

# REDES PRODUCTIVAS EN LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA COMO GENERADORAS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS EMPRESAS LOCALES EN JALISCO

*Mtra. Angelica Basulto Castillo<sup>1</sup>*

## Introducción

Durante años incluso décadas, la discusión que se genero en torno a la Industria Maquiladora de Exportación (IME), ubicada en diferentes regiones de México, ha girado en dos enfoques opuestos en cuanto a su nivel de integración a la economía mexicana y a su contribución a la formación de una base empresarial nacional. El primero de estos enfoques, adjudica a la IME un escaso impacto productivo y un deterioro –en términos salariales, sindicales, ecológicos y de riesgo de trabajo-. El segundo trata de adjudicar factores positivos a este proceso, en cuanto a su contribución al crecimiento económico, balanza comercial, conformación de redes con empresas nacionales, trabajo calificado, conformación de clusters, transferencia de tecnología entre otros (Alonso, 2000).

Existe evidencia acerca de las oportunidades de negocios para sectores empresariales nacionales a partir de la actividad maquiladora. En ramas industriales como la electrónica, por ejemplo, en la última década se ha dado un crecimiento del valor agregado debido a la conformación de una red de proveedores que realizan para la IME alguno de los procesos productivos, a diferencia de otros como el textil donde solo se agrega valor por la mano de obra.

Existe la convicción, como lo comentaremos en este trabajo, de que en algunos casos el aprendizaje y la innovación han sido eficientes y han existido casos de transformaciones de pequeñas empresas en grandes, tanto en actividades industriales específicas o como organizadores de servicios de maquila para nuevas empresas extranjeras, en actividades de subcontratación.

El hecho de que grandes empresas maquiladoras tengan que importar casi la totalidad de sus insumos, mientras que pequeñas empresas mexicanas sufren por la falta de mercado para sus productos, son ejemplos de la falta de iniciativa tanto empresarial como gubernamental para convertir en oportunidades de desarrollo empresarial (a través de la innovación tecnológica y el incremento de los índices de productividad) las fallas del mercado generadas por la información imperfecta (Mungaray, 1995).

Actualmente la organización empresarial de nuestro país, tiene como principal directriz la conformación de redes de pequeñas y medianas empresas y específicamente con las IME del sector de la electrónica. Este sector se ha caracterizado por la conformación de redes sistémicas de producción internacional y de subcontratación.

---

<sup>1</sup> Maestra en Negocios y Estudios Económicos; Universidad de Guadalajara, CUCEA, Depto. De Estudios Regionales-INESER, Teléfono: 37 70 34 04 y 37 70 33 00 ext 5237; [abasulto@cucea.udg.mx](mailto:abasulto@cucea.udg.mx),

En este contexto utilizaremos la teoría de los costes de transacción como marco teórico, considerando que ésta teoría es una base que ayuda a explicar la existencia de las redes de empresas. Iniciada por Coase (1937) ésta teoría considera a la empresa como una alternativa al mercado en la coordinación de la asignación de recursos. Años después, Williamson (1985) amplía las dos alternativas –empresa/mercado- con otra intermedia entre ambas que denomina: *contratos o formas híbridas*. La red de empresas es un caso especial de forma híbrida.

Considerando que las organizaciones son en sí mismas acuerdos minimizadores de costos de transacción, ya que en presencia de costos de transacción crecientes, crecen también las presiones sobre las economías de escala que es posible lograr en las empresas. Este enfoque neoinstitucionalista de la economía considera a la empresa como la organización económica que se forma para disminuir al máximo los costos de transacción, debido a que muchas de las transacciones requeridas para lograr economías de escala y de alcance, serán mas eficientes si se realizan internamente que a través del mercado. La ineficiencia del mercado y el mecanismo de los precios como asignador de recursos, se origina en el creciente dinamismo de la economía y las instituciones, y en la creciente incertidumbre que se genera por el difícil acceso a la información. Esto influye en que algunas decisiones de las empresas no sean eficientes (Williamson, 1985).

El análisis de la relación entre el mercado y empresa han sido analizados desde dos ámbitos. El primero de ellos se origina cuando los intercambios a través del mercado son sustituidos por un proceso administrativo dentro de la empresa. Lo que significa que su organización interna es capaz de economizar en costos de transacción que origina el mercado y afectan las economías de escala. La función de producción esta más orientada a la búsqueda de menores costos de transacción que a la búsqueda de diferencias competitivas a través de la tecnología. La integración vertical de la empresa será superior siempre y cuando la integración del nuevo proceso le permita aumentar la velocidad de acceso a insumos que a su vez aumentan el nivel del producto.

El segundo se origina cuando los intercambios mediados por procesos administrativos internos, son sustituidos por un proceso de mediación a través del mercado. Para Coase (1937), la decisión de acudir al mercado ocurre cuando los costos de organizar una transacción o proceso dentro de la empresa, son iguales a los costos de realizar la misma transacción por medio de un intercambio en el mercado abierto, o a los costos de organizarla con otra empresa.

Las fallas de mercado que se originan cuando los compradores y vendedores son pocos, elevan los costos de transacción de las empresas y las orientan a su integración vertical, buscando economías de escala en función de su tamaño. Sin embargo, cuando la organización es de gran dimensión y se elevan los costos de operación interna al incorporar un proceso se procederá a una integración horizontal de éste.

Desde finales de los setenta la integración horizontal de los procesos productivos de firmas, a través de redes con pequeñas y medianas empresas ha adquirido gran importancia. Esta articulación a permitido ampliar las posibilidades tecnológicas de las empresas encomendadas a realizar determinados procesos, incluso pueden ser similares sus niveles de eficiencia de las grandes empresas, esto dependerá sobre todo de su capacidad de innovación y de asumir las recomendaciones sugeridas por la empresa contratante a través de los procesos de seguimiento y auditorias establecidas, que periódicamente realiza ésta a su red de proveedores.

Si se establecen relaciones ventajosas para ambas partes, la subcontratación facilita la colaboración entre grandes y pequeñas empresas. Y dentro de este esquema que forma parte del esquema institucional de la organización industrial, las relaciones entre empresas establecidas a través de la subcontratación, permite ampliar la flexibilidad de la empresa grande –articulación horizontal de procesos-, e incentivar el aprendizaje industrial y eficiencia entre las empresas medianas y pequeñas; ¿pero como es que se da este proceso? Sin lugar a dudas a través de la motivación a la constante *innovación* en los procesos productivos. Lo cual trataremos de demostrar en el presente trabajo de investigación para lo cual analizaremos el caso de la IME del sector de la electrónica en la región conocida como la *Sucursal del Silicon Valley* en Jalisco, México.

Por lo tanto, mediante esta investigación pretendemos comprobar la siguiente hipótesis: aunque la industria maquiladora agrega valor principalmente a través de la mano de obra, es justamente en el sector de la electrónica donde se han generado redes con empresas locales y de esta manera han impulsado su innovación y crecimiento. Al pertenecer a importantes firmas internacionales, las plantas maquiladoras del sector, establecen redes con empresas locales tratando de minimizar sus costes de transacción, requiriendo para ello, de estrictos lineamientos de calidad y eficiencia que vayan acorde a sus esquemas productivos. De no ser así, la empresa establecerá redes con empresas de otras regiones, incluso del exterior o procederá a desarrollar su propio proceso productivo.

## **I. MARCO CONCEPTUAL**

### **La Teoría de los Costes de Transacción**

La teoría de los costes de transacción, forma parte la propuesta teórica del llamado Neoinstitucionalismo Económico (*New Institutional Economics*). El impulsor de esta propuesta ha sido Williamson (1975 y 1983) y tiene como antecedente a los conceptos contenidos en la obra de Coase (1937).

Básicamente en este corriente teórica se emplean varias categorías precedentes de la economía general, específicamente de la llamada escuela “neoclásica” en la microeconomía. Lo esencial en este planteamiento ha sido considerar como categoría básica en el estudio del problema de la ordenación racional de la vida económica la diferencia entre mercado y empresa.

De esta manera se trata de dar una explicación causal del hecho de que existen ciertas transacciones que pueden desarrollarse con mayor o menor eficiencia según el contexto institucional que es observado en referencia a la diferencia: mercado o empresa.

Coase sostenía que la aparición de las empresas se debía a la existencia de ciertos costes derivados de la utilización del mercado, es decir recursos empleados en descubrir los precios relevantes y en negociar y cerrar los contratos de intercambio. Además plantea la discusión sobre la diferencia mercado/empresa en el ya clásico artículo "*The nature of the firm*" (Coase, 1937) que rompe la tradición de la teoría neoclásica de considerar a la empresa como un "black box" (la caja negra, no descomponible en sus elementos) y cuya actividad central es simplemente desempeñar la *función de producción* (conversión de input en output). Según Coase, esa unidad es analizable como "estructura de gobierno", es decir, con múltiples elementos, o estructura jerárquica basada a su vez en el contrato de trabajo que fundamenta institucionalmente una relación de autoridad entre el empresario y sus empleados.

Hasta entonces, en el marco de la teoría económica no se explicaba la razón por la que algunas grandes firmas poseen un alto grado de integración vertical, abarcando varias fases del proceso productivo: desde la preparación de materias previas, o sus componentes, hasta el montaje y distribución, mientras que otras se especializan y obtienen de sus proveedores los elementos necesarios. Tampoco se explicaba el por qué unas firmas se especializaban más que otras en ciertos segmentos de productos.

Se argumenta que cuando los costes de acudir al mercado sean elevados, la organización (firma) sustituirá al mercado. Al mismo tiempo la empresa asume costes de organización, y cuando los costes de organizar una transacción adicional dentro de la empresa iguallen a los de su coordinación a través del mercado, éste recupera nuevamente su protagonismo.

La tesis de Coase toma como punto de partida la economía neoclásica considerando que el mercado posibilita la mejor asignación de recursos para producir bienes cuando la organización ha llegado a un nivel en que el auto-suministro es sustituido por el hetero-suministro (contratación de otros agentes que llevan a cabo determinados procesos o suministran determinados recursos) y éste se articula, por la necesaria división y especialización en los productores, de forma que son necesarias transacciones de bienes y servicios. El mecanismo que ayuda a superar el caos en esas transacciones serían los "precios". Para Coase, -en esta que es su aportación más sobresaliente- determina que esta la utilización de ese mecanismo de precios en el mercado implica un coste adicional, es decir, **el coste de transacción** (Rodríguez de Rivera, 1999).

La explicación de Coase (1937:392) según categorías de la teoría económica, es que no siempre el mercado logra los costes mínimos de transacción, algunas veces es más eficiente efectuar transacciones a menor coste en lo que llamamos marco-empresa. El individuo empresario puede conseguir sus factores de producción a precio inferior al que lograría en el mercado; esa es precisamente su tarea específica.

Se considera que fuera de la empresa, el mecanismo de los precios podría orientar la actividad económica productiva coordinada por transacciones efectuadas en el mercado. Y Coase, supera los supuestos de la concepción clásica, según la cuál todos los agentes del mercado poseen información perfecta, a sabiendas de que obtener información sobre distintas alternativas de precio de factores implica costes.

Ante todo si no existiera la empresa, cada agente económico tendría que concluir una serie de contratos para realizar sus transacciones, con los otros cuyos factores serían necesarios para la producción de un bien. Los costes de mercado surgen por utilizar el mecanismo de los precios de mercado. En particular, Coase consideraba que los costes contractuales no se eliminaban, pero sí se reducían mucho cuando el empresario unifica todos los posibles contratos que debería haber concluido con sus colaboradores logrando un contrato laboral que les somete a su dirección -"jerarquía"-.

Es decir, al introducir este concepto, Coase se aparta de la comprensión habitual en los autores del campo de las ciencias de la empresa, para los que el coste es ante todo la traducción monetaria del consumo de recursos implicado en la producción del output final, sino se centra - como harán luego todos los otros autores del enfoque institucional - en los costes ocasionados en referencia a esa dimensión contractual-institucional, como evidentemente se dan en las relaciones Principal-Agent, es decir, en las relaciones entre empresario (individual o colectivo) y sus ejecutivos nombrados para dirigir la empresa.

En suma, en su tiempo Coase supera ciertamente la tradicional simplificación de los modelos teóricos de la Microeconomía para los que la empresa es sólo un "*black box*", ya que sus aportaciones teóricas versan en torno a que el control de las actividades productivas en la empresa capitalista están dadas por una autoridad centralizada, y que las relaciones entre los distintos factores de producción se limitan a la subordinación propia de un ordenamiento *jerárquico*.

### **Redes como moderadoras de costos**

La red de empresas es un fenómeno que se ha empezado a estudiar a partir de los años ochenta. Se trata de un grupo de empresas que colaboran entre sí en lugar de que su relación se realice a través del mercado. Es un concepto que ha sido muy estudiado a profundidad no habiéndose establecido aún una tipología precisa dada la abundancia de variantes, así como la rápida evolución que se está produciendo a lo largo del tiempo.

Una base que ayuda a explicar la existencia de las redes de empresas es la teoría de los costes de transacción, iniciada por Ronald Coase (1937), en el cual plantea a la empresa como una alternativa al mercado en la coordinación de la asignación de recursos. Williamson en los años setenta amplía las dos alternativas con otra intermedia entre ambas que denomina: *contratos o formas híbridas*. La red de empresas es un caso especial de forma híbrida.

Como se señaló en las anteriores líneas, se considera que el conjunto de mercado e instituciones aseguran cierta coordinación básica aunque esta sea desventajosa en ciertos casos para alguno de los participantes de los procesos contractuales del desenvolvimiento económicos. El reconocimiento de la cooperación entre el mercado y las instituciones da paso a nuevas formas de coordinación social como respuesta al contexto económico vigente.

Estas empresas de menor tamaño tienen unas estructuras y un funcionamiento que responden a los lineamientos de las empresas a quien brindan sus servicios, en función de los condicionamientos productivos. En ellas se plantean problemas especiales en cuanto a eficiencia, innovación tecnológica, responsabilidad moral, derechos de propiedad, competitividad, entre los más importantes.

La globalización exige cambios significativos en la forma de coordinación económica y organizativa de los sectores económicos. La idea de que el estado, como centro rector de la sociedad, es el único capaz de conducir los procesos tecnológicos y económicos, o como el que la sociedad se autorregula por medio del mercado, distan en estos momentos mucho de la realidad (Lechner, 1997). Las organizaciones saben que poseer la información cuesta y no siempre las situaciones para todos son equitativas. Es por esto que en los últimos años se perfila una nueva forma de coordinación tanto en los planos político, social, como económico, que modifica los inoportunos riesgos institucionales, basándose en nuevas aportaciones teóricas muy importantes.

En palabras de Lechner (1997): "La coordinación social mediante redes se enmarca dentro de la complejidad y diversidad de los actores, que interviene (estatales, privados,

institucionales), como la importancia de la cooperación entre Estado, Mercado e Instituciones". El objetivo de esta forma de coordinación es formular y llevar a cabo decisiones colectivas en torno a diferentes temas compartidos por los agentes socioeconómicos, vinculando sus diversos tipos de organización, optimizando sus recursos, por la mejoría de los términos de entendimiento de los límites y posibilidades de sus derechos, claros lineamientos que se describen en la economía neoinstitucional.

Esta nueva modalidad de coordinación significa para los participantes del marco institucional correspondiente -mas tareas de gestión de la interdependencia económica-, fomenta redes en torno a las iniciativas y orientaciones que benefician tanto el interés individual como colectivo a la vez, es decir donde los costos de transacción no actúan de manera perversa.

En una época de gran incertidumbre, que solo puede ser contrarrestadas mediante la vinculación intersectorial y la emergencia de adecuados marcos institucionales, las redes pueden disciplinar la competencia, inhibiendo dinámicas destructivas y canalizando los factores que mejoran la inserción en la economía global. Las redes nacionales, regionales e internacionales crean numerosas fuentes de innovación y aprendizaje para las organizaciones ya sean de origen público o privado (Calderón, 1995). Es a través de las redes que se establecen planes de desarrollo regional reformas sectoriales en beneficio nacional y regional, reformas organizativas a nivel macro y micro como también el marco regulatorio legal que atañe a dichos asuntos. Una red facilita no solo la articulación de los diferentes actores, a veces antagónicos, y sus respectivos recursos estratégicos, sino también la ejecución efectiva de las decisiones tomadas.

La importancia y la lógica funcional de una red responden a la confianza, ya que opera como un mecanismo reductor de la complejidad y por ende, como un poderoso lubricante de la cooperación. La cooperación entre los actores económicos requiere además, de la intervención del estado para favorecer los acuerdos al interior de las redes y mostrar los alcances de esta nueva forma de coordinación.

## **Empresas, Redes e Innovación**

La crisis de productividad del modelo industrial de la posguerra, que trajo consigo un estancamiento de la demanda, paralelamente con la globalización y la necesidad de nuevos sistemas intensivos en información, han producido importantes transformaciones en la organización de la producción, donde la innovación adquiere un papel determinante en la búsqueda de la competitividad (Casalet, 1998).

Por tanto, las profundas transformaciones involucran nuevos agentes y modalidades operativas, donde asumen importancia factores vinculados con la calidad, la normalización de los productos, la formación de redes, la cooperación interempresarial y el conjunto de internases que se tejen entre las empresas e instituciones involucradas en desarrollar un contexto propicio a la innovación.

Dentro de las acciones orientadas a la innovación se encuentran aquellas orientadas a la calidad que son incorporados en los procesos productivos así como a las actividades de organización y de comercialización. Por igual incluyen actividades orientadas a impulsar la colaboración entre organizaciones e instituciones de diferentes ámbitos.

Frente a la globalización, la incorporación de nuevos sistemas de producción ha modificado la organización la fase de la producción y los factores que determinan la competitividad de las firmas. La implementación del sistema de producción flexible con una organización horizontal ha transformado la coordinación económica dentro y fuera de la organización, donde los programas de desarrollo de proveedores constituyen una fase fundamental en el fortalecimiento de las fases productivas lo cual conlleva la sumisión de un costo de transacción.

### **La innovación Tecnológica**

Sin duda, el fenómeno de la innovación tecnológica depende fuertemente de la existencia de innovadores. Pero no menos cierto es que difícilmente hay innovación si los innovadores no están insertos en un determinado entorno que, de una u otra forma, incentive o haga posible el despliegue de las iniciativas de innovación tecnológica. Dicho de otra forma, la evolución tecnológica de un país no depende sólo de la iniciativa, el empuje y los conocimientos de algunos empresarios con una mentalidad moderna, aunque éstos sean indispensables, esa evolución también depende de un conjunto de condiciones económicas, sociales e institucionales, establecidas y maduradas en el tiempo, y de otros actores que, en forma directa e indirecta, intervienen en los procesos de innovación tecnológica.

Dentro del campo de la economía existe consenso acerca de paralelamente con la acumulación de capital, el progreso tecnológico y sus innovaciones asociadas constituyen las fuerzas centrales del proceso de crecimiento económico y aumento del bienestar de las naciones. No existe a nivel mundial ningún país que haya experimentado incrementos importantes en su grado de desarrollo sin un incremento sostenido de la dotación de maquinarias y equipos por trabajador, como también mejoras continuas en la eficiencia y calidad tanto de estos bienes de capital como del recurso humano encargado de operarlos.

En términos generales, se puede afirmar que el concepto de innovación está directamente relacionado con la introducción y puesta en marcha de nuevos productos, nuevas técnicas productivas y formas de organización, como también en mejoras apreciables de aquellos productos y procesos ya existentes en los mercados.

Sin embargo, el debate aún se encuentra abierto en relación a cuáles son las fuerzas que conducen a una innovación. En este trabajo se asume la visión de que la innovación es el resultado de actividades sistemáticas de aprendizaje, búsqueda y exploración, llevadas a cabo por las firmas con el propósito de obtener beneficios económicos asociados al emplazamiento de nuevas empresas, desplazamiento de la competencia o a la apertura de un nuevo mercado (originada en la Teoría Evolucionista de la Firma, ver por ejemplo Nelson y Winter (1982).

### **La red de empresas**

Por red de empresas se entiende un grupo de empresas que colaboran entre sí en lugar de que su relación se realice a través del mercado o bien un grupo de empresas o de organizaciones que coordinan sus actividades productivas (Bidault, 1993:79-101); admite muchas variantes que van desde una red con relaciones muy intensas que determinan una fuerte integración de las empresas hasta una situación en la cual las relaciones son más débiles.

El concepto de red de empresas se refiere fundamentalmente a relaciones de tipo comercial, pero pueden incluir también relaciones de otro tipo como por ejemplo de otras actividades (producción, transporte de productos, marcas colectivas, denominaciones de origen, I&D, intercambio de informaciones técnicas, etc.); pueden existir redes de empresas que se basen únicamente en estas últimas actividades y en las que no existan relaciones comerciales. Por otra parte es posible que una empresa pertenezca a distintas redes, pero en general a redes que se basen en relaciones de distinto tipo. También es frecuente que las empresas acudan al mercado para determinados bienes y servicios, incluso para bienes y servicios objeto principal de la red, lo cual puede suceder como excepción o en el caso en el cual las relaciones son débiles.

En la teoría neoclásica se considera que el mecanismo de precios actúa como instrumento coordinador de la asignación de recursos. Pero Coase afirma que existe un coste de transacción ("coste por la utilización del mecanismo de precios") derivado de la necesidad de negociar y cerrar un contrato individual para cada transacción.

En lugar de comprar un producto en el mercado, el comprador puede decidir producirlo él mismo, con lo cual se ahorra los costes de acudir al mercado; el comprador crea una empresa, es decir una entidad que se ocupa de la producción de un bien a partir de la dirección de determinados recursos. El comprador de un producto se plantea la alternativa entre "comprar" o "producir", dependiendo en cada caso de los costes de ambas actividades. En contraposición a los costes de transacción externos, nos encontramos con los costes de transacción internos o costes de administración dentro de la empresa.

La empresa (jerarquía) se plantea por tanto como una alternativa al mercado en la coordinación de los recursos de la economía y pasa a ser considerada como "un sistema de relaciones que aparece cuando la dirección de recursos depende de un empresario".

La alternativa entre comprar o producir se refiere a los inputs pero se puede ampliar al caso de los outputs para los cuales la alternativa se plantea en términos de vender el producto terminado o sin terminar. También aquí la elección depende de la comparación entre costes de transacción y costes de administración o governance.

La red de empresas de carácter comercial, que es la que se considera en el presente trabajo, puede considerarse como un caso de "forma híbrida" en la que intervienen un conjunto de empresas.

Las redes de empresas pueden funcionar sin la existencia de contratos escritos, rigiéndose las relaciones en base a la confianza y a la experiencia de trabajar conjuntamente. En comparación con el mercado, en la red de empresas desaparece el anonimato, igual que ocurre en general con los contratos aislados entre empresas.

La pertenencia a una red da lugar sin duda a una pérdida de la iniciativa por parte de la empresa ya que debe aceptar unas normas comunes de funcionamiento, llegando a no existir una línea clara de separación entre empresas; además los resultados relativos a competitividad se miden a nivel de la red en su conjunto. En algunos casos existe el problema derivado del choque entre las formas de comportamiento ("rutinas" o "cultura") de las empresas que forman la red, que son fruto de la experiencia y del "aprendizaje colectivo" de cada empresa.



Las redes pueden estar constituidas por grandes empresas; por pequeñas empresas; por grandes y pequeñas empresas; por empresas del mismo sector o por empresas de distintos sectores; pueden basarse en relaciones horizontales, verticales o transversales; pueden estar constituidas por empresas competidoras o empresas complementarias; pueden estar constituidas por empresas del territorio o de territorios o países distintos.

Una de las redes más características es la constituida por una "empresa principal" que suele ser la emisora de órdenes y una serie de empresas contratantes, caso que suele recibir la denominación de "empresa red". El caso más típico es el de las empresas de automóviles y de la rama de la electrónica, con una empresa principal o empresa madre y las empresas suministradoras de componentes, pero también se da en muchos otros sectores de la economía. En este caso se ha pasado de la jerarquía a la red -forma híbrida-.

Como tipo especial de red de empresas podemos señalar el sistema de "franquicia" según el cual una empresa principal que posee una marca, un sistema de producción o un determinado tipo de producto, permite su utilización por parte de una serie de distribuidores. Se trata de un sistema que ha proliferado notablemente en los últimos años en gran número de sectores.

Otro tipo de red es el de una empresa que suministra un determinado servicio a un conjunto de empresas sin que exista una posición dominante de aquélla, que muchas veces tiene menos volumen de ventas que sus clientes. Es el caso de servicios de asesoramiento fiscal, de servicios contables, de publicidad, de ingeniería, de servicios de informática, de limpieza industrial, etc. Aparte de las redes de servicios a las empresas existen las redes de servicios al consumidor.

Suelen incluirse como caso especial de red de empresas los "distritos industriales", analizados sobre todo en Italia, que están constituidos por pequeñas y medianas empresas especializadas en una determinada actividad y que están localizadas geográficamente. Suelen coexistir empresas dedicadas a una sola fase de la producción con empresas integradas verticalmente; existen además empresas de servicios que atienden a las necesidades de las anteriores.

## **II. LA INDUSTRIA ELECTRONICA**

El desarrollo de la industria electrónica en México se inició en la década de los años sesenta con la fabricación de diversos artículos y productos electrónicos, tales como radorreceptores, consolas, fonógrafos, aparatos estereofónicos y televisores, entre otros. De la misma manera, en la década de los años setenta, con la implementación de la política de sustitución de importaciones se estimula el crecimiento del sector de la industria electrónica en el mercado nacional.

Con la incorporación de México al Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT), en 1986, se origina una reestructuración de la industria electrónica. A partir de este año inicia el desarrollo un importante sector exportador, sustentado principalmente en las industrias maquiladoras<sup>2</sup>, de igual manera se mantuvo el crecimiento de las empresas dirigidas al mercado interno.

---

<sup>2</sup> Se define a las maquiladoras como empresas que se dedican a importar, bajo régimen temporal, partes y componentes utilizados para el ensamble de productos finales, los cuales son posteriormente exportados.

En 1994, con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), la industria electrónica logra un impulso importante. El ingreso preferencial de los productos mexicanos al mercado de Norteamérica, así como 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.

### **La Electrónica en Jalisco**

A finales de la década de los años sesenta, con el establecimiento de empresas como Motorola de México e Industrias Mexicanas Burroughs en la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG), se da inicio al desarrollo de la industria electrónica. La instalación de dichas plantas se debió principalmente a las facilidades que se otorgaban a las firmas extranjeras en el Programa de Importación Temporal para la Exportación (PITEX), aunque luego se acogieron al régimen de maquiladoras después de que en 1972 el mismo se extendiera de la franja fronteriza norte al resto del territorio nacional.

Cabe destacar que de igual manera dos importantes empresas de la informática y las telecomunicaciones a nivel internacional, como lo son AT&T de Estados Unidos y NEC de Japón, establecieron subsidiarias en Jalisco, lo cual es indicativo de la atracción que ejercen tanto las economías de aglomeración que se han generado en la ZMG como las amplias facilidades que se le ofrece al capital foráneo a través de la diversidad de esquemas existentes, especialmente el régimen de maquiladoras en el que operan, de acuerdo a las políticas de apertura a la inversión extranjera y de fomento a las exportaciones vigentes en el país. Con su instalación se generó un impulso adicional al desarrollo de industrias de alta tecnología en la región.

En general, la industria de la electrónica en Jalisco en los últimos años ha llevado a cabo un impresionante crecimiento, ya sea en términos de volumen, valor, inversión, empleos generados y/o número de empresas recientemente instaladas.

En el rubro de exportaciones, Jalisco ha tenido una importante participación dentro del total nacional sobre todo en el sector electrónico. Además las exportaciones del sector han tenido una gran participación dentro del total del Estado, aproximadamente el 70%, teniendo que resaltar el gran incremento generado en los últimos diez años.

Las exportaciones de la electrónica en Jalisco se concentran en un número reducido de empresas, entre las que destacan la IBM, SCI System, Motorota, Kodak, Philipps, Siemens y HP, acumulando cerca del 95% del total del sector.

El sector de la electrónica se consolidó en 1997 como el más importante de la economía de Jalisco, en cuanto a la inversión extranjera directa recibida, las exportaciones, así como el incremento de éstas sobre el valor agregado y los empleos generados; tan solo en 1997 se generaron 100,000 empleos directos e indirectos.

### **Red, círculos y cadena de proveedores**

La industria electrónica en la ZMG se encuentra en una fase de creciente diversificación de productos, tanto como resultado de la expansión de las empresas existentes, como de sus respectivas estrategias y de las exigencias del mismo sector, como por la integración de

nuevas empresas en la región. No obstante, se observa una especialización en productos electrónicos relacionados a la computación y telecomunicaciones.

En referencia a los factores que dieron como resultado la selección de Jalisco como centro de actividad por parte de las empresas es posible distinguir entre dos diferentes generaciones: las empresas que se instalaron y/o expandieron sus actividades en forma significativa durante la década de los ochenta y las empresas que se han establecido a partir de la década de los noventa.

Las primeras consideran como determinantes la fuerza de trabajo calificada, salarios bajos y la proximidad a Estados Unidos como factores significativos. Las segundas además de éstos, incluyen el TLCAN, la política macroeconómica y el mercado de América Latina como factores fundamentales para establecerse en esta región.

Debido a que la industria electrónica se ha especializado en procesos de ensamble y subensamble, en su gran mayoría de las empresas fungen, formal o informalmente, como empresas maquiladoras de exportación, con un mínimo grado de vinculación con las empresas nacionales y/o regionales. Dando como resultado, un alto grado de dependencia de importaciones a todos los niveles (de materias primas a productos finales para ensamblar). Asimismo, el establecimiento de un creciente número de proveedores nacionales y extranjeros se debe exclusivamente a las empresas electrónicas contratistas de primer nivel.

La industria de la electrónica en Jalisco se caracteriza por relativamente, pocos círculos de subcontratación y de poca "profundidad" con respecto al valor agregado generado en estos encadenamientos. Lo anterior se debe a que las empresas electrónicas de primer círculo instaladas en Jalisco, tales como IBM, Hewlett Packard, Motorola, NEC y Siemens, entre otras, han emprendido la búsqueda y el desarrollo de proveedores de productos y procesos en los que su importación resultan demasiado caros. Productos como el empaque y ciertos productos resultantes de la inyección de plástico (*chassis* y gabinetes para PCs y *laptops*, entre otros) no pueden ser importados masivamente debido a su volumen, por lo que las empresas contratistas han incurrido en significativos costos y tiempos, hasta 4 años, para desarrollar proveedores, tales como Ureblock y Cartographic (empaques) y Yamaver (inyección de plástico), entre otros.

En sus inicios, las grandes empresas contratistas buscaron y fomentaron activamente a proveedores en procesos y productos necesarios. Sin embargo, la búsqueda activa de proveedores ha cambiado significativamente en la actualidad. Mientras que en la década de los ochenta una serie de empresas contratistas estuvo en la disposición de fomentar a proveedores, en la actualidad estas mismas empresas han cambiado su estrategia. Potenciales empresas proveedoras tienen que presentar en la actualidad este potencial, en caso de no cumplir con los requisitos mínimos a corto plazo son rechazadas. Por lo tanto, se puede hablar de una segunda fase de proveedores, después de la primera fase inicial en donde las empresas contratistas fomentaron activamente a proveedores necesarios. En la actualidad, es mucho más difícil integrarse a esquemas de subcontratación con este primer círculo de empresas contratistas. Esta característica también es resultado de la liberalización de las importaciones iniciada en México a mediados de la década de los ochenta.

Las características de las empresas contratistas mencionadas anteriormente también se aplican para las empresas proveedoras del segundo círculo, y particularmente para las extranjeras que se han instalado en la década de los noventa. Por ejemplo, empresas como

Solectron (que se instala en Jalisco en 1997), estima instalar toda una red de proveedores internacionales, incluyendo a la inyección de plásticos, entre otros procesos.

En vista de lo anterior, no se aprecia alguna iniciativa en procesos de diseño y de producción de componentes y partes significativos en la electrónica. Las empresas contratistas se especializan en el diseño, organización productiva (interempresa o de proveedores) de los componentes y partes, del ensamble, en algunos casos y de la distribución final de los productos. Sin embargo, no existen por parte de las empresas contratistas en Jalisco las condiciones para fomentar el diseño en la electrónica, tanto debido a las estrategias de las mismas empresas como a la falta de profesionistas capacitados en la región.

Debemos hacer hincapié en que además de los proveedores necesarios, las empresas contratistas han sido capaces de atraer, ya sea mediante co-inversiones o contratos e incentivos a largo plazo, a empresas manufactureras proveedoras del segundo círculo, particularmente durante la década de los noventa. Empresas como Solectron, SCI Systems, Jabil y Yamaver, por mencionar algunas, las cuales son de carácter transnacional y proveedores de las mismas empresas contratistas en muchos otros países.

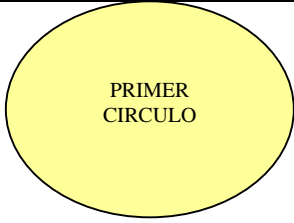
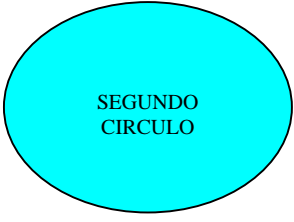
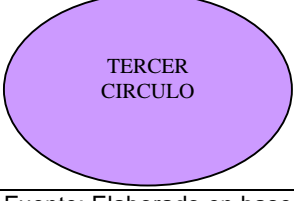
Una de las características de este segundo círculo de empresas, como mencionamos, es su origen extranjero y su alta dependencia de materias primas y componentes y partes importados. En la mayoría de los casos la materia prima, los componentes y la maquinaria es 100% importada, con una serie de excepciones, como se detalla en el siguiente apartado.

Entre los principales argumentos de éstas empresas, del segundo círculo, para importar casi en su totalidad los insumos, son la falta de calidad de insumos nacionales y regionales, la escasa certificación por parte de las empresas proveedoras, así como también la falta de capacidad de proveer en la cantidad requerida rápidamente.

A partir de la entrada de empresas CEM's –del segundo círculo, se ha impactado favorablemente a la red de proveedores locales. Específicamente, en la aparición de nuevas empresas de empaques y diseño gráfico para brindar servicio a estas de empaquetado e impresiones de manuales.

Ante circunstancias como la disminución del ciclo de vida de los productos en los mercados y la creciente intensidad de capital, también tienen efectos directos en los proveedores. Es decir ante el continuo desplazamiento de unos productos por otros los proveedores requieren de constantes inversiones e innovaciones para poder satisfacer la demanda de quienes los contratan.

**FIGURA 1**

| ESTRUCTURA DE LA CDENA DE VALOR Y LA SUBCONTRATACION EN LA ELECTRONICA DE JALISCO.                       |  |  |
|--|--|--|
|  <p>PRIMER CIRCULO</p>  | <p>GRANDES INDUSTRIAS OEM's<br/>(Original Equipment Manufacturers)</p>       | <p>IBM KODAK PHILIPPS SIEMENS VDO<br/>           NEC TECHNICOLOR XEROX<br/>           MOTOROLA HITACHI INTEL CP<br/>           CLARE BDT<br/>           TEXAS INSTRUMENT<br/>           HEWLETT PACKARD</p>                                    |
|  <p>SEGUNDO CIRCULO</p> | <p>PROVEEDORES EXTRANJEROS CEM's<br/>(Contract Electronic Manufacturers)</p> | <p>Sanmina SCI Mexico Scientific Telect<br/>           Compubur Pemstar Molex<br/>           Interelec Yamaver Solectron<br/>           Flextronix USI<br/>           Phoenix Internacional Mexikor<br/>           Jabil Circuit Benchmark</p> |
|  <p>TERCER CIRCULO</p> | <p>PROVEEDORES NACIONALES</p>  | <p>UREBLOCK SERIEE COMPUWORLD<br/>           LOGAN MEX CARTOGRAPHIC</p>  |
| <p>Fuente: Elaborado en base a Dussel P. (1999) Pág. 43.</p>   |  |  |

Además, Dussel (1999) señala que “existe una virtual tendencia a aumentar las relaciones interempresa” -o redes de subcontratación-, las empresas contratistas han desarrollado un estricto control en el proceso de organización en las empresas proveedoras con el objeto de disminuir o eliminar los *costes de transacción* mediante esta organización industrial.

Lo anterior, pone de manifiesto que desde una perspectiva del valor agregado añadido, se conforma una **estructura de “embudo”** de los diferentes círculos de proveedores en la industria electrónica de Jalisco. Es decir, y contrario al potencial de la subcontratación, la electrónica presenta un número relativamente amplio de empresas contratistas o de primer círculo, empresas extranjeras en su totalidad y transnacionales, mientras que los posteriores círculos disminuyen significativamente, por el valor agregado nacional y/o regional añadido a los respectivos procesos y productos(Dussel, 1999).

Uno de los aspectos más interesante en la red de proveedores del tercer círculo, es el hecho de que pertenecer al cluster le permite asimilar conocimiento y elevar sus niveles de competitividad y eficiencia a través de la constante innovación por los constante verificación de las OEM's o en su caso de las CEM's, lo cual ha permitido que empresas de ser pequeñas se conviertan en medianas e incluso grandes que han logrado convertirse en proveedoras de otras empresas locales y de esta manera extender su mercado a nivel regional e incluso nacional. Como es el caso de Cartographic, empresa que será nuestro Caso de Estudio en esta investigación.

En síntesis, podemos afirmar que la experiencia de los países exitosos en el desarrollo de la industria electrónica, muestran claramente que la viabilidad en el largo plazo se basa en forma importante en la existencia de una masa crítica de empresas proveedoras altamente

competitivas alrededor de las plantas ensambladoras. En forma complementaria, las operaciones de estas empresas deben tener acceso a la importación en términos competitivos de insumos, partes y componentes de aquellos países de dónde sea posible obtener las mejores condiciones.

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.

El desarrollo de la cadena de suministro de la industria electrónica en México tendrá principalmente dos efectos: Primero, elevará la eficiencia y permitirá lograr costos más competitivos de los productos ensamblados en México, contribuyendo a asegurar la permanencia de los proyectos en el país y la atracción de nuevas iniciativas de negocios; y segundo, elevar el nivel de valor agregado de los productos finales, con los consecuentes efectos sobre el empleo, la producción y el saldo en la balanza comercial.

### **III. INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS EMPRESAS DE JALISCO**

En este apartado tiene como propósito principal poner al descubierto la evolución de la innovación en los procesos de la estructura productiva y organizativa de la red de empresas de la industria electrónica de la ZMG, específicamente de las que se encuentran en el tercer círculo, es decir de las empresas proveedoras de origen local que en su mayoría son pequeñas y medianas empresas (Pyme's).

Tratando con este objetivo de poder comprobar que las empresas mexicanas que logran penetrar a esta difícil red de proveedores, tienen como tarea fundamental la innovación continua en los procesos para poder ir acorde a las necesidades de estándares de calidad exigidos por las empresas que requieren contratar sus servicios. Así también al no contar con una visión innovativa las empresas serán incapaces de contar con ventajas competitivas ante sus rivales –con quienes concursan por obtener la proveeduría-.

En general por su naturaleza estas empresas de proveeduría –Pyme's-, presentan horizontes de planeación a corto plazo, una limitada cantidad de recursos humanos y financieros para atender sus necesidades. Un bajo acceso a financiamiento externo y a pesar de existir programas estatales y nacionales de apoyo son poco utilizados, a sea por desconocimiento o por falta de iniciativa para recurrir a ellos. Esto ha llevado a que las empresas por si solas formen una red de apoyo, donde empresa del mismo sector contribuyen con sus experiencias en la resolución de los problemas enfrentados en conjunto<sup>3</sup>.

En los resultados obtenidos por en el Diagnóstico Científico y Tecnológico de Jalisco (COECYTJAL) en el 2002, realizado por el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, se obtuvieron hallazgos interesantes en el aspecto de innovación de las PYME's en la entidad.

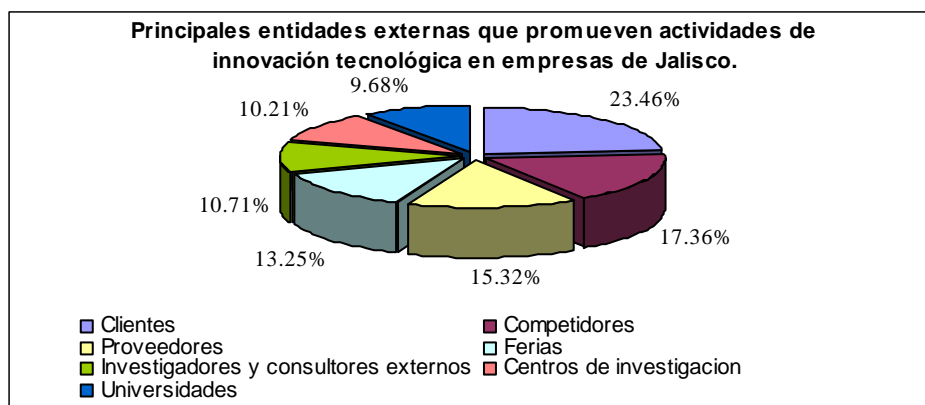
En el diagnóstico se detectó que las principales entidades externas que promueven las actividades de innovación son en orden de importancia: los clientes, los competidores, los

---

<sup>3</sup> CAREINTRA (Cámara de la industria de la transformación), CANIETI (Cámara de Nacional de la Industria Electrónica, Telecomunicaciones e Informática), CANACO (Cámara Nacional de Comercio), entre otras.

proveedores, las ferias y exposiciones, investigadores y consultores, centros de investigación y por último las universidades. (Ver gráfica 1)

Gráfica 1

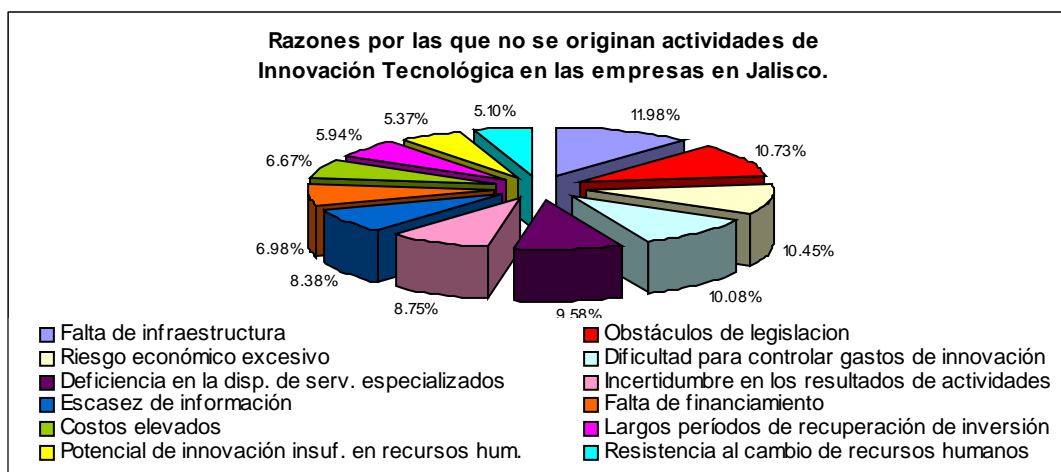


Fuente: COECYTJAL, 2002.

Considerando las causas por las que no emprenden actividades de innovación tecnológica son en orden de importancia: falta de infraestructura, obstáculos de legislación, riesgo excesivo, dificultades para enfrentar los gastos de Innovación, entre las más importantes razones.

Dichas prácticas, aún cuando contribuyen al desarrollo de las Pyme's, presentan limitaciones en cuanto a su generación y accesibilidad para la mayoría de los empresarios del sector o limitaciones en cuanto a la ausencia de conocimiento, dominio, generación y transferencia real de innovaciones, métodos y tecnologías. Esto es consecuencia de que no existe capital humano en la entidad recién egresados de las instituciones académicas, realmente capacitado y con experiencia para enfrentar y resolver problemas trascendentales o establecer estrategias que las ayuden a prosperar en corto plazo. De hecho, los profesionales con cierto grado de habilidades y experiencia exigen altos ingresos como retribución a su trabajo, lo cual no puede ser solventado por empresas del tamaño que referimos.

Gráfica 2

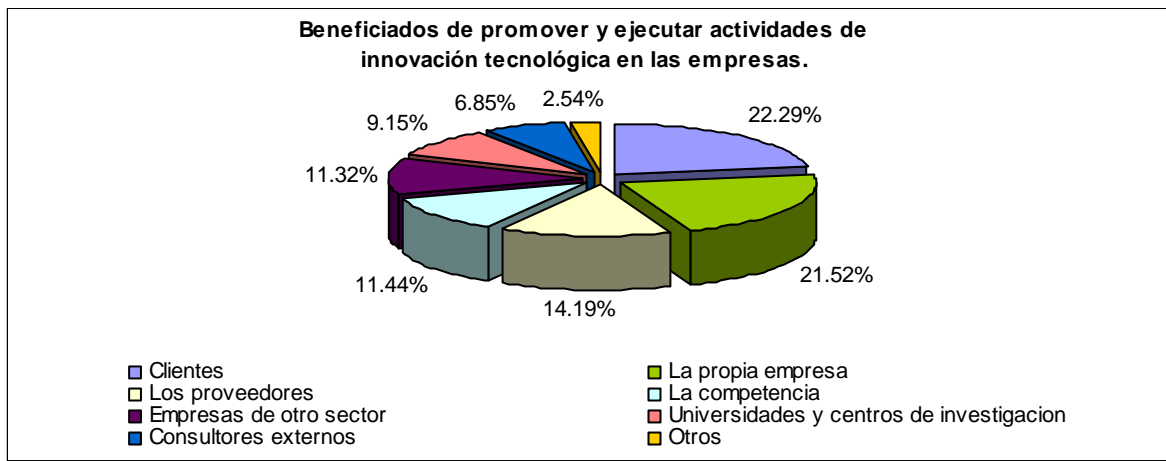


Fuente: COECYTJAL, 2002.

Por otra parte, una de cada tres empresas no muestran algún interés en la vincularse algún centro de investigación o algún grupo de asesores que les brinden sugerencias en áreas de innovación tecnológica u otras áreas vulnerables, principalmente por la falta de recursos y la ausencia de financiamiento para realizar los cambios y modificaciones sugeridas.

Sin lugar a dudas, ante cualquier proceso de innovación resultara beneficiada la cadena productiva del sector. Según el COECYTJAL, los beneficiados por promover o ejecutar actividades de innovación por parte de una empresa son en primer lugar los clientes, le sigue la propia empresa, los proveedores, la competencia, empresas de otro sector, entre otros.

Gráfica 3

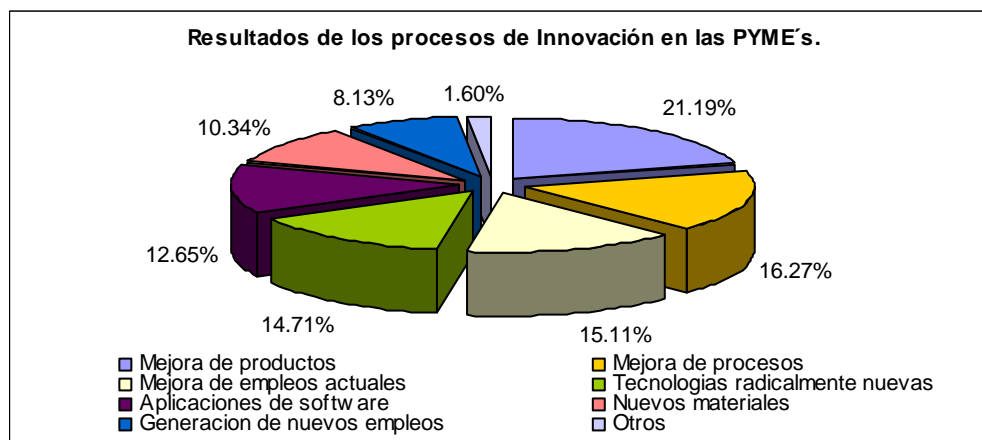


F

Fuente: COECYTJAL, 2002.

Según datos proporcionados por el COECYTJAL, encontramos que los resultados por los procesos de innovación en las Pyme's, son los siguientes: la mejora de los productos, le mejora en los procesos, mejora de empleos, tecnologías nuevas, entre otras. Asimismo, constatamos que el 75% de éstos procesos innovativos se orientan principalmente a los procesos y el restante 25% a los productos.

Gráfica 4

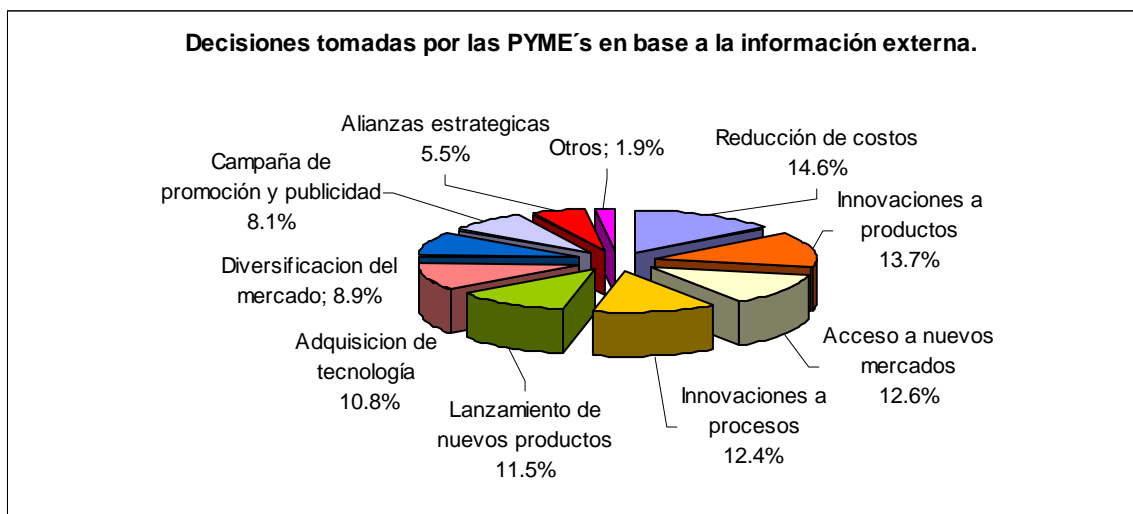


Fuente: COECYTJAL, 2002.



Las empresas reciben información del exterior y se retroalimentan de forma de equiparar las distintas estrategias alternativas existentes y que deben guiar sus propias decisiones y expectativas como organizaciones. Para la Pyme's, según datos de COECYTJAL, encontramos que el más alto porcentaje en las decisiones tomadas por las empresas es la reducción de costos –sin que esto implique mejoras en calidad-, innovaciones a los productos o procesos, el acceso a nuevos mercados diferentes o redes, lanzamientos de nuevos productos, adquisición de nueva tecnología, diversificación del mercado o nuevos nichos, para mercadotecnia y como una de las últimas opciones para el establecimiento de alianzas estratégicas. Esto último resulta, preocupante ya que el éxito y crecimiento de importantes empresas se ha logrado a través de las alianzas. Lo cual nos lleva a referir el hecho, que mucho se ha estudiado, de que en esta región existe una arraigada tendencia al individualismo y a la poca cooperación empresarial, lo cual frena el logro de objetivos comunes en el ámbito.

Gráfica 5



Fuente: COECYTJAL, 2002.

De tal forma, es necesario que las PYME's cuenten con la vinculación y el conocimiento de las actividades científicas y tecnológicas actuales, con miras a la creación de oportunidades que les permitan integrarse a redes o cadenas de las grande empresas maquiladoras.

En síntesis, la estabilidad y continuidad de las visiones industriales y tecnológicas dentro de un horizonte de largo plazo que demanden y premien la innovación en las PYME's, constituyen junto con los financiamientos y subsidios, factores clave en las decisiones de inversión de las empresas. Sin embargo, no han podido darse en México por la creciente debilidad de los sistemas fiscal y financiero.

Ante un entorno competitivo internacional las empresas se verían inducidas a invertir más en actividades de investigación, adaptación y desarrollo tecnológico para enfrentar mejor la competencia en el mercado interno, impulsar sus exportaciones y crear sus propias ventajas competitivas. Mientras las PYME's no cuenten con instrumentos de apoyo para su innovación productiva, busquen salir adelante, reduciendo la capacitación e investigación y desarrollo tecnológico.

Además debe reconocerse que hasta ahora en Jalisco la cultura asociacionista y de redes y alianzas sectoriales y regionales no ha podido propagarse, debido a la falta de una cultura empresarial e institucional adecuada y por las deficiencias de los mecanismos e instrumentos que han sido creados sucesivamente para tal fin.

Debido a la ausencia de horizontes de crecimiento económico, patrones y políticas de desarrollo de empresas que demanden insumos y materiales nacionales y programas integrales de fomento para las PYME's con instrumentos financieros, ha limitado severamente las redes de abastecimiento de las empresas maquiladoras del sector electrónico.

## **CONCLUSIONES FINALES**

Las políticas económicas en México de apertura con el exterior, orientada principalmente por las experiencias exitosas de muchos países del sudeste asiático, dieron origen a la industrialización orientada al exterior. Surgiendo de ésta manera, en la década de los sesenta, la industria maquiladora como resultado del Programas de Industrialización Fronteriza -y que luego se extenderían a lo largo del territorio-, como respuesta a los graves problemas de desempleo que prevalecía en el país. Este Programa permitía a las empresas extranjeras establecerse en la región fronteriza, liberándolas de los gravámenes de importación de sus insumos, siempre y cuando los productos elaborados y posteriormente devueltos vía exportaciones, utilizaran mano de obra mexicana.

Esta política no obligaba de ninguna manera a las empresas a generar encadenamientos con empresas mexicanas, ni a corto ni a largo plazo, sino que simplemente se limitaba a generar empleos.

En la actualidad, mucho se discutido en el ambiente académico y culpado al Estado de no haber establecido lineamientos que obligaran, paulatinamente, a las industrias maquiladoras a generar un mayor valor agregado. Un claro ejemplo se tiene con la economía China donde existe una importante intervención del estado en materia de Inversión Extranjera.

Asimismo se ha argumentado que estas actividades de subcontratación internacional no había contribuido a la formación empresarial en México, debido al este carácter contradictorio del modelo maquilador respecto a las herencias legadas por un modelo cerrado de sustitución de importaciones. Ocasionando la escasa integración de insumos nacionales a las maquiladoras de exportación, como consecuencia de la baja competitividad de la industria mexicana (González, Arechiga y Ramírez, 1989, p. 881).

Durante muchos años, las restricciones a la competencia actuaron como restricciones a la innovación de las pequeñas y medianas empresas. Los altos costos de operación en la economía, solo permitían a las grandes empresas con producción a gran escala, hacer frente a costos y enfrentar la competencia vía precios. Era casi imposible que las PYME's, logran alcanzar procesos de aprendizaje que les permitieran mejorar en los puntos más críticos, para así posicionarse en los mercados.

Ante este panorama de economía abierta, la industria maquiladora contribuyo de cierta manera en aligerar ciertas variables macroeconómicas con la generación de empleo y la generación de divisas, pero de ninguna manera había logrado emparentar con políticas de formación y fomento empresarial.

Para que cualquier país logre un crecimiento y por consiguiente efectos positivos en la distribución del ingreso, deberá contar con un sector empresarial eficiente y competitivo que logre tener acceso a medios que les permitan participar con mayores niveles de innovación en la creación de tecnología apropiadas. En base a esto se deberá poner especial atención en las PYME's, que aparecen en su generalidad en la economía mexicana y con pocas posibilidades de llevar a cabo procesos innovadores (Mungaray, 1995, p. 589-610).

Una tarea innegable, deberá ser su fomento y apoyo a través de una política industrial para fomentar su despegue y financiar el crecimiento de su base tecnológica y así posibilitar su acceso a una red productiva en base a la subcontratación en las actuales industrias maquiladoras. Esto permitirá una constante adecuación e innovación tecnológica de acuerdo a las necesidades y requerimientos de sus clientes maquiladores; logrando pasar de un esquema de ventajas comparativas al de ventajas competitivas (James, 1990:116-132).

Una política de ésta naturaleza favorecerá enormemente el crecimiento económico a través del crecimiento de la actividad empresarial en su conjunto y la disminución de los costes de transacción de las instituciones.

A través de estas nuevas alternativas de organización flexibilizada, se generara un impacto en el ámbito empresarial, tanto para empresas grandes como para pequeñas y medianas, debido a que las primeras ampliaran su mercado interno al proveer de insumos a las segundas y éstas a su vez aceleraran su innovación tecnológica, reduciendo costos y elevando su eficiencia.

Debemos de considerar los efectos positivos de la industria maquiladora, pero no en su generalidad, sino en aquellas de determinados sectores que han logrado generar redes o encadenamientos con empresas nacionales. Ya en algunos sectores, como el textil es casi imperceptible. Pero existen casos como el de la industria maquiladora del sector electrónico, que acabamos de analizar, en el que ha logrado apoyar el desempeño industrial de empresas jóvenes, motivándolas a elevar su productividad, a realizar innovaciones en procesos y en productos. Ante tales circunstancias, la conformación de redes en la industria electrónica, responde a una estrategia institucional (jerárquica) de reducir costes de transacción, a partir de una desarticulación horizontal de procesos productivos.

Ante esta inminente desarticulación de los procesos productivos en un clima de alta competitividad, no se dará solo bajo mecanismos de mercado sino también de instituciones. Por consiguiente, el gran reto de las redes de subcontratación de las empresas de menor tamaño, de los países en desarrollo, es lograr innovaciones tecnológicas que les permitan generar un mayor valor agregado y consecuentemente un incremento de ingresos. Esto será posible a la vez, si por un lado la empresa maquiladora es generadora de valor agregado y por otro, si la empresa proveedora es competitiva y eficiente en calidad.

Por tanto para lograr permanecer en una red de la industria electrónica, las empresas de menor tamaño deberán contar con incentivos y apoyos gubernamentales para impulsar su innovación tecnológica en procesos más que en productos. Y esto traerá como respuesta, una nueva articulación de una cadena productiva alrededor de éste empresa pequeña, en cuyos eslabones se gestaran cambios en procesos e innovaciones adecuadas para atender los requerimientos de una empresa exigente.

Se trata de enfrentar las condiciones de competencia, incertidumbre y riesgo a través alianzas estratégicas generadas por las empresas. Y estas son muy variadas, en especial de complementariedad y de acceso a mercados. Con las alianzas se eliminan las fronteras inter empresariales. Los encadenamientos que realizan las empresas locales entre sí y su relación de subcontratación con empresas maquiladoras, nos muestran claros ejemplos de complementariedad y de acceso a normas internacionales de calidad.

En general, es de suma importancia la generación y/o actualización de las políticas implementadas por los gobiernos para apoyar el desarrollo e innovación tecnológica de las empresas más vulnerables y de menor tamaño, para que sigan creciendo las generándose redes no sólo de escaso valor agregado, sino de empresas que puedan crear insumos de mayor valor para las industria maquiladora. Y esto no será posible con un aparato productivo de bajos estándares de calidad y eficiencia.

## **BIBLIOGRAFIA**

Alchiani, A. y H. Demsetz (1972) "Production, Information Costs and Economic Organization". En *American Economic Review*, Vol. 62(5).

Alonso, Jorge, Jorge Carrillo y Oscar Contreras (2000) *Trayectorias Tecnológicas en Empresas Maquiladoras Asiáticas y Americanas de México*. Edit. CEPAL, Serie Desarrollo Productivo. Santiago de Chile.

Arrow, Kenneth J. (1974) *The limits of the Organization*. Norton. New York.

Benavente, J.M y Crespi, G. (1994) *Hacia una aproximación teórica de Sistemas Nacionales de Innovación*. Anales de la conferencia Desarrollo Económico, Recursos Humanos y Tecnología. Argentina.

Bidault F. (1993) "Apprentissage et Réseaux". En *Economies et sociétés*. Serie Dynamique Technologique. No. 1

Calderón, Fernando (1995) "Gobernabilidad, competitividad e Integración social". En *Revista de la CEPAL*, núm. 57. Santiago de Chile.

Casalet, Mónica (1998) "Red de apoyos para la innovación". En *Tecnología Conceptos, Problemas y Perspectivas*. Edit. Siglo XXI-UNAM. México

Coase R. (1937) "La Naturaleza de la Empresa". En O. Williamson y S. Winter (comps.) *La naturaleza de la empresa*. FCE. México.

Coase, R. (1960) *The Problem of Social Cost*. En *Journal of Law and Economic*, No.3.

Dabat, A., M. Ríos y J. W. Wilkie (Coords.) (2004) *Globalización y Cambio Tecnológico*. Edit. Univ. de Guadalajara-UNAM-PROFMEX-Juan Pablos. México.

Dahlmann, C y Nelson, R. (1993) *Social Absorption Capability, National Innovation Systems and Economic Development*. Documento UNU.

- De María y Campos, M. (2002) Pequeñas y Medianas Empresas Industriales y Política Tecnológica: El Caso Mexicano de las Tres Últimas Décadas. CEPAL, Serie Desarrollo Productivo Núm. 123. Santiago de Chile.
- Demsetz, H. (1988) "The theory of the firm revisited". En *Ownership, Control and the Firm: The Organization of Economic Activity*, Vol. 1. Backwell. Oxford.
- Dunning J. H. (1993) *The Globalization of Business: the challenge of the 90's*. Routledge, London.
- Dussel Peters, Enrique (1999) La subcontratación como proceso de aprendizaje: el caso de la electrónica en Jalisco (México) en la década de los noventa. CEPAL, Serie Desarrollo Productivo Núm. 55. Santiago de Chile.
- Eggertsson, T. (1990) *Economic Behavior and Institutions*. Cambridge University Press.
- González-Arechiga, B. y J.C. Ramírez (1989) "Perspectivas Estructurales de la Industria Maquiladora". En *Comercio Exterior*, Vol. 39, núm. 10. BANCAMEX.
- James, J. (1990) "The role of appropriate technology in a redistributive development strategy". En *Technology, Institutions and Government*. McMillan Press.
- Levine, Ross (1997) "Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda". En *Journal of Economic Literature*, Vol. XXXV.
- Kay, N. M. (1992) "Markets, False Hierarchies and the Evolution of the Modern Corporation". En *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 17.
- Kuri Gaytán, Armando (1998) "Competitividad y Desarrollo Tecnológico". En *Formación de Recursos Humanos, Desarrollo Tecnológico y Productividad*. Colección Alternativas para la Economía Mexicana. Edit. Univ. de Guadalajara.
- Lechner, Norbert (1997) Tres formas de Coordinación Social. En *Revista de la CEPAL*, núm. 61. Santiago de Chile.
- Lorenzoni G. (1992) *Le innovazioni nell'economia d'impresa e negli assetti organizzativi*. Estalibri, Milano.
- Lundvall, B. (1993) *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter Publishers. London.
- Mungaray, Lagarda, Alejandro (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*. Edit. Grijalbo. México.
- North, D.C. (1981) *Structure and Change in Economic History*. W. W. Norton & Co. Inc. London-New York.
- North, D. C. (1990) *Instituciones, cambio Institucional y Desempeño Económico*. Edit. FCE. México.
- Rodríguez de Rivera (1999) *El planteamiento de los costes de transacción*. Mimeo.

Secretaría de Economía (2003) Programa par la Competitividad de la Industria Electrónica y de Alta Tecnología. México

Vergara, J. M. (1989) Ensayos Económicos sobre Innovación Tecnológica. Edit. Alianza. Madrid.

Williamson, Oliver (1975) Markets and Hierarchies. The Free Press. New York.

Williamson, Oliver (1983) "Organizational Innovation: The transaction cost approach". En Rosen, J. (ed.) Entrepreneurship. Lexington, MA.

Williamson, Oliver (1985) Las instituciones económicas del capitalismo. Edit. FCE. México.

Williamson, Oliver (1989) The transaction costs Economics. En Handbook of Industrial Organization, vol. 1. North Holland.