de los principales requisitos para ingresar y asegurar su permanencia dentro de la cadena productiva del sector. Por otro lado, no se encontró indicio alguno de *escalamiento en funciones* de los proveedores que integran la cadena de suministro de las multinacionales, factor fundamental para que trasciendan en las CGV en que operan las multinacionales.

Por tal motivo, se puede concluir que, frente al dilema coasiano de *producir o comprar*, las subsidiarias de las multinacionales de la electrónica establecidas en Jalisco se han inclinado por la segunda opción. Pero al no existir las condiciones

para hacerlo localmente se han visto obligadas a recurrir a otras alternativas de suministro que minimicen o anulen los costos de transacción que ello genera.

Esta conclusión es respaldada por otro planteamiento central de la tesis de Williamson (1985), que constituye uno de los ejes centrales que dan sustento teórico a la presente investigación, el concerniente a la *transformación intertemporal* de las transacciones. Este razonamiento se fundamenta en que las transacciones sufren modificaciones como resultado de la evolución de los mercados y de la conducta de los agentes económicos (iniciativa, oportunismo, pérdida de control, ineficiencia e incertidumbre); por consiguiente, las formas de gobernanza de las firmas y de contratación (de proveedores) deben adecuarse simultáneamente a tales cambios.

En general, el conjunto de evidencias reunidas en la investigación permiten validar la hipótesis de trabajo que da sustento al presente estudio.

Frente a los resultados que se desprenden de la investigación es conveniente plantear algunas recomendaciones de política orientadas a fortalecer los encadenamientos productivos entre proveedores locales y empresas multinacionales. Entre los aspectos que se podrían tomar en cuenta para su diseño están los siguientes: a) brindar apoyos a PYMES del ramo para su desarrollo y que obtengan procesos certificados; b) ampliar los programas de apoyo para fortalecer la estructura productiva de las empresas proveedoras locales; c) fortalecer los programas de apoyo para capital de trabajo; d) apoyar la consolidación de cadenas productivas completas dentro de la industria, y e) delinear programas de apoyo para incentivar a inversionistas nacionales y extranjeros para desarrollar un *cluster* de partes y componentes electrónicos.

A manera de reflexión final, se reitera que la investigación estuvo orientada a examinar el nexo proveedores locales-empresas multinacionales sustentándose en la teoría de los costos de transacción y el enfoque de cadenas globales de valor. Asimismo, se identifican las características y dinámica con que operan los proveedores locales en un país emergente, lo que contribuye al conocimiento de las modalidades de su integración a CGV de empresas multinacionales de la industria electrónica y de las circunstancias productivas y culturales que han inhibido su desarrollo. En concreto, mediante un caso de estudio se genera conocimiento acerca de la forma en que han evolucionado en cuanto a cartera de productos, estructura productiva, modelo de negocios y visión empresarial a partir de la segunda mitad de la década de los noventa, cuando se acentúa la globalización del mercado de la electrónica. Además, la integración del análisis sincrónico del estudio permitió generar información privilegiada cuyos resultados resultan valiosos porque son recientes.

Más aún, el trabajo se orientó a reflexionar sobre estos temas y sobre los desafíos y las limitaciones que plantean para los países emergentes. Además, apunta a fomentar el debate acerca de la forma en que los nuevos desarrollos en

materia de encadenamientos productivos pueden contribuir a la implementación de estrategias competitivas por parte de estos países, y en particular de aquellas que buscan incentivar las relaciones productivas entre empresas multinacionales y proveedores locales.

Hasta el momento, el éxito de Jalisco en la industria electrónica se ha cimentado principalmente en ventajas comparativas como salarios bajos, proximidad geográfica y acceso privilegiado al mercado de Estados Unidos, que no tienen la misma importancia en otros mercados ni para otros sectores. No obstante, en términos concretos, se debe avanzar de una estructura productiva basada en salarios bajos y proximidad geográfica a un complejo industrial de manufactura de alta tecnología que compita más bien con base en las capacidades tecnológicas de los proveedores locales de clase mundial.

Un punto pendiente en la agenda de investigación sobre el tema es adentrarse en el estudio de las características de las empresas proveedoras creadas por ex empleados de las multinacionales, pues un hallazgo relevante de este trabajo es que un alto porcentaje de los directores entrevistados habían trabajado con anterioridad en alguna de las firmas localizadas en la entidad. El conocer qué las hace diferentes del resto de las empresas vinculadas a las firmas es una interrogante que deberán responder trabajos de investigación posteriores.

Otra línea con potencial para futuras investigaciones consiste en analizar y evaluar las políticas industriales implementadas para fortalecer las cadenas productivas de industrias orientadas al mercado de exportación, con el objetivo de conocer los resultados y el impacto de dichas políticas en el desarrollo económico local.

También se sugiere desarrollar investigaciones análogas orientadas al examen de otros casos de estudio en otras regiones a partir de la metodología diseñada para realizar el presente estudio. Esto permitiría encontrar y analizar las posibles diferencias relacionadas con el grado de integración de los proveedores locales y evaluar el efecto de los factores culturales en su nivel de desarrollo. Esta experiencia podría servir también de referencia para su aplicación en otros contextos industriales.

Por último sería importante realizar estudios complementarios enfocados en realizar historias de vida de las empresas proveedoras de firmas multinacionales vigentes y de aquellas que alguna vez lo fueron. Esto último es relevante, ya que no se han escrito historias sobre lo que han hecho o hacen las empresas que alguna vez fueron proveedoras de multinacionales, así como lo que ha representado tal experiencia en la trayectoria de los negocios.

# Bibliografía

- AGUIRRE, S. (2002). La cultura de la empresa. *Mal-estar e Subjetividades*, 2(2), pp. 86-122.
- ALBA, C. Y KRUIJT, D. (1988). *Los empresarios y la industria en Guadalajara*. Guadalajara: El Colegio de Jalisco.
- ALCHIAN, A. Y DEMSETZ, H. (1972). Production, information costs and economic organization. *American Economic Review*, 62(5), pp. 777-795.
- ALONSO, J., CARRILLO, J. Y CONTRERAS, O. (2000). *Trayectorias tecnológicas en empresas maquiladoras asiáticas y americanas de México*. Santiago de Chile: CEPAL.
- ALTENBURG, T. (2000). *Linkages and spillovers between transnational corporations and small and medium-sized enterprises in developing countries: Opportunities and policies*. Reports and Working Papers, 5. Berlin: German Development Institute.
- ALTENBURG, T. (2008). Governance patterns in value chains and their development impact. *The European Journal of Development Research*, 18(4), pp. 498-521.
- ARIAS, P. (2004). Linaje y vicisitudes de la cultura empresarial en Jalisco. *Espiral. Estudios sobre Estado y Sociedad*, x(30), pp. 85-108.
- BAIR, J. Y GEREFFI, G. (2003). Upgrading, uneven development and jobs in the North America apparel industry. *Global Networks*, 3(2), pp. 143-169.
- BARAJAS, R., RODRÍGUEZ, C. Y ALMARAZ, A. (2007). Complejidad tecno-productiva y su relación con la formación de capacidades tecnológicas y organizacionales en la industria maquiladora de exportación. En J. Carrillo y M. R. Barajas (coords.). *Maquiladoras fronterizas. Evolución y heterogeneidad en los sectores electrónico y automotriz* (pp. 147-151). México: El Colegio de la Frontera Norte-Porrúa.
- BEKERMAN, M. Y CATAIFE, G. (2001). *Encadenamientos productivos: estilización e impactos en países periféricos*. Centro de Estudios de la Estructura Económica. Argentina: Universidad de Buenos Aires (Documento de trabajo).

- BEST, M. (2003). La experiencia de Malasia en la industria electrónica. En E. Dussel, J. J. Palacios y G. Woo (coords.). *La industria electrónica en México: problemática, perspectivas y propuestas* (pp. 151-200). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- CABALLERO, G. (2011). Economía de las instituciones: de Coase y North a Williamson y Ostrom. *Ekonomiaz. Revista Vasca de Economía*, 77(2), pp. 14-51.
- CADELEC (2006). *Encuesta de Coyuntura: industria electrónica de Jalisco*. Guadalajara: Cadena Productiva de la Electrónica, A. C.
- CADELEC (2008). *Estadísticas del sector electrónico de Jalisco*. Guadalajara: Cadena Productiva de la Electrónica, A. C.
- CADELEC (2009). *Estadísticas del sector electrónico de Jalisco*. Guadalajara: Cadena Productiva de la Electrónica, A. C.
- CADELEC (2009). *Encuesta de Coyuntura. Industria electrónica de Jalisco*. Guadalajara: Cadena Productiva de la Electrónica, A. C.
- CANIETI (2012). *Ecosistema de alta tecnología de occidente: perfil estratégico*. Guadalajara: Cámara Nacional de la Industria Electrónica, Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información.
- CAPDEVIELLE, M. (2007). La globalización de procesos productivos y sus efectos en la economía mexicana: el caso de la industria maquiladora de exportación. En A. Lara (coord.). *Coevolución de empresas maquiladoras, instituciones y regiones: una nueva interpretación* (pp. 51-96). México: Porrúa-UAM-ADIAF.
- CARRILLO, J. (2000). ¿Existe un clúster en la maquiladora electrónica en Tijuana? En J. Carrillo (coord.). *¿Aglomeraciones locales o clusters globales? Evolución empresarial e institucional en el norte de México* (pp. 99-140). México: El Colegio de la Frontera Norte-Fundación Friedrich Ebert.
- CARRILLO, J. (2006). *La industria de los televisores en México: integración y proveedores locales en Tijuana*. Recuperado de: <http://www.ajlas.org/v2006/paper/2002vol15n0101.pdf>.
- CARRILLO, J., ALONSO, J. Y CONTRERAS, O. (2002). Aprendizaje tecnológico, maquiladoras del noroeste de México. *Revista Frontera Norte*, 14(27), pp. 43-82.
- CARRILLO, J. Y BARAJAS, R. (2007). *Maquiladoras fronterizas. Evolución y heterogeneidad en los sectores electrónico y automotriz*. México: Porrúa-COLEF.
- CARRILLO, J. Y CONTRERAS, O. (2003). Corporaciones transnacionales y redes locales de abastecimiento en la industria del televisor. En E. Dussel, J. J. Palacios y G. Woo (coords.). *La industria electrónica en México: problemática, perspectivas y propuestas* (pp. 297-322). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- CARRILLO, J. Y GOMIS, R. (2004). *La maquiladora en datos: Resultados de una encuesta sobre tecnología y aprendizaje*. Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte.
- CARRILLO, J. Y PARTIDA, R. (2004). *La industria Maquiladora Mexicana. Aprendizaje tecnológico, impacto regional y entornos institucionales*. México: Colegio de la Frontera Norte-Universidad de Guadalajara.

- CARRILLO, J. Y ZÁRATE, R. (2003). Limitaciones de los proveedores mexicanos de la electrónica frente a los extranjeros. *Región y Sociedad*, 15(28), pp. 161-191.
- COASE, R. (1937). The nature of the firm. *Economica New Series*, 4(16), pp. 386-405.
- \_\_\_\_\_. (1960). The problem of social cost. *Journal of Law and Economic*, 3, pp. 1-44.
- \_\_\_\_\_. (1972). Industrial organization: a proposal for research. En S. Fuchs (coord.). *Economic research: Retrospect and prospect: Policy issues and research opportunities in industrial organization* (pp. 59-73). New York: National Bureau of Economic Research.
- \_\_\_\_\_. (1988). The nature of the firm: influence. *Journal of Law, Economics, and organization*, 4(1), pp. 33-47.
- \_\_\_\_\_. (1990). Accounting and the theory of the firm. *Journal of Accounting and Economics*, 12, pp. 3-13.
- \_\_\_\_\_. (1994). *La empresa, el mercado y la ley*. Madrid: Alianza Editorial.
- \_\_\_\_\_. (1996). La naturaleza de la empresa. En O. Williamson y S. Winter (coords.). *La naturaleza de la empresa* (pp. 29-48). México: FCE.
- \_\_\_\_\_. (1998). The new institutional economics. *The American Economic Review*, 88(2), pp. 72-74.
- COHEN, W. Y LEVINTHAL, D. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), pp.128-152.
- CONTRERAS, O. (2000). *Empresas globales, actores locales: producción flexible y aprendizaje industrial en las maquiladoras*. México: El Colegio de México.
- CONTRERAS, O. Y KENNEY, M. (2002). Global industries and local agents: becoming a world class manager in the Mexico-USA border region. En P. Kennedy y S. Roudometof (coords.). *Communities across borders* (pp. 129-142). London and New York: Routledge.
- CORRALES, S. (2007). Importancia del clúster en el desarrollo regional actual. *Revista Frontera Norte*, 19(37), pp. 173-201.
- CROGUENNEC, A. Y LARA, A. (2007). Coevolución de clusters, empresas e instituciones en la frontera norte de México. En A. Lara (coord.). *Co-evolución de empresas maquiladoras, instituciones y regiones: una nueva interpretación* (pp. 253-280). México: Porrúa-UAM-ADIAT.
- CURRY, J. Y KENNEY, M. (2003). Ganándole al reloj. La respuesta corporativa al cambio rápido en la industria de cómputo. En E. Dussel, J. J. Palacios y G. Woo (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 en el nuevo ciclo industrial mundial*. México: Universidad de Guadalajara-UNAM-Juan Pablos.
- DAHLMAN, C. Y NELSON, R. (1995). Social absorption capability, national innovation systems and economic development. En D. Perkins y B. Koo (eds.). *Social capability and long-term growth* (pp. 82-122). London: MacMillan Press.

- DE LEÓN, A. (2003) La dinámica productiva de la industria electrónica en México en una perspectiva regional (1985-1998). *La industria electrónica en México: problemática, perspectivas y propuestas* (pp. 281-296). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- DEMSETZ, H. (1988). The theory of the firm revisited. *Ownership, control and the firm: The Organization of Economic Activity*, 4(1), pp. 141-161.
- \_\_\_\_\_. (1996). Una revisión de la teoría de la empresa. En O. Williamson y S. Winter (coords.). *La naturaleza de la empresa: orígenes, evolución y desarrollo* (pp. 220-247). México: FCE.
- DÍAZ, R. Y PELUPESSY, W. (2004). Agricultores, consumidores y la mediación institucional en las cadenas agro-alimentarias globales en Centroamérica. *Revista Centroamericana de Ciencias Sociales*, 1(1), pp. 25-56.
- 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.
- \_\_\_\_\_. (2003). La industria electrónica en México y Jalisco, 1990-2002. 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.
- DUSSEL, E., GALINDO, L. Y LORIA, E. (2003). *Condiciones y efectos de la inversión extranjera directa y el proceso de integración regional en México durante los noventa*. México: UNAM-BID-Plaza y Valdés.
- DUTRÉNIT, G. Y VERA-CRUZ, A. (2007). Acumulación de capacidades tecnológicas en la industria maquiladora de exportación: los casos de Delphi, Philips y Thomson. En A. Lara (coord.). *Coevolución de empresas maquiladoras, instituciones y regiones: una nueva interpretación* (pp. 133-180). México: Porrúa-UAM-ADIAT.
- DUTRÉNIT, G., VERA-CRUZ, A. Y ARIAS, A. (2003). Diferencias en el perfil de acumulación de capacidades tecnológicas en tres empresas mexicanas. *El Trimestre Económico*, 277(1), pp. 109-165.
- EGGERTSSON, T. (1990). *Economic behavior and institutions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- ENGARDIO, P., ARNDT, M. Y FOUST, D. (2006). The future of outsourcing. *Business Week*, January 30, pp. 50-58.
- ERNST, D. (2000). Global production networks and the changing geography of innovations systems: Implications for countries. *East-West Center Working Paper. Economics Series*, 9, pp. 497-523.
- \_\_\_\_\_. (2000a). The economics of electronics industry: Competitive dynamics and industrial organization. *East-West Center Working Paper. Economics Series*, 7, pp. 1-27.
- \_\_\_\_\_. (2001). Global production networks and industrial upgrading: A knowledge-centered approach. *East-West Center Working Paper. Economics Series*, 25, pp. 1-26.

- \_\_\_\_\_. (2001a). Industry structure, firm behavior and technological learning. How the crisis reshapes upgrading options for East Asia's electronics industry. En A. Bartzokas (coord.). *The economics of industrial structure and innovation dynamics*. London: Edward Elgar Press.
- \_\_\_\_\_. (2003). Redes globales de producción, difusión de conocimiento y formación de capacidades locales. Un marco conceptual. En E. Dussel, J. J. Palacios y G. Woo (coords.). *La industria electrónica en México: problemática, perspectivas y propuestas* (pp. 13-58). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- ERNST, D. Y LINSU, K. (2002). Global production networks, information technology and knowledge diffusion. *Industry and Innovation*, 9 (3), pp. 147-153.
- ERNST, D. Y LUETHJE, B. (2003). Global production networks, innovation, and work: Why chip and system design in the IT industry are moving to Asia. *East-West Center Working Paper. Economics Series*, 63, pp. 1-15.
- FOSS, N. J. (1997). La teoría de la empresa: los austríacos como precursores y críticos de la teoría contemporánea. *Revista RIIM-Libertas*, 26. Recuperado de: [http://www.eseade.edu.ar/files/Libertas/19\\_1\\_Foss.pdf](http://www.eseade.edu.ar/files/Libertas/19_1_Foss.pdf).
- GARCÍA, A. (2007). Alianzas estratégicas y mecanismos de coordinación. Una síntesis de las aportaciones de Nootboom a la teoría de la empresa. En E. Taboada (coord.). *Hacia una nueva teoría de la empresa. Elementos desde la economía institucional contemporánea* (pp. 209-230). México: Ediciones Eón-UAM-A y UAM-C.
- GARCÍA, A., LARA, A. Y TABOADA, E. (2004). La coordinación híbrida desde la perspectiva de Williamson y Nootboom, *Análisis Económico*, 40, pp. 101-117.
- \_\_\_\_\_, A. Y TABOADA, E. (2012). Teoría de la empresa: las propuestas de Coase, Alchian y Demsetz, Williamson, Penrose y Nootboom. *Economía: teoría y práctica*, 36, pp. 9-42.
- GEREFFI, G. (1990). Paths of industrialization. En G. Gereffi y D. Wyman (ed.). *Manufacturing miracles. Paths of industrialization in Latin America and East Asia* (pp. 3-23) Princeton: Princeton University Press.
- \_\_\_\_\_. (1995). Global production systems and third world development. En B. Stallings (ed.). *Global change, regional response: The new international context of development* (pp. 100-142). New York: Cambridge University Press.
- \_\_\_\_\_. (1999). International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain. *Journal of International Economics*, 48, pp. 37-70.
- \_\_\_\_\_. (2001). Las cadenas productivas como marco analítico para la globalización. *Problemas del Desarrollo*, 32(125), pp. 9-37.
- \_\_\_\_\_. (2008). Global value chains, industrial upgrading and jobs in large emerging economies: A comparison of China, India and México. *The USAID Micro Enterprise Development Office*. Washington, D.C. Recuperado de: [http://www.cggc.duke.edu/pdfs/Gereffi\\_USAIDbreakfastseminar\\_25Febo8.pdf](http://www.cggc.duke.edu/pdfs/Gereffi_USAIDbreakfastseminar_25Febo8.pdf)

- GEREFFI, G., HUMPHREY, J., KAPLINSKY, R. Y STURGEON, T. (2001). Globalisation, value chains and development. *IDS Bulletin*, 32(3), pp. 1-8.
- 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>.
- \_\_\_\_\_, HUMPHREY, J. Y STURGEON, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12(1), pp. 78-104.
- GEREFFI, G. Y KORZENIEWICZ, M. (1994). *Commodity chains and global capitalism*. United States: Praeger.
- GIULIANI, E., PIETROBELLI, C. Y RABELLOTTI, R. (2005). Upgrading in global value chains: lessons from Latin American clusters. *World Development*, 33(4), pp. 549-573.
- GÓMEZ, L. (1994). La cultura de la empresa. En Lucas Marín, A., *Sociología para la empresa*. España: McGraw-Hill.
- GONZÁLEZ-ARÉCHIGA, B. Y RAMÍREZ, J. C. (1989). Perspectivas estructurales de la industria maquiladora. *Comercio Exterior*, 39(10), pp. 5-25.
- HART, O. (2011). Thinking about the firm: A review of Daniel Spulber's the theory of the firm. *Journal of Economic Literature*, 49(1), pp. 101-103.
- HERNÁNDEZ, M. (2004) *La cultura empresarial en México*. México: Porrúa.
- HUALDE, A. Y LARA, A. (2003). Nuevas formas de aprendizaje industrial y vinculación institucional: la experiencia Cenaltec-Phillips en Ciudad Juárez. *Revista Latinoamericana de Estudios del Trabajo*, 8(16), pp. 31-55.
- HUMPHREY, J. (2002). *Opportunities for SMEs in developing countries to upgrade in a global economy*. Seed Working Paper No. 43. Geneva: International Labour Office.
- HUMPHREY, J. Y SCHMITZ, H. (2000). *Governance in global value chains*. IDS Bulletin No. 32. London: Institute of Development Studies.
- \_\_\_\_\_. (2002). *Developing country firms in the world economy: Governance and upgrading in global value chains*. INEF Report. Institut für Entwicklung und Frieden der Gerhard-Mercator-Universität Duisburg.
- \_\_\_\_\_. (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>
- IGLESIAS, D. H. (2000). Competitividad de las pequeñas y medianas empresas agroalimentarias pampeanas productoras de *commodities* en Argentina. Tesis doctoral, Universidad de Córdoba. Recuperado de: <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/dhi/>
- INEGI (2004). *Censos económicos 2004*. México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- \_\_\_\_\_. (2006). *Estadísticas de la industria maquiladora de exportación (EIME)*. México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

- \_\_\_\_\_. (2009). *Censos económicos 2009*. México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- \_\_\_\_\_. (2013). *Estadísticas de la industria maquiladora y manufacturera y de servicios de exportación (IMMEX)*. México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
- ITAM (2005). *La industria electrónica en México: diagnóstico, prospectiva y estrategia*. México: Instituto Tecnológico Autónomo de México.
- JAÉN, B. (2007). El papel de las transnacionales en el origen del escalamiento del cluster de la electrónica de la región metropolitana de Guadalajara. Tesis doctoral, Doctorado en Ciencias Sociales, Universidad de Guadalajara.
- JENSEN, M. Y MECKLING, W. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs, and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), pp. 305-360.
- KAPLINSKY, R. (1998). *Globalisation, industrialisation, and sustainable growth: The pursuit of the Nth rent*. IDS Bulletin No. 365. London: Institute of Development Studies.
- \_\_\_\_\_. (2000). Globalisation and unequalisation: What can be learned from value chain analysis? *Journal of Development Studies*, 37(2), pp. 117-146.
- \_\_\_\_\_. (2004). Sustaining income growth in a globalising world: The search for the Nth rent. Sussex: Institute of Development Studies (IDS), University of Sussex-Centre for Research in Innovation Management, University of Brighton.
- KAPLINSKY, R. Y MORRIS, M. (2000). A handbook for value chain research. IDRC. Recuperado de: <http://www.prism.uct.ac.za/Papers/VchNovo1.pdf>
- KAPLINSKY, R. Y READMAN, J. (2001). *Integrating SMEs in global value chains*. Vienna: Towards partnership for development. United Nations Industrial Development Organization (UNIDO).
- KAY, N. M. (1992). Markets, false hierarchies and the evolution of the modern corporation. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 17(3), pp. 315-333.
- KOIDO, A. (2003). La industria de televisores a color en la frontera de México con Estados Unidos: potencial y límites del desarrollo local. *Revista Comercio Exterior*, 53(4), pp. 356-372.
- KOGUT, B. (1985). Designing global strategies: Comparative and competitive value-added chains. *Sloan Management Review*, 26(4), pp. 15-28.
- KOSACOFF, B. Y LÓPEZ, A. (2008). América Latina y las cadenas globales de valor: debilidades y potencialidades. *Journal Globalisation, Competitiveness y Governability*, 2(1), pp. 18-32.
- LALONDE, B. J. (1997). Supply chain management: Myth or reality. *Supply Chain Management Review*, 1, pp. 6-7.
- LARA, A. (2007). Instituciones, empresas, mercado y capacidades de aprendizaje: el programa de investigación. En A. Lara (coord.). *Coevolución de empresas maquiladoras, instituciones y regiones: una nueva interpretación* (pp. 13-50). México: Porrúa-UAM-ADIAT.

- LARA, A., GARCÍA, A. Y ARELLANO, J. (2007). Coevolución tecnológica de empresas maquiladoras y talleres de maquinado. En A. Lara (coord.). *Coevolución de empresas maquiladoras, instituciones y regiones: una nueva interpretación* (pp. 181-214). México: Porrúa-UAM-ADIAT.
- LARA, A., HERNÁNDEZ, C. Y SÁNCHEZ, L. M. (2007). Evolución del cluster electrónico del norte de México. En A. Lara (coord.). *Coevolución de empresas maquiladoras, instituciones y regiones: una nueva interpretación* (pp. 97-132). México: Porrúa-UAM-ADIAT.
- LEVITT, T. (1983). La globalización de los mercados. *Harvard-Deusto Business Review*, 4, pp. 49-64.
- LÓPEZ, R. (2008). *Escalamiento industrial y situación laboral en la industria electrónica de Tijuana a partir del TLCAN*. Tesis de maestría, El Colegio de la Frontera Norte. Recuperado de: [http://docencia.colef.mx/system/files/Tesis%20MDR\\_Ricardo%20López%20Salazar](http://docencia.colef.mx/system/files/Tesis%20MDR_Ricardo%20López%20Salazar).
- LUETHJE, B. (2003). Manufactura electrónica por contrato: producción global y la división internacional del trabajo en la era del internet. En E. Dussel, J. J. Palacios y G. Woo (coords.). *La industria electrónica en México: problemática, perspectivas y propuestas* (pp. 59-102). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- LUNDVALL, B. A. (1993). *National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter Publishers.
- MADHOK, A. (1997). Cost, value and foreign market entry mode: The transaction and the firm. *Strategic Management Journal*, 18, pp. 39-61.
- \_\_\_\_\_. (2002). Reassessing the fundamentals and beyond: Ronald Coase, the transaction cost and resource-based theories of the firm and the institutional structure of production. *Strategic Management Journal*, 23, pp. 535-550.
- MERCHAND, R. (2003). La política industrial jalisciense para promover la localización de empresas electrónicas estadounidenses en la ZMG. *Espiral*, 9(26), pp. 67-106.
- MILGROM, J. Y ROBERTS, J. (1993). *Economía, organización y gestión de la empresa*. Barcelona: Ariel.
- \_\_\_\_\_. (1995). Complementarities and fit: Strategy, structure and organizational change in manufacturing. *Journal of Accounting and Economics*, 19(1-2), pp. 179-208.
- MORRISON, A., PIETROBELLI, C. Y RABELLOTI, R. (2008). Global value chains and technological capabilities: A framework to study learning and innovation in developing countries. *Oxford Development Studies*, 36(1), pp. 39-58.
- MUNGARAY, A. (1995). Maquiladoras y desarrollo industrial en la frontera norte de México. En R. Pozas y M. Luna (coords.). *Las empresas y los empresarios en México contemporáneo*. México: Grijalbo.
- MUNGARAY, A. Y BENÍTEZ, C. (2000). Expansión global y desarrollo local de proveedores en Tijuana. *Revista Frontera Norte*, 13(24), pp. 35-57.

- NELSON, R. (1993). *National innovations systems. A comparative analysis*. New York: Oxford University Press.
- NONAKA, I. Y TAKEUCHI, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.
- OLLIVIER, J. O. (2007). Proveeduría nacional a la industria maquiladora en México. Un reto tecnológico. *Frontera Norte*, 19(38), pp. 191-216.
- ORDÓÑEZ, S. (2005). Empresas y cadenas de valor en la industria electrónica en México. *Revista Economía UNAM*, 2(5), pp. 90-111.
- \_\_\_\_\_. (2006). Crisis y reestructuración de la industria electrónica mundial y reconversión en México. *Comercio Exterior*, 56(7), pp. 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. (1992). Guadalajara: ¿valle del silicio mexicano? La industria electrónica en un área que se abre a la exportación. *Revista EURE*, 13(55), pp. 47-59.
- \_\_\_\_\_. (1997). *Industrialización y desarrollo regional en Jalisco*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- \_\_\_\_\_. (2001). *Production networks and industrial clustering in developing regions: Electronics manufacturing in Guadalajara, México*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- \_\_\_\_\_. (2003). La industria electrónica en Jalisco: ¿de aglomeración desarticulada a complejo industrial integrado? En E. Dussel, J. J. Palacios y G. Woo (coords.). *La industria electrónica en México: problemática, perspectivas y propuestas* (pp. 323-374). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- \_\_\_\_\_. (2004). El Valle del silicio mexicano: orígenes, evolución y carácter del complejo industrial de la electrónica en Guadalajara. En E. Dussel y J. J. Palacios (coords.). *Condiciones y retos de la electrónica en México* (pp. 35-82). México: Normalización y Certificación Electrónica, A. C.
- \_\_\_\_\_. (2007). *Multinational corporations and the emerging network economy in Asia and the Pacific*. London-New York: Routledge.
- \_\_\_\_\_. (2008a). *Alianzas público-privadas y escalamiento industrial. El caso del complejo de alta tecnología de Jalisco, México*. Santiago de Chile: CEPAL.
- \_\_\_\_\_. (2008b). *Innovation in SMES: Applying digital tech*. Recuperado de: <http://www.i4donline.net>.
- PALMISANO, S. (2006). The globally integrated enterprise. *Foreign Affairs*, 85(3). Recuperado de: [http://www.isms5.org/library/The\\_Globally\\_Integrated\\_Enterprise.pdf](http://www.isms5.org/library/The_Globally_Integrated_Enterprise.pdf)

- PARTIDA, R. (2001). *Empresas reestructuradas: Innovación tecnológica, organización del trabajo y flexibilidad laboral, los casos de las industrias electrónica y alimenticia de Jalisco*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- \_\_\_\_\_. (2004). Las fases de desarrollo de la industria maquiladora electrónica en Jalisco. *El Cotidiano*, 20(126), pp. 101-112.
- PARTIDA, R. Y MORENO, P. (2003). Redes de vinculación de la Universidad de Guadalajara con la industria electrónica en la zona metropolitana de Guadalajara. En E. Dussel, J. J. Palacios y G. Woo (coords.). *La industria electrónica en México: problemática, perspectivas y propuestas* (pp. 411-442). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- PIETROBELLI, C. Y RABELLOTTI, R. (2004). *Upgrading in clusters and value chains in Latin America. The role of policies*. Washington: Inter-American Development Bank.
- \_\_\_\_\_. (2005). *Upgrading to compete. Global value chains, clusters, and SMEs in Latin America*. Washington: Inter-American Development Bank-Rockefeller Center for Latin American Studies.
- PIETROBELLI, C. Y SALIOLA, F. (2007). Power relationships along the value chain: multinational firms, global buyers, and local suppliers performance. *Cambridge Journal of Economics* (32), pp. 947-962.
- PORTER, M. (1985). *Ventajas competitivas, creación y sostenimiento de un desempeño superior*. México: CECSA.
- \_\_\_\_\_. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Barcelona: Plaza y Janes.
- POZAS, M. A. (2007). Tecnología y captura de valor en el desarrollo. *Estudios Sociológicos*, 25(1), pp. 233-246.
- RAJEN, T. (2005). Getting the best out of supply chain optimization. *Patni Computer Systems*. Recuperado de: <http://www.patni.com>.
- RIVERA, M. I. (2003). Presencia de la industria electrónica de alta tecnología y transferencia y asimilación de tecnología en Jalisco. En E. Dussel, J. J. Palacios y G. Woo (coords.). *La industria electrónica en México: problemática, perspectivas y propuestas* (pp. 375-410). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- \_\_\_\_\_. Y MALDONADO, J. R. (2004). Aprendizaje tecnológico en los proveedores de la industria electrónica de Guadalajara. *Revista Comercio Exterior*, 54(3), pp. 196-206.
- RODRÍGUEZ B. G. (2011). La firma y los costos de transacción. *Actualidad contable* FACES, 14(22), pp. 120-133.
- RODRÍGUEZ, J. (1999). El planteamiento de los costes de transacción. En J. Rodríguez (1999). *Introducción al enfoque del neoinstitucionalismo económico sobre la organización*. Recuperado de: [http://www2.alcala.es/estudios\\_de\\_organización/temas-organización/teor-organ](http://www2.alcala.es/estudios_de_organización/temas-organización/teor-organ).
- ROMO, D. (2003). Derramas tecnológicas de la inversión extranjera de la industria mexicana. *Comercio Exterior*, 53(3), pp. 230-243.

- SEIJAL (2008). *Fichas sectoriales Jalisco. Sector de la electrónica*. Sistemas de Información del Gobierno del Estado de Jalisco.
- \_\_\_\_\_. (2012). *Ficha informativa de la industria electrónica*. Sistemas de Información del Gobierno del Estado de Jalisco.
- \_\_\_\_\_. (2013). *Fichas sectoriales Jalisco. Sector de la electrónica*. Sistemas de Información del Gobierno del Estado de Jalisco.
- TORRES, A. (2007). Políticas públicas y desarrollo de proveedores en países del este asiático: los casos de Taiwán, Malasia y Singapur. *Economía y Sociedad*, 12(19), pp. 17-44.
- VELTZ, P. (1991). New models of production organisation and trends in spatial development. En G. Benko y M. Dunford (eds.). *Industrial change and regional development* (pp. 193-204). London: Belhaven Press.
- VERA-CRUZ, A. Y DUTRÉNIT, G. (2007). Derramas de conocimiento de la industria maquiladora de exportación hacia PYMES e instituciones. En A. Lara (coord.). *Co-evolución de empresas maquiladoras, instituciones y regiones: una nueva interpretación* (pp. 215-252). México: Porrúa-UAM-ADIAT.
- VILLARREAL, O. (2005). La internacionalización de la empresa y la empresa multinacional: una revisión conceptual contemporánea. *Cuadernos de Gestión*, 5(2), pp.55-73.
- VILLAVICENCIO, D. (2007). Coevolución del entorno institucional y las empresas maquiladoras en la frontera norte de México. En A. Lara (coord.). *Co-evolución de empresas maquiladoras, instituciones y regiones: una nueva interpretación* (pp. 281-305). México: Porrúa-UAM-ADIAT.
- WILLIAMSON, O. (1971). *The vertical integration of production: market failure considerations*. Pennsylvania: University of Pennsylvania.
- \_\_\_\_\_. (1975). *Markets and hierarchies: analysis and antitrust implications*. New York: Free Press.
- \_\_\_\_\_. (1979). Transaction-cost economics: The governance of contractual relations. *Journal of Law and Economics*, 22 (2), pp. 233-261.
- \_\_\_\_\_. (1983). Organizational innovation: The transaction cost approach. En Ronen, J. (ed.). *Entrepreneurship* (pp. 101-134). Lexington: Lexington Books.
- \_\_\_\_\_. (1985). *Las instituciones económicas del capitalismo*. México: FCE.
- \_\_\_\_\_. (1989). Transaction cost economics. En R. Schmalensee y R. Willing (eds.). *Handbook of industrial organization*, Vol. I (pp. 136-184). New York: North Holland.
- \_\_\_\_\_. (1994). Transaction cost economics and organization theory. En N. Smelser y R. Swedberd (coords.). *The Handbook of Economic Sociology* (pp. 107-156) Princeton: Princeton University Press.
- \_\_\_\_\_. (1998). Transaction cost economics: How it works. Where it is headed. *The Economist*, 146(1), pp. 23-58.
- \_\_\_\_\_. (2002). The theory of the firm as governance structure: From choice to contract. *Journal of Economic Perspectives*, 16(3), pp. 171-195.

- \_\_\_\_\_. (2007): An interview with Oliver Williamson. *Journal of Institutional Economics*, 3 (3), pp. 373-386.
- WILSON, P. (1992). *Exports an local development, Mexico 's new maquiladoras*. Texas: University of Texas Press.
- WOOD, A. (1999). *Value chains: An economist's perspective*. Trabajo presentado en: Spreading of the gains workshop, Institute of Development Studies, University of Sussex. Recuperado de : <http://www.inti.go5.ar/cadenasdevalor/documentacion/wood.pdf>

# Anexos

## Anexo 1. Empresas proveedoras de origen nacional entrevistadas

Nombre de la empresa*	Giro	Sector	Año de fundación	Tiempo como proveedor (años)
DM	Metal mecánico, gabinetes y chasis metálicos, partes metálicas y <i>soft tooling</i>	Partes metal-mecánicas	1973	39
Tk	Impresión de documentos técnicos para la industria	Impresión	1974	38
EP	Manufactura de partes plásticas y metálicas. Diseño, desarrollo y producción	Partes metal-mecánicas	1982	30
Fx	Industria del plástico. Empaques y charolas de transporte	Envase y embalaje	1986	26
AA	Servicios de RH, logística, diseño e ingeniería	Servicios y asesoría en RH	1986	26
EEL	Etiquetas electrónicas, software y soluciones de tecnología	Impresión	1989	23
MGM	Impresión de documentos técnicos para la industria y etiquetas	Impresión	1989	23
MR	Representaciones comerciales y distribución de materiales eléctricos, electrónicos y electromecánicos	Comercialización	1990	22
PCE	Empaques y embalaje en volúmenes medios y bajos	Envase y embalaje	1990	22

Nombre de la empresa*	Giro	Sector	Año de fundación	Tiempo como proveedor (años)
DIT	Servicios administrados IT ( <i>outsourcing</i> ) Comercialización de soluciones de IT Consultoría en sistemas de negocios	Software y TI	1990	22
AZ	Servicios de tecnologías de la información	Software y TI	1990	22
QM	Desarrollo de aplicaciones de software a la medida	Software y TI	1991	21
MI	Productos metal-mecánicos, diseño y automatización	Partes metal-mecánicas	1991	21
ST	Ingeniería, diseño, desarrollo y manufactura de prototipos especializados	Diseño electrónico y mecánico	1991	21
SI	Ingeniería, mantenimiento y construcción	Ingeniería industrial y construcción	1991	21
GSI	Desarrollo y comercialización de software y TI	Software y TI	1993	19
OP	Maquila de todo tipo de productos plásticos	Partes plásticas	1994	18
GC	Troquelados y estampados metálicos	Partes metal-mecánicas	1994	18
ZI	Diseño y fabricación de equipo metálico	Partes metal-mecánicas	1995	17
PTC	Termoformado	Envase, embalaje e impresión	1996	16
CIO	Integración de soluciones de infraestructura de tecnologías de información	Software y TI	1996	16
NC	Desarrollo de web. Comercialización a través de la web	Software y TI	1998	14
IN	Ventas, desarrollo de aplicaciones, consultoría, manufactura, servicios, entrenamiento e inventario local de refacciones	Software y TI	1999	13

Nombre de la empresa*	Giro	Sector	Año de fundación	Tiempo como proveedor (años)
LX	Fabricación de cables, ensambladores, arneses y ensamblajes electrónicos	Cables y arneses	2000	12
SFE	Diseño y desarrollo de proyectos electrónicos	Diseño electrónico y mecánico	2001	11
XK	Automatización industrial y desarrollo de software embebido y computacional	Diseño electrónico y mecánico	2001	11
AK	Inteligencia artificial, alta tecnología, instrumentación y tecnología para el sector aeroespacial, defensa e informática	Diseño electrónico y mecánico	2002	10
FRS	Maquinados y soldadura en general. Tratamientos electroquímicos y pintura	Partes metal-mecánicas	2002	10
ENG	Acabados químicos y galvanoplastia	Pintura, revestimiento y chapeado	2002	10
INSV	Ingeniería de sw. Consultoría en mejora de procesos para empresas de TI bajo metodología CMMI, Moprosoft e ITLIL	Software y TI	2002	10
ELO	Servicios de mercadotecnia y comercialización <i>web</i> de tecnología industrial, contenidos técnicos en internet y aplicaciones avanzadas con bases de datos en línea	Software y TI	2002	10
CT	Comercialización de cables y arneses Manufactura y ensamblajes y reparación de arneses	Cables y arneses	2003	9
MCT	Fabricación y manufactura de cables y arneses para la industria eléctrica y electrónica	Cables y arneses	2004	8

Nombre de la empresa*	Giro	Sector	Año de fundación	Tiempo como proveedor (años)
DP	Distribución y venta de partes y componentes, diseño electrónico, servicios de consultoría y capacitación	Diseño electrónico y mecánico	2004	8
BP	Servicios de <i>Project Management</i>	Software	2004	8
MF	Desarrollo de software y soluciones en el área digital	Software y TI	2004	8
NES	Diseño electrónico (Software embebido)	Software y TI	2005	7
GP	Maquila de galvanizado a empresas	Pintura, revestimiento y chapeado	2005	7
QLX	Soluciones en <i>display</i> , cómputo industrial y soporte técnico	Diseño electrónico y mecánico	2006	6
ASA	Desarrollo de portales web utilizando la plataforma Drupal	Software y TI	2007	5
BPL	Telecomunicaciones y construcción de obra civil	Ingeniería industrial y construcción	2009	3

\*Por cuestiones de confidencialidad se omite el nombre real de las empresas que formaron parte de la muestra.

## Anexo 2. Directorio de empresas de origen nacional que integran la cadena productiva de la electrónica en Jalisco (vigentes en 2011)

Empresa	Sección industrial
Cables y Tecnología	Cables y arneses
Electrónica Pantera	Cables y arneses
Ensamblados Electrónicos Integrales	Cables y arneses
LoganMex	Cables y arneses
Manufactura CCT	Cables y arneses
Festo Pneumatic	Comercialización de partes, equipos y accesorios electrónicos
Latin Rep	Comercialización de partes, equipos y accesorios electrónicos
Marfil Representaciones	Comercialización de partes, equipos y accesorios electrónicos
Azanza y Asociados	Consultoría en general, asesoría en RH y servicios
Better Plan	Consultoría en general, asesoría en RH y servicios
Consultores en Sistemas Informáticos de RH	Consultoría en general, asesoría en RH y servicios
Grupo Apro	Consultoría en general, asesoría en RH y servicios
Mantenimiento Equipo y Servicios Profesionales, MESPSA	Consultoría en general, asesoría en RH y servicios
Soporte Industrial para Ingeniería , Mantenimiento y Construcción	Consultoría en general, asesoría en RH y servicios
Aqua Limp	Consultoría en general, asesoría en RH y servicios
ATR	Diseño electrónico y mecánico
Avntk	Diseño electrónico y mecánico
Bunker Electronics	Diseño electrónico y mecánico
Coglo	Diseño electrónico y mecánico
cST Design	Diseño electrónico y mecánico
Dime Tecnología	Diseño electrónico y mecánico

Empresa	Sección industrial
DSP Projects	Diseño electrónico y mecánico
EC Solutions	Diseño electrónico y mecánico
Eneri (Sistemas de Gestión Energética)	Diseño electrónico y mecánico
Hydra Tech	Diseño electrónico y mecánico
Mixbaal	Diseño electrónico y mecánico
MPA	Diseño electrónico y mecánico
Protoboards	Diseño electrónico y mecánico
Qualmex	Diseño electrónico y mecánico
Satec	Diseño electrónico y mecánico
SF Electronics	Diseño electrónico y mecánico
Sistema BEA	Diseño electrónico y mecánico
Soluciones Tecnológicas	Diseño electrónico y mecánico
Tecnología Zerta	Diseño electrónico y mecánico
Werner Pegasus	Diseño electrónico y mecánico
Xaltek	Diseño electrónico y mecánico
Aislantes y Empaques	Empaque, embalaje e impresión
Bogaty	Empaque, embalaje e impresión
Cyecsa	Empaque, embalaje e impresión
Etiquetas Electrónicas	Empaque, embalaje e impresión
Fragamex	Empaque, embalaje e impresión
Maquiladora Gráfica Mexicana	Empaque, embalaje e impresión
Nommo Tech	Empaque, embalaje e impresión
Packaging Store	Empaque, embalaje e impresión
Plasticormsa	Empaque, embalaje e impresión
Printings Arts México (Tegrafik)	Empaque, embalaje e impresión
Provedora de Cajas Especializadas	Empaque, embalaje e impresión
Soluciones en Empaque	Empaque, embalaje e impresión
Ureblock	Empaque, embalaje e impresión
3D Estudios	Software, TI y multimedia
Adcomsoft	Software, TI y multimedia
Amentum IT Services	Software, TI y multimedia
Api/Atrialis	Software, TI y multimedia
Aportia	Software, TI y multimedia

Empresa	Sección industrial
Asesoría Integral a la Medida	Software, TI y multimedia
Atpzusa	Software, TI y multimedia
Avansys	Software, TI y multimedia
Axai Soluciones Avanzadas	Software, TI y multimedia
Balam Desarrollo Tecnológico	Software, TI y multimedia
Bambusoft	Software, TI y multimedia
Big Elephant Media	Software, TI y multimedia
Bproject	Software, TI y multimedia
Cideti	Software, TI y multimedia
Cinvestav Guadalajara Unit	Software, TI y multimedia
Ciosoft	Software, TI y multimedia
Cominger	Software, TI y multimedia
Compac	Software, TI y multimedia
Compucad	Software, TI y multimedia
Compucaja	Software, TI y multimedia
Computación en Acción	Software, TI y multimedia
Computación Interactiva	Software, TI y multimedia
Computer Land de Occidente	Software, TI y multimedia
Consisa RH	Software, TI y multimedia
Dawcons	Software, TI y multimedia
Designware	Software, TI y multimedia
Digitrain	Software, TI y multimedia
Disc IT	Software, TI y multimedia
Duxsis	Software, TI y multimedia
Dw IT Services	Software, TI y multimedia
E-ngenium	Software, TI y multimedia
E-quallity	Software, TI y multimedia
E-smartsolutions	Software, TI y multimedia
Electronicasonline	Software, TI y multimedia
Employer Bureau	Software, TI y multimedia
Empresis Software	Software, TI y multimedia
Estrategias y Soluciones en IT (Estrasol)	Software, TI y multimedia
Estratel	Software, TI y multimedia

Empresa	Sección industrial
Éxodo Digital	Software, TI y multimedia
Fábrica Mexicana de Software (Hildebrando)	Software, TI y multimedia
Flsikorski	Software, TI y multimedia
GC grupo Consultores	Software, TI y multimedia
Getinsoft	Software, TI y multimedia
Giar	Software, TI y multimedia
Gopac Soluciones Integrales	Software, TI y multimedia
Grupo EPS	Software, TI y multimedia
Grupo Luthe	Software, TI y multimedia
Gyroskopik Studios	Software, TI y multimedia
Índice en Soluciones Informáticas	Software, TI y multimedia
Innevo by Susic & Vates	Software, TI y multimedia
Innova	Software, TI y multimedia
Innox-Innovación Inteligente	Software, TI y multimedia
Inshell	Software, TI y multimedia
Integra	Software, TI y multimedia
Intelisoftware	Software, TI y multimedia
Intelitia	Software, TI y multimedia
Interlatin	Software, TI y multimedia
IPv6 Task Force México	Software, TI y multimedia
ISD Soluciones	Software, TI y multimedia
Itisa	Software, TI y multimedia
Itopia	Software, TI y multimedia
Kaxan Publisher	Software, TI y multimedia
Level 5	Software, TI y multimedia
Libra Sistemas	Software, TI y multimedia
Mandaraka	Software, TI y multimedia
Mas Fusión Multimedia	Software, TI y multimedia
Massive Render	Software, TI y multimedia
Mbge Intersistemas	Software, TI y multimedia
Medisist	Software, TI y multimedia
Metacube	Software, TI y multimedia
Mexcast	Software, TI y multimedia

Empresa	Sección industrial
Micro Access International of México	Software, TI y multimedia
Microtec Software	Software, TI y multimedia
Mk Ideas	Software, TI y multimedia
Netcommerce Consultoría en Comercio Electrónico	Software, TI y multimedia
Netk Web Agency	Software, TI y multimedia
Netware Monitor	Software, TI y multimedia
New Art Jalisco	Software, TI y multimedia
New Channel Media	Software, TI y multimedia
On-Site	Software, TI y multimedia
One Interaction	Software, TI y multimedia
Opengate	Software, TI y multimedia
Osiris Sistemas en Informática	Software, TI y multimedia
Oversistemas	Software, TI y multimedia
Parabyte	Software, TI y multimedia
Print One de Occidente	Software, TI y multimedia
Prosinet	Software, TI y multimedia
Qualtop	Software, TI y multimedia
Quantum	Software, TI y multimedia
Quometrics	Software, TI y multimedia
RS Consultoría	Software, TI y multimedia
Rvox	Software, TI y multimedia
Siac Software	Software, TI y multimedia
Siconet	Software, TI y multimedia
Sie Center	Software, TI y multimedia
Sinergit	Software, TI y multimedia
Sinergit	Software, TI y multimedia
Sis Logic	Software, TI y multimedia
Social Dot	Software, TI y multimedia
Solutia Intelligence	Software, TI y multimedia
Supra Servicios Especializados en Informática	Software, TI y multimedia
Swdozar	Software, TI y multimedia
Tbanc	Software, TI y multimedia
Tecainfo	Software, TI y multimedia

Empresa	Sección industrial
Tecdes	Software, TI y multimedia
Tecnología en Informática y Administración	Software, TI y multimedia
Telemanagement	Software, TI y multimedia
Test Sourcing	Software, TI y multimedia
TIA	Software, TI y multimedia
Transforma Empresas	Software, TI y multimedia
Versatil	Software, TI y multimedia
Vision Consulting	Software, TI y multimedia
Viyax	Software, TI y multimedia
Wadil Works	Software, TI y multimedia
Wintel	Software, TI y multimedia
Zavor Digital	Software, TI y multimedia
Zurita Industrial	Software, TI y multimedia
5D Industria	Partes metal-mecánicas
Aluminios Conesa	Partes metal-mecánicas
Aluminium and Zinc Die Casting	Partes metal-mecánicas
Derivados de Metal	Partes metal-mecánicas
Estampados de Precisión	Partes metal-mecánicas
Fundición Regze	Partes metal-mecánicas
Fundición Valencia	Partes metal-mecánicas
Fundidora Tlajomulco	Partes metal-mecánicas
Grupo Collado	Partes metal-mecánicas
Maqim	Partes metal-mecánicas
Maquiser	Partes metal-mecánicas
s y z Metalworks	Partes metal-mecánicas
Sympe	Partes metal-mecánicas
Tromaq	Partes metal mecánicas
Otakara Plásticos	Partes plásticas
Plásticos Jaloma	Partes plásticas
Plásticos Moldeados Meplas	Partes plásticas
Tecnoplast	Partes plásticas
Aplicaciones Tecnológicas Especializadas	Pintura, revestimiento y chapeado
Electroplating	Pintura, revestimiento y chapeado

Empresa	Sección industrial
Galvanizadora de Occidente	Pintura, revestimiento y chapeado
Galvanizados Prima	Pintura, revestimiento y chapeado
Industrias Lior	Pintura, revestimiento y chapeado
Tecnoplating	Pintura, revestimiento y chapeado



# **Autora**

## **ANGÉLICA BASULTO CASTILLO**

Es investigadora especializada en cadenas de valor de la industria electrónica y negocios globales. Obtuvo el doctorado en Ciencias Sociales con especialidad en Desarrollo Regional por la Universidad de Guadalajara. Desde hace quince años realiza investigaciones sobre organización de la producción en el ámbito global y estrategias empresariales. Durante este período ha publicado sus trabajos en revistas especializadas nacionales e internacionales, así como en libros editados por universidades del extranjero y editoriales de reconocimiento nacional.

Es miembro fundador de la Red Latinoamericana de Investigadores en Cadenas de Valor, así como de la Red de Políticas Públicas de la Universidad de Guadalajara. Se ha desempeñado como directora del Centro de Estudios México-Estados Unidos del Departamento de Estudios Regionales-INESER de la Universidad de Guadalajara. Recientemente ingresó al Sistema Nacional de Investigadores.

*Iniciativa empresarial e integración a cadenas globales de valor.*

*El caso de los proveedores locales de las multinacionales de la electrónica en Jalisco*

se terminó de imprimir en febrero de 2015

en los talleres Coloristas y Asociados S.A. de C.V.,

Calzada de Héroes 315, Zona Centro

37000 Leon, Guanajuato

En la formación de este libro se utilizaron las familias  
tipográficas Minion Pro, diseñada por Robert Slimbach,  
y Ronnia, diseñada por Veronika Burian y José Scaglione.