

# Las ventajas competitivas de México en la industria electrónica

FEDERICO REINA SOSA\*  
MARÍA BELÉN SERVÍN BELOTO\*\*

**Resumen:** Este trabajo analiza la competitividad de la Industria Electrónica en México a partir de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte utilizando la teoría de “Ventajas Competitivas” de Michael Porter con enfoque en los estados más representativos y principales exportadores de esta industria: Jalisco y Baja California Norte. Se constata que en este periodo se ha logrado un importante desarrollo de los determinantes de la competitividad que sustentan las ventajas competitivas de esta rama, particularmente en sus dos determinantes tradicionalmente más sólidos: estrategia, estructura y rivalidad; y condiciones de la demanda. El correspondiente a factores de la producción se refuerza pero presenta debilidades por lo que respecta a la oferta de recursos humanos especializados y capacidades tecnológicas de producto y en el de sectores conexos se advierte que su desarrollo es débil debido a la poca presencia de proveedores líderes a escala mundial

## Introducción

Esta investigación tiene por objeto analizar la competitividad de la industria electrónica en México a partir de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte-TLCAN (1994) sobre la base de la “Teoría de las Ventajas Competitivas de las Naciones” o “Modelo del Diamante” de Michael Porter.

La industria electrónica es un pilar central de la industria manufacturera en México, como se hace patente a través de indicadores económicos: empleo, exportaciones e inversión extranjera directa. Una industria claramente dominada por empresas multinacionales que han establecido subsidiarias en México desde hace más de cinco décadas, en la segunda mitad de la década de los noventa se vio fuertemente beneficiada por la firma del Tratado de Libre

\* Profesor e Investigador de la Sección de Graduados de la Escuela Superior de Economía del IPN.

\*\* Egresada de Universidad de Nuestra Señora de la Asunción del Paraguay con Maestría en Economía del IPN.

Comercio de América del Norte (TLCAN). La industria está integrada por cinco segmentos a saber: electrónica de consumo, equipo de cómputo, equipo de telecomunicaciones, componentes electrónicos, equipo industrial y médico.

El estudio se centra principalmente en las actividades desarrolladas en los estados de Baja California y Jalisco por ser los más representativos de la rama. Baja California, es el estado que concentra el mayor número de empresas electrónicas en el país, tiene fuerte especialización en electrónica de consumo y las empresas están predominantemente en ciudades fronterizas. Jalisco se seleccionó entre los estados no fronterizos principalmente por el tamaño de la industria, su larga trayectoria, presencia importante de empresas de equipo de cómputo y el proceso de reconversión productiva y tecnológica por el que está transitando. Ambos estados también sobresalen en la industria electrónica por ser los mayores exportadores del rubro en el país.

Como hipótesis se sostiene que en el año 1994 el diamante de la competitividad internacional de la industria electrónica de México estaba favorablemente estructurado, encontrándose débil el determinante de sectores conexos y auxiliares, a partir de esa fecha el diamante ha venido reforzando todos sus componentes, manteniéndose sin embargo la debilidad relativa de esos determinantes.

En consecuencia y con el fin de advertir los cambios en cada uno de los determinantes, el trabajo se divide en cuatro partes.

### **Determinante de estrategia, estructura y rivalidad de las empresas**

Un elemento trascendente para la conformación de la industria electrónica ha sido la buena regulación del Estado Mexicano, quien promovió indirectamente un importante crecimiento de esta industria desde su origen, sobre la base de un marco de incentivos a la competencia en el mercado mexicano, a través de políticas de apoyo a la industria, para fortalecer su competitividad y creando un entorno favorable mediante un proceso profundo de apoyo y liberalización arancelaria como el programa maquila, el ingreso al GATT (1986), al TLCAN (1994) y en la actualidad mediante el Programa de apoyo y fomento gubernamental para la Industria manufacturera, maquiladora y de servicios de exportación (IMMEX), que consolidó los antiguos programas de apoyo a la maquila y el de importación temporal (PITEX). Todas estas medidas del gobierno favorecieron en su momento contribuyendo al desarrollo del “diamante” de la industria electrónica.

Como resultado de esta política las principales empresas globales de la industria electrónica, tanto las manufactureras de equipo original, OEMs por sus siglas en

inglés, como las manufactureras de equipo por contrato, o CMs, vinieron a establecer subsidiarias en México. Estas empresas multinacionales se convirtieron en un polo de atracción de proveedores y de otras empresas con estándares globales y propició que se establecieran incluso algunas casas de diseño al igual que empresas de capital nacional, aunque su presencia ha sido muy reducida.

Sobre todo el establecimiento en México de los OEMs y CMs líderes en el mundo, generando ventajas competitivas de gran significado para la industria.

Apesar de que los segmentos de la industria electrónica son mercados oligopólicos, debido a que existe una relativa baja diferenciación de productos, se presenta una fuerte competencia; donde precio, calidad, innovación y entrega son centrales. Esto ha generado una intensa rivalidad entre las empresas.

La fuerte competencia, aunada al vertiginoso cambio tecnológico, han obligado a las empresas a establecer estrategias que han hecho que la industria electrónica mexicana sea altamente competitiva. Las principales estrategias utilizadas son:

- **Reducción de costos:** las empresas de Baja California y Jalisco mediante mejoras en tecnologías de proceso y producto ahora hacen un amplio uso de sistemas modernos de organización de la producción como manufacturera esbelta, seis sigma, justo a tiempo y mejora continua, entre otros. Los mismos resultados son alcanzados y fortalecidos a través del esfuerzo constante por innovar en maquinaria y equipo. En Jalisco se hace mayor uso de innovación en tecnología de producto debido a su mayor avance tecnológico, lo que les ha permitido reducir costos gracias a la invención de nuevos materiales, nuevos diseños de menor tamaño, mayor poder y funcionalidad de componentes, entre otros.

Estas mejoras en tecnología de proceso y producto dan como resultado la reducción de los costos de producción, y lo más importante es que ahora disponen de la capacidad para reducirlos continuamente.

- **Proliferación de alianzas estratégicas:** en un mercado cada vez más competido y en el que la tecnología avanza a gran velocidad, empresas líderes en el mercado han considerado necesario apoyarse en competidores para unir fuerzas y compartir conocimientos y recursos especializados que les permitan desarrollar sus estrategias de expansión y desarrollo tecnológico.

En los últimos diez años se han establecido gran cantidad de alianzas estratégicas entre empresas de la industria electrónica. Dichas alianzas tienen diversos objetivos entre los que se destacan: el diseño y desarrollo de nuevas tecnologías y productos, transferencia de tecnología, comercialización de productos, etc.

Generalmente el desarrollo de nuevas tecnologías se hace de manera conjunta y una vez que se tienen los resultados cada compañía comercializa los productos o componentes bajo su propia marca o los usa para desarrollar productos propios.

• **Rápida velocidad de respuesta:** las empresas multinacionales se establecieron en Baja California, en la frontera con Estados Unidos principal mercado de consumo, como estrategia para satisfacer rápidamente las necesidades de ese mercado y algo similar sucede con Jalisco dado su cercanía relativa y excelentes comunicaciones hacia ese país.

Por lo que respecta a la estructura de estas empresas, son básicamente extranjeras líderes mundiales en su campo. En efecto, en 2004 la inversión extranjera directa en ese año fue de 696 millones de dólares. Tres sectores atrajeron 97.0% de la inversión: equipo de telecomunicaciones, seguido por consumo y cómputo. Por entidad federativa, Baja California es el estado que más inversión extranjera directa recibió entre 1994 y 2004; ésta totalizó 2 mil 118 millones de dólares (23.2% del total recibido en México). En segundo lugar se ubicó Jalisco con mil 359 millones de dólares (14.8%).

De manera que la inversión extranjera ha sido en México el motor que ha permitido asimilar más rápidamente las habilidades tecnológicas y técnicas gerenciales generando ventajas competitivas e impulsando la economía mexicana.

En conclusión, el determinante de estrategia, estructura y rivalidad de las empresas de la industria electrónica de México cumple las exigencias del diamante de Porter, atendiendo la existencia de una importante rivalidad entre empresas multinacionales, la formación de buenas estrategias y la buena regulación gubernamental desde su inicio.

### **Determinante de condiciones de demanda**

Desde su origen hasta hoy este determinante viene ejerciendo una fuerte influencia en la creación y mantenimiento de las ventajas competitivas de la industria electrónica de México, debido a que 94% del total de la producción nacional exportada se dirige al mercado norteamericano, compuesto por clientes sofisticados y exigentes que presionan a las empresas locales para que alcancen niveles cada vez más altos en lo concernientes a calidad, características y servicio de los productos.

En el periodo analizado los segmentos que han tenido mayor participación en las exportaciones totales son equipo de cómputo (33.5%) y electrónica de consumo (28.3%). La tasa media anual de crecimiento de las exportaciones en electrónica de consumo y equipo de cómputo fue de 6.1% y 18.1% respectivamente. Esto ha favorecido las

inversiones e innovaciones en los distintos segmentos. Los principales productos de exportación son televisores de pantalla plana, CPU, y computadoras de escritorio, de manera que se trata de productos sofisticados que dan ventajas competitivas a la industria.

México también ha tenido un importante crecimiento en la participación en el mercado mundial, pasando de 1.5% en 1990 a 4.1% en 2001, y retrocediendo a 3.4% 2003. Esto obedece a que se está presentando un proceso de ajuste en la rama a escala mundial que se caracteriza por una profunda reestructuración y el ingreso de nuevos competidores en el mercado. Los países líderes tradicionales como Estados Unidos y Japón, quienes tradicionalmente han tenido el liderazgo en las exportaciones de productos electrónicos, han perdido importantes cuotas de mercado en los últimos años, debido a que por su dificultad para competir exitosamente en términos de costos las empresas multinacionales de estos países tomaron la decisión de trasladar plantas de manufactura y ensamble a terceros países.

En este proceso los países del este y sudeste asiático, particularmente China han recibido importantes montos de inversiones con el resultado que en los últimos años han ganado importantes cuotas de mercado y algunos de estos países como Corea del Sur, Hong Kong, Singapur y Taiwán han sabido aprovechar plenamente este proceso para lograr tener una industria electrónica consolidada.

Esta mayor participación de los países asiáticos afecta la competitividad de la industria electrónica de México, desplazándola del mercado mundial, y haciendo que pierda posición competitiva ya que la mayoría del sector compete directamente con las industrias de China, Filipinas, Malasia y Tailandia, quienes realizan actividades con características productivas y tecnológicas similares e incursionan crecientemente en el mercado de Estados Unidos, nuestro principal destino.

En conclusión, el determinante de condiciones de demanda cumple las exigencias del “diamante” de Porter dado que el mercado norteamericano formado por consumidores exigentes y conocedores el destino principal de su producción, pero enfrenta una competencia creciente y se advierte un retroceso de la rama en la participación de las exportaciones globales.

### **Determinante de condiciones de factores de producción**

Este determinante desde el inicio ha sido esencial para el establecimiento y consolidación del “diamante” de la rama, ya que además de la ventaja de la cercanía geográfica primero y la apertura con el TLC después se

contó con abundante mano de obra calificada y a bajo costo. Esta ventaja se ha mantenido durante todo el proceso y actualmente encontramos que en las dos regiones estudiadas, el personal contratado tiene conocimientos y capacidades básicas que se requieren, así como que la larga trayectoria de la industria electrónica en ambas regiones ha generado una importante “cultura industrial” y los conocimientos relacionados a dicha industria están bastante difundidos.

En una encuesta aplicada por el Centro de Competitividad del ITAM se encontró que en ambos estados, principalmente en Baja California, existe alta intensidad de mano de obra no especializada (empleados directos: obreros), y de menor participación de la mano de obra especializada (empleados indirectos: técnicos, ingenieros, y personal administrativo). Esto se desprende al efectuar el cociente entre empleados directos sobre empleados indirectos, así tenemos que en Baja California fue 3.4 y en Jalisco 1.5.

En Baja California sólo 7.2% tenía estudios de licenciatura, 4.8% técnicos y 0.5% de postgrado. En Jalisco 22.4% de los empleados de las empresas tenían estudios de licenciatura (se incluyen las ingenierías), 6.8% estudios técnicos y 2.7% de postgrado. Aunque el porcentaje de empleados con licenciatura y postgrado contraste muy favorablemente para Jalisco, es importante señalar que en la industria de este estado, 68.1% de los empleados tenía educación preparatoria, secundaria o primaria. En Baja California 87.6% del personal ocupado no requiere de los conocimientos técnicos y científicos enseñados en educación, técnica, licenciatura y postgrado.

Con esta información se comprueba además que en el estado de Jalisco las empresas de la industria electrónica se dedican a actividades más avanzadas que exigen del personal un mayor conocimiento; es decir mano de obra especializada vinculada principalmente a la fabricación de equipos de cómputos y a la investigación y desarrollo. En sentido contrario, en el estado de Baja California las empresas se dedican a actividades de ensamble de productos que no requieren de dichos conocimientos.

En este punto merece destacarse dentro de la lógica de Porter que la existencia de la mano de obra requerida a bajo costo no es fortuita. En la formación de mano de obra especializada que permite lograr ventajas competitivas en la industria electrónica tienen una importante participación las universidades, los centros de educación técnica y los centros de investigación. En México durante el período de estudio se generó una alta oferta educativa de programas de educación superior dirigidos a profesionistas de la industria electrónica.

Actualmente, incluso en postgrado hay universidades que ofrecen programas orientados a la industria que son

reconocidos por su calidad entre las empresas. También hay un número muy importante de centros de educación técnica que ofrecen gran variedad de programas de interés. Estos van desde cursos cortos de dos o tres meses para capacitar al trabajador en tareas específicas hasta innovadores modelos educativos (por ejemplo, tecnólogos) que buscan responder con mayor velocidad ante los continuos cambios tecnológicos de la industria.

Además en estos estados las universidades y centros de educación técnica mantienen vínculos con el sector productivo sí bien los tipos de interacción más frecuentes están relacionados con actividades de enseñanza, más que con investigación.

Merece destacarse también que incluso se han establecido centros de investigación especializados en áreas de afines a este sector. En Jalisco y Baja California fueron identificados cuatro, dos en cada estado con orientación y características que difieren significativamente. Por un lado, los centros de investigación de Jalisco –el Centro de Investigación de Estudios Avanzados (CINVESTAV 1982) del Instituto Politécnico Nacional y el Centro de Diseño Electrónico (CDE 1999) del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)– mantienen fuertes vínculos con la industria, a través de proyectos conjuntos de investigación, asistencia técnica, donación de equipo, etc. Estos dos centros son un ejemplo del potencial que hay en Jalisco para realizar investigación de alta calidad en una industria tan demandante como la electrónica.

Se identificaron dos centros de investigación en Baja California con áreas de interés para la industria: el Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital (CI-TEDI 1984) y el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE 1973). Dichos centros están concentrados en investigación básica y su vinculación con empresas es muy limitada. Actualmente no realizan proyectos conjuntos de investigación y tampoco ofrecen asistencia técnica; la interacción se da principalmente a través de cursos y formación de recursos humanos para la industria.

También se advierte que la industria electrónica de México ha avanzado en lo que es el segundo elemento clave para la industria, es decir sus capacidades tecnológicas. Entendiéndose por capacidades tecnológicas como los conocimientos y las habilidades necesarias para adquirir, usar y adaptar; mejorar y crear tecnología. La tecnología se define como un recurso incorporado no sólo en capital físico (como maquinaria y equipo), sino también en recursos humanos, organizaciones (especialmente empresas) y estructuras sociales. La evaluación se realiza desde el punto de vista de tecnologías de proceso y organización de producción y tecnologías de producto.

En este campo las empresas de los estados de Jalisco y Baja California han venido desarrollando capacidades intermedias y avanzadas de organización de la producción y se incursiona cada vez más en la tecnología de procesos. Todo ello se traduce en alta calidad de los productos, habilidades para mejorar la eficiencia de los procesos de producción rápidamente y alta flexibilidad, entre otras. Sin embargo, principalmente en Baja California existe gran cantidad de empresas que han desarrollado pocas capacidades tecnológicas de productos.

Actualmente, en Baja California las empresas nacionales y multinacionales reciben especificaciones de producto de la casa matriz o los clientes, hacen pocas o ninguna modificación al producto ensamblado o manufacturado; un porcentaje importante cuenta con sistemas modernos de producción, pero hay poca innovación en cuanto a procesos de producción y maquinaria y equipo se refiere.

En Jalisco en cambio se distinguen tres grupos de empresas. El primero está formado por empresas multinacionales que realizan investigación y desarrollo de producto, han introducido productos nuevos y desarrollan equipo y software para procesos. El segundo está integrado en su mayoría también por empresas multinacionales, que reciben especificaciones de producto de la casa matriz o clientes, pero que trabajan con sistemas modernos de producción, innovan constantemente el proceso de producción y algunas de ellas han desarrollado nuevo equipo y software de procesos. En el tercer grupo encontramos a las empresas mexicanas que están enfocadas al diseño de hardware y software para productos electrónicos. Estas empresas realizan investigación y desarrollo e introducen nuevas variedades de producto o nuevos productos al mercado. Sin embargo, las capacidades de manufactura no son tan avanzadas: no todas cuentan con certificación ISO ni trabajan con sistemas modernos de producción; además la innovación en procesos de producción y equipo y maquinaria es baja.

Finalmente otro factor a considerar en este determinante es la infraestructura (carreteras, puertos, aeropuertos, ferrocarriles, servicio postal, internet y telecomunicaciones) que a pesar de los avances que ha tenido, se presenta aún insuficiencias y rezagos.

Un ejemplo de la percepción negativa que los inversionistas extranjeros tienen acerca de nuestro país en materia de infraestructura, se muestra en el mismo estudio del World Economic Forum de 2003. Conforme al Índice de Calidad en Infraestructura, México aparece en el lugar 54 de un universo de 75 países; superado por naciones como Malasia, Corea, Brasil y Argentina.

Bajo los esquemas actuales de operación de las empresas a escala mundial, resulta esencial la entrega de productos justo a tiempo (*just-in-time*), lo que coloca

a México en una situación privilegiada respecto a otros países dada su cercanía al mercado más importante del mundo: EU.

Sin embargo, con el objetivo de consolidar la competitividad de las empresas electrónicas en México y hacer más eficiente el manejo de mercancías, debe fortalecerse esta ventaja con significativas mejoras en la infraestructura de aeropuertos, puertos, carreteras y ferrocarriles.

Si bien existe mano de obra especializada y capacidades tecnológicas de proceso y organización de la producción, es necesario incrementar la oferta de mano de obra especializada y las capacidades tecnológicas de producto (nuevas patentes) para evitar ser desplazado por otros países en el mercado mundial como ya está sucediendo.

### Determinante de sectores conexos y auxiliares

Este determinante desde sus inicios y hasta hoy ha tenido un débil y lento desarrollo. La llegada de las principales empresas con estándares globales de la industria electrónica (OEMs y CMs) a México han sido detonador para la creación de clusters regionales, como Baja California y Jalisco.

Baja California, por ser una región la que ocupa el primer lugar mundial en la manufactura de televisiones (TVs) y monitores para TVs y computadoras personales (PCs), se le conoce como **La Capital Mundial del Televisor**. El agrupamiento de la industria electrónica de audio y video en Baja California, es con mucho el mayor y más integrado agrupamiento industrial de la electrónica en México. La industria se enfoca principalmente a la maquila de exportación (actual IMMEX) con alguna interrelación regional. La frontera norte de México se ha convertido en la zona más importante de producción de televisores para el mercado norteamericano, dando albergue a una densa red manufacturera en la cual participan las más importantes firmas asiáticas y europeas de la electrónica de consumo, así como alrededor de un centenar de empresas proveedoras, principalmente extranjeras.

Jalisco ha conseguido sorprender al mundo en el desarrollo de su industria electrónica que bautizó hace años como el Silicon Valley mexicano. Al subsector de computación en Jalisco se podría ubicar como un cluster productivo con tendencia a conformar un cluster intersectorial. Gracias a la participación de agentes gubernamentales y privados, las empresas ahí establecidas mantienen encadenamientos inter e intra firmas con tecnología de clase mundial tanto en productos como procesos que han atraído a sus propios proveedores extranjeros, lo que ha generado uno de los centros industriales de México, convirtiendo a Jalisco en uno de los principales motores de crecimiento del sector

exportador. El conjunto de empresas de manufactura, maquiladoras y no maquiladoras, proveedores de servicios han formado lo que ya se conoce como el cluster de manufactura electrónica de Jalisco (CMEJ).

En ambos clusters existe escasa presencia de empresas proveedoras de capital nacional. La mayoría de los proveedores de bienes directos establecidos en México son empresas multinacionales que son atraídas a México por estándares globales o proveedores líderes. A pesar de ello hay una muy fuerte dependencia de componentes e insumos importados, lo que hace necesario la mayor incorporación de proveedores en estos estados.

En Baja California y Jalisco, las barreras de entrada de proveedores locales se deben a la falta de capacidad para atender los altos volúmenes de producción requeridos, la baja calidad de los productos, los altos precios y la falta de entrega a tiempo, productividad y tecnología, ya que estos no tienen la capacidad de enfrentar dichos requerimientos.

El desarrollo de la cadena de suministro de la industria electrónica en México no responde al simple hecho de sustituir importaciones de manera obligatoria, sino a la necesidad que tiene el país de contar con proveedores nacionales que produzcan insumos, partes y componentes con precios, calidad y plazos de entrega competitivos.

Se han desarrollado en Baja California y Jalisco, los clusters, de la industria electrónica mexicana con poca participación de empresas proveedoras de capital nacional. La mayoría de los proveedores establecidos en México son empresas multinacionales y hay una fuerte dependencia de componentes e insumos importados. Esta situación confirma el débil desarrollo de este determinante del diamante. Es necesario reforzarlo para alentar mayor competitividad mediante oferta interna especializada de insumos, tecnologías, y habilidades y así sustentar un proceso de innovación generalizable a lo largo de la cadena productiva.

## Conclusiones

- Indirectamente el gobierno mexicano siempre favoreció el desarrollo del diamante a través de políticas de apoyo a la industria, para fortalecer su competitividad, llevando a cabo un proceso profundo de liberalización arancelaria como el programa maquila, el ingreso al GATT (1986), TLCAN (1994) y en la actualidad el IMMEX.

- La regulación gubernamental promovió la llegada de las principales empresas con estándares globales de la industria electrónica, bajo la figura de manufactureros de equipo original (OEMs) y manufactureros por contrato (CMs) que han establecido subsidiarias en México. Estas empresas multinacionales son un polo de atracción de

proveedores y de otros estándares globales. En menor medida se establecieron las casas de diseño al igual que una mínima participación de las empresas de capital nacional. La presencia de los OEMs y CMs, líderes a nivel mundial, ha generado ventajas competitivas en la industria.

- A pesar de que los segmentos de la industria electrónica son mercados oligopólicos, debido a que existe una relativa baja diferenciación de productos se trata de mercados sumamente competidos donde precio, calidad, innovación y entrega son centrales. Esto ha generado una intensa rivalidad entre las empresas. La fuerte competencia, aunada al vertiginoso cambio tecnológico, obligan a las empresas a llevar adelante buenas estrategias para mantener la industria electrónica mexicana competitiva. Entre ellas se mencionan: reducción de costos, proliferación de alianzas estratégicas, y rápida velocidad de respuesta.

- La inversión extranjera en México es el motor que ha permitido asimilar más rápidamente las habilidades tecnológicas y técnicas gerenciales generando ventajas competitivas, e impulsando la economía mexicana. Las empresas con inversión extranjera directa dominan ampliamente la industria electrónica en México.

- En la industria electrónica 94% del total de la producción nacional exportada se dirige a Estados Unidos: siendo los productos principales televisores (Baja California) y equipo de cómputo (Jalisco). El mercado norteamericano está constituido por compradores exigentes y entendidos, por lo cual cumple con las exigencias de la condición de demanda del diamante.

- México compite directamente con las industrias de países como China, Filipinas, Malasia y Tailandia, donde se realizan actividades con características productivas y tecnológicas similares. Al crecer estos países su participación en el mercado electrónico mundial desplaza a la industria electrónica mexicana perdiendo posición competitiva.

- La vinculación de las universidades, centros de educación superior técnica y centros de investigación con las empresas está concentrada fuertemente en actividades relacionadas con la enseñanza (prácticas profesionales, capacitación y entrenamiento) y hay poco relacionado con investigación. Estas instituciones educacionales reaccionan ante los cambios que hay en la industria, en lugar de anticiparse a ellos y así poder formar a tiempo los profesionistas que demanda la industria, siendo necesario incrementar la oferta de mano de obra especializada.

- Las empresas de los estados de Jalisco y Baja California han desarrollado capacidades intermedias y avanzadas de tecnología de procesos y organización de la producción. Esto se traduce en alta calidad de los productos, habilidades para mejorar la eficiencia de los procesos de producción rápidamente y alta flexibilidad, entre otras. Sin embargo

existe gran cantidad de empresas que han desarrollado pocas capacidades tecnológicas de productos, principalmente en Baja California.

- En México a pesar del avance que ha tenido la infraestructura, se presenta aún insuficiencias y rezagos.

- Se han desarrollado en Baja California y Jalisco, los clusters, de la industria electrónica mexicana con poca participación de empresas proveedoras de capital nacional. La mayoría de los proveedores establecidos en México son empresas multinacionales que han sido atraídas por estándares globales o proveedores líderes. Además hay una muy fuerte dependencia de componentes e insumos importados. La barrera de entrada de proveedores locales son: la falta de capacidad para atender los altos volúmenes de producción requeridos, la baja calidad de los productos, los altos precios y la falta de entrega a tiempo, productividad y tecnología. Esta situación confirma el débil desarrollo del determinante de sectores conexos y auxiliares del diamante.

Finalmente con la investigación se comprueba que a lo largo del periodo analizado el diamante de la industria electrónica se ha venido reforzando y continúa manifestándose una debilidad relativa en el determinante de sectores conexos y auxiliares.

### Bibliografía

- ♦ Cadena Productiva de la Electrónica (CADELEC), “Evaluación de las empresas de Jalisco”, en *Desarrollo de Proveedores*, agosto 2006, en: <http://www.cadelec.com.mx>
- ♦ Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones e Informática de México, en *Instrumentación del Programa de Competitividad de la Industria electrónica Mexicana*, 2004.
- ♦ Centro de Estudios de Competitividad, Instituto Tecnológico Autónomo de México, 2005.
- ♦ Dussel, E., J.J. Palacios y G. Woo, *La industria electrónica en México Problemática, Perspectiva y Propuesta*, Universidad de Guadalajara, México, 2003.
- ♦ Oficina de la Presidencia para las Políticas Públicas, *Lineamientos para fortalecer la posición competitiva de México*, 2003.
- ♦ Porter, Michael E., *La Ventaja Competitiva de las Naciones*, Ediciones B Argentina, Argentina, 1991.
- ♦ Secretaría de Economía, Dirección de Industrias Eléctrica y Electrónica, 2005.
- ♦ Secretaría de Economía de México, *Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006*, 2001.
- ♦ Secretaría de Economía de México, *Programa para la Competitividad de la Industria de Alta Tecnología*, 2003.