

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ECONOMÍA**

---

---

**Globalización, Cambio Tecnológico y *Clusters*.  
“La Industria Electrónica en México”**

**T E S I S A  
Que para obtener título de:  
Licenciado en Economía**

**P R E S E N T A:  
Manuel Valdez López**

**Director de Tesis:  
Dr. Miguel Ángel Rivera Ríos**



CIUDAD UNIVERSITARIA

2006



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Agradecimientos

La intención de estos agradecimientos es hacer que todas las personas que me apoyaron sepan lo importante que fueron para mí; ya sea, de una o de otra forma en la presente investigación.

Especial agradecimiento al Dr. Miguel Ángel Rivera Ríos. Un excelente profesor; pero sobre todo un gran ser humano, del cual he tenido la oportunidad y el privilegio de aprender ya que sin su apoyo no se hubiera podido concluir el trabajo.

Agradezco a mi “familia”; por todo lo recibido y desde donde te encuentres a ti **Victoria y a tu hijo Moisés** como también a sus hijos.

A Arminda, mi esposa, por todo el apoyo y comprensión brindada, sin ti no hubiera sido posible culminar satisfactoriamente este trabajo, mil gracias por todo.

Dedico este trabajo a dos de los mejores seres humanos que Dios ha puesto en mi camino. Emiliano y Camila, unos hermosos hijos que todos los días iluminan mi principal proyecto en la vida y, a ti Mamá por el buen ejemplo de superación que demostraste a lo largo de tu vida, que esta tesina constituya sólo una muestra de mi profundo amor, admiración, respeto y agradecimiento para todos los que en algún momento se cruzaron en mi vida.

Finalmente; a la Sra. Mary y a mi amigo Cesar por todo el apoyo incondicional que me han ofrecido el cual no tengo con que pagar.

<b>Introducción.</b> .....	1-3
<b>Justificación.</b> .....	3-4
<b>Objetivos.</b> .....	4-5
<b>Metodología.</b> .....	5-6
<b>Hipótesis y Marco Teórico.</b> .....	6-18

## **CAPITULO I**

### **Cambio Histórico Mundial y Cambio Tecnológico.**

1. Cambio Histórico y Revolución Tecnológica. ....	19
1.1. Ubicación del Cambio Histórico Mundial. ....	19-23
1.2. El Sistema de Producción Fordista y su Agotamiento. ....	24-30
1.3. El Sistema de Producción Flexible. ....	30-34
1.4. Revolución Tecnológica y Conocimiento. ....	34-49

## **CAPITULO II.**

### **La Globalización y Ubicación del Capitalismo Informático.**

2. Conceptualización de Globalización- .....	50
2.1. La Globalización Económica y La Organización Laboral. ....	49-58
2.2. El Nuevo Capitalismo Informático y La Globalización. ....	58-64
2.3. La Producción Mundial Integrada: Cadenas Globales de Producción. ..	64-70
2.4. Desarrollo Local y <i>Clusters</i> . ....	70-90

## **CAPITULO III.**

### **El Papel de México en el Mercado de la Industria Electrónica.**

3. La Industria Electrónica en México. ....	91-92
3.1 Del Mercado Interno a la Maquila y las Exportaciones. ....	92-106
3.2. La Industria Electrónica. ....	106-113
3.3. La Electrónica en Jalisco. ....	113-131
3.4. La Electrónica en Tijuana Baja California. ....	131-151

<b>CONCLUSIONES.</b> .....	152-158
----------------------------	---------

<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	159-168
---------------------------	---------

## Introducción.

El trabajo se encuentra estructurado en tres capítulos y sus conclusiones. Un primer capítulo determinado como el Cambio Histórico Mundial y el Cambio Tecnológico. La localización del Cambio Histórico y la Revolución Tecnológica; cómo se implementó el Sistema de Producción en Masa y la Producción Flexible hasta llegar a la Difusión del Conocimiento.

Un segundo capítulo que estudia la Globalización y Ubicación del Capitalismo Informático, la Organización Laboral, el Nuevo Capitalismo Informático como también el comportamiento de la Producción Mundial Integrada a través de las Cadenas Globales de Producción lo que permite la aglomeración de empresas y determinando los *Clusters*.

Un tercer capítulo conformado por el estudio sobre el Papel de México en el Mercado de la Industria Electrónica, cómo es que México pasa del Mercado Interno a las Exportaciones. Pero sobre todo, un esfuerzo por analizar cuál es el comportamiento de las “*Zonas de Jalisco y Tijuana*” aspectos de mucha importancia para los objetivos del trabajo y finalmente las conclusiones a las que se logró llegar a través de la investigación.

De los resultados obtenidos en análisis aplicados a la Industria Maquiladora por los especialistas y como la evidencia histórica lo demuestra; se puede observar, que en el ámbito mundial la Industria Maquiladora ha atravesado por tres etapas. La primera: que opera a partir de la década de 1960-1970 misma que se caracteriza por el “*Ensamble Simple*”, mediante la utilización en mayor medida de Fuerza de Trabajo; la segunda etapa: que corre de 1970-1980 donde se busca una mayor productividad; a través, de “*La relación tecnología-fuerza de trabajo*” y la tercera: una etapa que va de 1980-hasta la actualidad bajo el esquema de superar la productividad lograda en la década anterior; a través, de una “*Fuerza de trabajo medianamente tecnificada y una mayor utilización de la tecnología*”. De tal forma, que es precisamente en esta etapa donde destacan

"*Las Ciudades del Conocimiento*"; un nuevo concepto, el cual opera bajo una nueva economía que se encuentra altamente interrelacionada a nivel mundial.

El cambiante proceso de producción que sufre la Industria Maquiladora generado por los avances tecnológicos, provoca a su vez un crecimiento acelerado del mismo sector a partir de la década de los años ochenta; de tal forma, que en la actualidad se exige un nuevo sistema de organización empresarial con la finalidad de poder avanzar en el mercado mediante la innovación de nuevos productos y buscando que las empresas sean más competitivas y con mejores posibilidades de asimilación de nuevas tecnologías.

Para los países en desarrollo como lo es el caso mexicano, estos son los motivos y el interés por los cuales su análisis y estudio hoy en día son de suma importancia para tratar de comprender su tendencia en el futuro; sobre todo, en el Sector Electrónico de México, el cual se encuentra localizado en una posición geográfica estratégica; debido, a su aproximación al mayor mercado del mundo y el establecimiento o relocalización de un considerable número de empresas transnacionales pertenecientes al Sector Electrónico.

Es importante señalar que independientemente de los principios teóricos del surgimiento de la Industria Maquiladora, hoy en día no son lo suficientemente fuertes como para atraer la inversión, razón por la cual el cambiante sector demanda una mejor organización empresarial la cual se fortalece a través de la Segmentación del Sistema Productivo dando paso a los *Clusters*, las Cadenas de Subcontratación, la Especialización de la Producción Flexible, el concepto del "*justo a tiempo*", las Ventajas de una Localización Estratégica en el Mercado Mundial y ciertos Niveles de Conocimiento o Tecnificación de la Fuerza de Trabajo, lo que motiva en gran medida a incrementar la inversión en investigación y desarrollo; sobre todo llevada a cabo por las empresas transnacionales. Todas estas categorías y conceptos representan y caracterizan al Sector de la Industria Electrónica Nacional lo que ejerce un interés importante para estudiar la situación que prevalece en el país en dicho

sector y poder determinar si “*La Zona de Jalisco*” puede ser considerada dentro del concepto de ciudad del conocimiento; como también, “*La Zona de Tijuana*”.

## El Marco Teórico.

**Se apoya preferentemente en:** las Teorías Heterodoxas sobre el Sistema de Producción Capitalista, la Globalización, el Cambio Tecnológico, la Nueva División Internacional del Trabajo; y, las Nuevas Teorías del Conocimiento. Todas identifican cambios en la Especialización de la Producción y su aplicación a Nivel Mundial; por lo que se recurre a la Organización en Red o Subcontratación y con ello la aparición de los *Clusters Industriales*.

Considerando la perspectiva mundial, los cambios en el Sistema Productivo se encuentran determinados por factores mundiales, nacionales y sectoriales específicos como por las decisiones de las grandes empresas. Es indiscutible que el Sistema Capitalista mantiene dos formas de concreción espacial a) El Capitalismo Nacional y b) El Capitalismo Internacional.<sup>1</sup>

En este caso todos los capitalismoes nacionales se relacionan entre sí; a través del *mercado mundial*, mediante una red de transacciones y flujos lo que les permite históricamente contar con una realidad propia la cual condiciona la misma dinámica de todo espacio nacional. Sin embargo, la conformación del espacio internacional además del *mercado mundial* enfrenta una *correlación de fuerzas* la cual se lleva a cabo entre los distintos países del mundo, sobre todo de los países líderes a los atrasados.

Esta correlación de poder se asocia a los procesos de explotación donde el líder somete a los atrasados al sistema de producción utilizado por el más fuerte. Sin embargo, los métodos de producción pueden ser asimilados por los países atrasados; por lo que, mediante una correcta aplicación y asimilación del sistema de producción puede en algunos casos servir de incentivo para

---

<sup>1</sup> Esta conceptualización es expuesta por el profesor Dabat, determinando las categorías de un espacio nacional y otro internacional, pero lo más significativo es que determina a la economía mundial como una totalidad formada por una base económica y un Sistema Internacional de Estados el cual opera a través de instituciones [Dabat, 1991]. Estas categorías nos permiten comprender las causas y efectos de la globalización del Sistema Capitalista.



colocarlos en una categoría de seguidores, permitiéndoles de esta manera su propio desarrollo. Tanto dentro de cada nación como entre ellas, han actuado poderosas fuerzas centrífugas que en un extremo generan crecimiento y riqueza sin precedentes; y en el otro, pobreza, deterioro y degradación crecientes [Pérez, 1992]. Pero además existe un tercer elemento, mismo que apoya a la conformación del espacio internacional: la *Regulación Económica Internacional*, un sistema que se está gestando y que se apoya en los acuerdos institucionales a nivel mundial.

Las referencias señaladas líneas arriba, el mercado mundial, la correlación de fuerzas y los acuerdos institucionales operan como *motores exógenos*, que se deben distinguir de los *motores endógenos* los cuales operan a nivel nacional. De tal forma, que los *motores exógenos* prácticamente son la fuerza que se origina en el espacio internacional del Sistema Capitalista (la fuerza del mercado mundial sobre economías nacionales ya que se reducen costos de producción de algunos bienes, etc.). En síntesis, el mecanismo conforme opera el sistema es prácticamente un proceso de interacción, mediante el cual la dinámica de los capitalismos nacionales, bajo la influencia de los países dominantes a través del mercado mundial y por las fuerzas que este genera es fuertemente modificada; tanto, que es posible encontrar nuevas oportunidades. Lo que se trata de demostrar es, que después de cierta etapa de fuerte desarrollo de algunas economías nacionales se han verificado periodos de internacionalización o globalización;<sup>2</sup> es decir, que los *motores exógenos* superaron a los *motores endógenos*.

Tomando en consideración la dinámica de ambos espacios, es importante determinar cuál es el grado en el que se ha superado la noción tradicional del capitalismo basado en unidades territoriales delimitadas para dar paso a la globalización.

---

<sup>2</sup> El concepto de globalización fue reconocido a fines de la década de los años ochenta, efectuándose una conciencia generalizada del desarrollo del espacio internacional y la fuerte amenaza que enfrentan los espacios nacionales.

Debido a que la globalización es un fenómeno que se distingue por la polarización y radicalidad de sus efectos, se comprende que genere discrepancias en la interpretación de su origen; durante la década de los años noventa se realizó un importante desplazamiento de la dirección de discusión en lo referente a la internacionalización de la economía mundial. En la década de los años ochenta, un interés muy marcado se dio entre la competencia y el poder económico mundial [Bergsten, 1993], por lo que se generó una muy fuerte resistencia a reconocer lo que pudiera llamarse globalización. En la actualidad el fenómeno es ya aceptado, por lo que los puntos del debate son la extensión, la denominación o su misma naturaleza así como el planteamiento de cuál es la relación con otros procesos vinculados a la globalización como la internacionalización o la misma regionalización.

Sin embargo, la globalización no puede ser definida solo como internacionalización puesto que esto solo es un tipo de conformación inconclusa de la economía mundial resultado de una conjugación de distintos factores [Petrella, 1991; Gereffi y Hampbel, 1996]. Algo que ya ha sido expuesto en otros trabajos, puesto que su conformación o naturaleza incluye tanto a la organización del espacio mundial;<sup>3</sup> como también de los cambios estructurales mismos que constituyen el fundamento de los primeros.<sup>4</sup>

De tal forma, que se intenta explicar el fenómeno de la globalización como la expresión de una “*Nueva Estructura del Sistema Capitalista*” y que a pesar de estar aun en transición, ésta es capaz de modificar radicalmente las relaciones del espacio nacional e internacional.

De la exposición anterior se concluye que la globalización constituye la reconfiguración del espacio mundial, generado por los procesos transitorios y que logran su consolidación tendencialmente a fines de la década de los años

---

<sup>3</sup> En este caso se trata de la mundialización, el nuevo fenómeno de regionalización y los mismos cambios que ocurren en el Estado-Nación; expuestos al inicio del marco teórico.

<sup>4</sup> La combinación específica de las fuerzas productivas, correlación de fuerzas, instituciones, etc.

ochenta.<sup>5</sup> En este caso, el cambio estructural que reconfigura el espacio mundial se encuentra representado mediante el desarrollo de nuevas estructuras que se encuentran integradas internacionalmente a nivel productivo así como de la misma circulación del capital [Rivera, 2000]. La conformación de nuevas estructuras internacionales son reconocidas por muchos autores,<sup>6</sup> esta transformación abrió paso a una nueva globalización misma que reconfiguro las relaciones internacionales; a través, de la liberalización de las políticas de los gobiernos para regular los espacios internos. Las principales repercusiones se pueden agrupar en tres rubros. La primera: esta relacionada con la transformación económica del sistema capitalista captado bajo la noción de paradigma tecnológico [Pérez, 1985,1992 y 1998]. La segunda: a través de los alcances del sistema multilateral creado para ampliar ordenadamente el espacio mundial con la finalidad de poder absorber las transformaciones de la base económica, y; la tercera: se debió al agotamiento de los acuerdos multilaterales.

Es importante discutir cada uno de los procesos señalados anteriormente, con la finalidad de poder determinar la influencia que ejerce el cambio tecnológico en el proceso de producción y la globalización del mismo.

A partir de los años cincuenta surge una recomposición de los niveles tecnológicos entre los países desarrollados. El resultado de lo anterior fue la uniformación del ciclo económico y con ello la aparición de efectos producidos por el agotamiento de la onda larga ascendente (Tipo Kondratiev),<sup>7</sup> ocurridos a finales de los años setenta. De tal forma, que los efectos centrífugos se incrementaron produciendo con esto una fuerte transferencia de capacidad productiva a nivel internacional y convirtiéndose en el factor determinante de la

---

<sup>5</sup> Al finalizar la década de los años cuarenta la consolidación de la hegemonía norteamericana y la negociación internacional realizada en Bretón Woods permitió la recomposición del espacio económico internacional estimulando los motores exógenos y reactivando el comercio mundial.

<sup>6</sup> *Op. cit.* Gereffi y Korzeniewicz, 1994; Petrella, 1991; Dabat, 1999. Sin embargo, la excepción es Oman [1994] pues no reconoce la globalización productiva y en su caso solo una integración de las principales actividades empresariales en el espacio regional.

<sup>7</sup> Son las ondas largas ascendentes y descendentes que se originan en procesos de expansión y estancamiento en el largo plazo de la acumulación de capital, de crisis estructural y depresión prolongada; y, de reestructuración global del capital que hace posible una nueva fase expansiva del capitalismo.

reconfiguración de este espacio. El Cambio Tecnológico no es un fenómeno nuevo, lo nuevo es la integración mediante la subcontratación e interdependencias de la economía mundial. Esto permite, estimula, fomenta y obliga al desplazamiento de capitales así como a la transferencia de tecnología y a la especialización de la Fuerza de Trabajo. La rapidez con que ocurre el cambios estructural debe ser impulsado por los gobiernos y las empresas a través de la innovación tecnológica, la competencia y la demanda, en un sentido; y por el otro, mediante el tiempo que se requiere para la asimilación de las nuevas tecnologías como del trabajo calificado que se logre alcanzar.

Es de suma importancia a su vez la facilidad que tiene el capital para su movilidad; misma, que fue estimulada por el progreso de las telecomunicaciones en este caso especialmente la Internet y los transportes mundiales, como por la flexibilidad de las restricciones locales para la circulación internacional del capital [Rivera, op. cit. ].

La transferencia de tecnología de igual modo cuenta con una mayor movilidad a nivel internacional; sin embargo, para que esta pueda ser asimilada se requieren de grandes esfuerzos. Los ciclos del producto se han reducido debido a que la innovación constante por parte de las empresas y las necesidades del consumidor inciden en la producción; por otro lado, la misma competencia internacional es un estímulo para las empresas obligándolas a adoptar las mejores políticas [Mertens, 1990].

Se ha observado que cuando el cambio estructural y tecnológico se produce aceleradamente y la flexibilidad del sistema productivo también, se presiona a la fuerza de trabajo a su flexibilización. La mayor flexibilidad con que se cuente genera una ventaja competitiva; por lo que, una mayor inversión en investigación y desarrollo apoyada por una calificación de la fuerza de trabajo así como de ajustes y transformaciones a nivel socioinstitucional son, los mecanismos inherentes a la forma como se difunden las tecnologías los que conducen a revoluciones tecnológicas o cambios de paradigma cada 50 o 60

años.<sup>8</sup> Por lo que a su vez se requieren modificaciones en la División Internacional del Trabajo dando paso a una nueva<sup>9</sup> reconfigurada, en los inicios del siglo XX.<sup>10</sup>

Sin embargo, el esquema de especialización tuvo sus primeras modificaciones durante la Primera Guerra Mundial, mismas que se acentuaron con la crisis de 1929, concluyendo a lo largo de la Segunda Guerra Mundial. Dando paso al proceso de industrialización parcial basada en la Política de Sustitución de Importaciones (una Política adoptada por Asia y América Latina) y del “crecimiento hacia adentro” obligado por la dinámica de los mercados internos y del comercio mundial, por lo que el intercambio solo se concentro entre los países desarrollados.

Junto con este agotamiento de la dinámica capitalista, surgen procesos que permiten la redefinición de los esquemas anteriores. Este proceso, se consolida en la década de los años setenta estableciéndose con ello nuevas formas de inserción de las economías correspondientes a la periferia en el mercado mundial. Formas que fueron definidas como elementos de la “Nueva División Internacional del Trabajo”; con lo cual, se logran conjugar dos procesos para la transformación de la relación económica internacional. El primero: que es la búsqueda de reducir los costos de los capitales del centro ante la virtual caída de la tasa de ganancia; y por el otro, la abundante y barata fuerza de trabajo localizada en las economías periféricas.

Estos elementos obligan a la relocalización de los procesos productivos, con lo que se redefinen los términos de la División Internacional del Trabajo y permiten

---

<sup>8</sup> *Op. cit.* [Pérez; 1992, Introducción]

<sup>9</sup> Dos son las corrientes comerciales e industriales que caracterizan al periodo comprendido entre 1965 y 1974, reconocido como la Nueva División Internacional del Trabajo; la primera: es el traslado de empresas hacia países menos desarrollados, dando lugar a la empresa transnacional; la segunda: El traslado de algunos procesos productivos parciales a lugares geográficamente diferentes al de la realización central, lo que da lugar al tipo de empresa denominada maquiladora.

<sup>10</sup> La anterior División Internacional del Trabajo se regía por un sistema de especialización económica a nivel mundial caracterizada por un esquema “centro-periferia”, en donde la periferia se aboca a la producción y exportación de materias primas e importación de los productos manufacturados provenientes del centro.

que las empresas establezcan la subcontratación como mecanismos estratégicos de producción. De esta forma, las “ventajas comparativas”<sup>11</sup> de la periferia además de sus recursos naturales abundantes incluirían el abaratamiento de los costos de la fuerza de trabajo para el capital transnacional, con lo que se posibilitó una creciente actividad industrial orientada al comercio internacional; donde las teorías tradicionales del comercio internacional sugieren que éste es la vía para que los países se beneficien de sus diferencias. Es en este sentido que el comercio internacional aparece únicamente dirigido por las ventajas comparativas de los distintos países, derivadas de tres factores fundamentales: *i) La Dotación de Factores; ii) La Tecnología y iii) Los Gustos del Consumidor.*

Una de las teorías más importantes que contiene como objetivo principal la predicción de comercio con base en características observables de los países que comercian y que reúnen los supuestos principales de las teorías neoclásicas sobre libre comercio;<sup>12</sup> es la Teoría de Heckscher-Ohlin, también conocida como la teoría de la dotación de factores.

---

<sup>11</sup> La teoría clásica del comercio internacional se basa en la doctrina de la ventaja comparativa asociada con David Ricardo. Se considera que todas las mercancías que puedan ser objeto de comercio son producidas por un único factor de producción denominado mano de obra. No existe motivo por el cual se deba suponer que todos los países disponen de una ventaja absoluta idéntica al producir cierta mercancía, definida como eficiencia técnica igual en el uso de insumos de mano de obra. Ricardo demostró que cada uno de ellos exportaría la mercancía en particular cuando su costo laboral relativo es inferior al de otros países que fabrican la misma mercancía; esta se ha denominado teoría de los costos comparativos. La teoría de Ricardo es importante para el desarrollo de la teoría del comercio internacional, ya que permite tener en cuenta las diferencias en materia de tecnología entre los países y entre productores.

El análisis fue ampliado durante la primera mitad del siglo XX, con las aportaciones hechas por Heckscher-Ohlin, que consistieron en la aptitud para manejar numerosos factores de producción, dando así un mayor contenido empírico a la misma. Según el modelo Heckscher-Ohlin el concepto de dotación relativa de factores sustituye el concepto comparativo. La predicción principal de esta versión de la teoría de las ventajas comparativas es que un país exportará las mercancías en las que se encuentra incorporada una proporción mayor del factor que más abunda.

<sup>12</sup> La teoría clásica plantea los siguientes supuestos: *i) Ventajas comparativas estáticas* (Si no se hace mención del termino estático se refiere entonces a que la tecnología está dada y todos tienen igual acceso a la misma. Una característica del modelo de competencia perfecta, modelo en el cual se desarrollan las teorías clásicas del comercio, es la no existencia del cambio técnico), atribuibles únicamente a diferencias en las dotaciones de factores, *ii) Tecnologías y gustos iguales* entre los países, *iii) Competencia perfecta* (perfecta información del mercado) en los mercados e inexistencia de externalidades en la producción, *iv) Factores homogéneos de producción*, y; *v) Producción bajo rendimientos constantes a escala* (independientemente de la cantidad que se produzca, las cantidades de insumos requeridas por unidad de

La teoría neoclásica se resume en los siguientes puntos: *a)* Un país tiene una ventaja comparativa en la producción de aquel bien que usa más intensivamente el factor más abundante del país, *b)* El comercio internacional asigna óptimamente los recursos productivos, ya que tiende a igualar los precios de los factores entre países, relativa y absolutamente, sirviendo como un sustituto de la movilidad de factores, y; *c)* No se toman en cuenta imperfecciones del mercado ni ingresos anormales importantes en estructuras oligopólicas que fomenten la participación del Estado en materia de política comercial, o una estrategia de expansión de las industrias.

Al comenzar la década de los años ochenta, nuevos fenómenos tienden a la redefinición de los términos de la División Internacional del Trabajo planteados; por una parte, la “Tercera Revolución Tecnológica”, basada en la introducción de nuevas tecnologías duras y blandas,<sup>13</sup> las cuales permiten una mayor eficacia de los procesos productivos, la reordenación de las formas de trabajo en las empresas, así como de la relación entre proveedores y clientes. Esta situación se presenta al lado de procesos de reestructuración productiva. Por la otra, el reconocimiento de perfiles de fuerza de trabajo marginales en algunas regiones del “centro” con características similares a los existentes en los perfiles laborales de la “periferia”, que en su conjunto, obligaron a modificar el funcionamiento de la economía mundial y, en particular, los procesos de relocalización industrial.

Estos acontecimientos ocurridos en los países industrializados obligaron a que en los primeros años de la década de los sesenta se diera una racionalización de la producción, principalmente mediante la reducción de la fuerza de trabajo, con el único propósito de no afectar la capacidad de producción, esto solo se logro por medio de inversiones realizadas por los países subdesarrollados,

---

producción de un bien no cambian. Simplificando, la curva de oferta de cualquier bien es horizontal. Esta teoría es la base de la teoría neoclásica.

<sup>13</sup> Las tecnologías duras se refieren a maquinaria y equipo mientras que las blandas tienen que ver con las tecnologías de la información.

básicamente a través de la transferencia de algunas fases productivas hacia éstos mismos.

Partiendo de este proyecto de relocalización por parte de los países altamente desarrollados, los procesos de industrialización de algunos países subdesarrollados tendió a ser realizada por las empresas transnacionales mediante la relocalización de industrias fragmentadas. Estas, funcionando a través de una producción industrial muy parcializada y dando origen a enclaves denominados *Clusters*; los cuales, operan a través de la importación de insumos y productos semi-elaborados; y, que al ser terminados o manufacturados por la fuerza de trabajo local son regresados a las empresas por las que fueron subcontratados.

Este proceso de segmentación y relocalización industrial se puede observar en diversas zonas, como lo es el Sudeste Asiático (Hong Kong, Malasia, Singapur, Taiwán) y en algunas economías de América Latina (Brasil y México). En este sentido el proceso de subcontratación del proceso productivo, dio un nuevo significado y dimensión a la década de los años setenta y ochenta, siendo la principal estrategia de internacionalización la “Industria Maquiladora”.<sup>14</sup> Esta se

---

<sup>14</sup> La Industria Maquiladora, junto con otras formas de organización de la producción, como son el comercio intra-firma, redes y alianzas estratégicas; fue considerada como una alternativa del capital para abatir costos y recuperar rentabilidad. Es posible observar en una visión muy general, dos tipos de maquila internacional: *la maquila comercial*, que consiste en actividades subcontratistas, en las cuales una industria en un país ajeno al de su origen produce bajo pedido mercancías ya sea de una fase específica o de la totalidad del proceso; asumiendo la planta matriz toda la responsabilidad de calidad de los productos y encargándose posteriormente de su comercialización bajo su propia marca. Por otro lado se encuentra, *la maquila industria*, donde se transforman partes y refacciones para su ensamble final en una fábrica perteneciente a la compañía matriz.

La actividad de maquila internacional, es producto de la segmentación del proceso productivo en varios subprocesos con diferencias en el desarrollo tecnológico con que se lleva cabo. Las actividades de maquila son fundamentalmente de ensamble o terminado de productos, siendo su principal objetivo, el logro de menores costos durante el proceso productivo global, con el único fin de abaratar precios en el mercado y obtener mayores utilidades, debido al ahorro en costos de fuerza de trabajo y a diferencias salariales en los países subdesarrollados.

En la actualidad el término maquila ha llegado a significar cualquier manufactura parcial, ensamble o empaque, llevado a cabo por alguna empresa que no sea el fabricante original. La operación de maquila está orientada a la transformación, elaboración o reparación de mercancías de procedencia extranjera. Esta actividad industrial o de servicios se origina por consiguiente en decisiones sobre producción complementaria, en la que un proceso productivo iniciado en un país se complementa en otro; este mecanismo propicia la optimización de las ventajas comparativas.



vuelve de gran importancia para los movimientos internacionales de mercancías y capitales, pues surge de la revolución de las fuerzas productivas, de las distintas formas de relocalización de la industria mundial y de la misma segmentación del sistema productivo.

De tal forma, que es a mediados de los años sesenta cuando se inicia la manifestación notable del cambio en algunas ramas industriales denominadas de “punta”,<sup>15</sup> mostrando un proceso de estancamiento debido a los elevados costos de la producción en serie y la decadencia del antiguo sistema de

---

En el ámbito internacional, la importancia creciente en las relaciones de cooperación industrial entre los países desarrollados y en vías de desarrollo dio lugar al nacimiento de las operaciones de maquila. La industria maquiladora de exportación nació propiamente en la década de los años sesenta como una respuesta económica ante el encarecimiento relativo de la fuerza de trabajo que tuvo lugar principalmente en dos países altamente industrializados: Estados Unidos de Norteamérica y Japón. Ello propició que ciertos procesos de producción intensivos en fuerza de trabajo se desplazaran hacia algunos países en vías de desarrollo. Este fue el caso de algunos países del sudeste asiático como Taiwán, Singapur y Hong Kong, los cuales además ofrecían atractivos incentivos fiscales para inversionistas extranjeros, una adecuada infraestructura, bajos costos de fuerza de trabajo y de transporte. Posteriormente, la operación de maquila se extendió a Corea del Sur y a naciones de otros continentes, como Túnez, Brasil y México, los cuales ofrecían condiciones similares a las prevalecientes en los países asiáticos para el desarrollo de dicha actividad y por la decadencia del modelo de Sustitución de Importaciones.

Dentro del proceso de subcontratación internacional generalmente se reconocen cuatro tipos básicos de maquila en el mundo, los cuales han evolucionado en función de las tendencias de industrialización de los procesos productivos registrados a nivel internacional; sin embargo, la industria maquiladora ha adoptado características particulares en cada una de las regiones en las que se han instalado [Murgaray, 1995]; estas modalidades son las siguientes.

- a) *Proceso simple de ensamble*: El cual no requiere de una fuerza de trabajo calificada y cuyos insumos, por lo general, son totalmente abastecidos por las empresas matrices. Las ramas más comunes bajo este esquema son las industrias del vestido, la textil, el calzado y la de ensamble simple de componentes electrónicos.
- b) *Procesos muy sofisticados o especializados y modernos con aplicación intensiva de capital*: En donde a los productos semiterminados de la planta matriz se les ensamblan los componentes en el exterior y se exportan totalmente terminados al país de origen o a una tercera nación. Las actividades de ensamble de estos países han sido sumamente útiles a las matrices estadounidenses y japonesas, para penetrar en el mercado europeo en condiciones de competitividad.
- c) *Proceso que se basa en un alto grado de integración de insumos locales y uso de tecnología compleja en algunas ramas*: Bajo este sistema de producción, no necesariamente existe una relación estrecha con las matrices que proveen de materia prima, ni necesariamente se reexporta la producción a la nación proveedora de ésta, sino que el bien ya ensamblado o procesado se coloca en diferentes mercados del mundo.
- d) *Procesos intermedios de cierto nivel de sofisticación tecnológica*: En él se conjuga el uso de mano de obra barata y la disponibilidad de infraestructura dejando un margen para un gradual crecimiento de la integración de insumos locales; sin embargo, por lo regular, persiste una estrecha relación entre la empresa matriz y la planta maquiladora subsidiaria, por lo que usualmente el bien terminado o elaborado regresa al país de origen.

<sup>15</sup> Ramas industriales localizadas dentro del sector siderúrgico, automotriz y algunas ramas tradicionales como el calzado y los textiles.

producción. Es en este contexto bajo el cual surgen las llamadas “nuevas industrias” para algunos países industrializados,<sup>16</sup> y es donde se presentan tasas aceleradas de crecimiento y diversificación e innovación de nuevos productos.

En la actualidad existen requerimientos económicos y tecnológicos que permiten dar explicación a este despliegue industrial. Por un lado, los elementos que en un inicio fueron decisivos y causa del establecimiento industrial como la Política de Sustitución de Importaciones así como a los problemas de acumulación de capital; ya que la caída de la tasa de ganancia se agravo por factores estructurales a largo plazo; y por el otro, debido a la constante y aguda competencia entre estas potencias por el mercado mundial y el nuevo sistema de producción.

### **Objetivos.**

En el presente trabajo se tiene como objetivo general analizar: la Estructura de Producción, los principales determinantes del Cambio Tecnológico en el Proceso Productivo y la Organización Empresarial a Nivel Mundial, para posteriormente, aterrizar en la Industria Electrónica. Como objetivo particular se analizara: la Estructura de la Industria Electrónica en México particularmente y comparando “*Las Zonas de Jalisco y Tijuana*” y las condiciones que en ellas prevalecen, con la intención de poder establecer sí los cambios que se presentan a nivel mundial se han llevado a cabo en el país; puesto, que este sector es considerado como uno de los más dinámicos, donde se pueden localizar los *Clusters*, las Cadenas de Subcontratación y Empresas de Alta Tecnología como de la difusión del conocimiento: el periodo de estudio será de 1980-2000.

---

<sup>16</sup> En este caso es la de la química, las fibras sintéticas, la electrónica, computación e informática.

### **Hipótesis.**

La inserción de México a la economía del conocimiento a través de la empresa maquiladora, aun la empresa más compleja del último período es débil.

Hay comparativamente un sustento más sólido en el *Cluster de Guadalajara*; Jalisco, especializado en cómputo y equipo de telecomunicaciones; sin embargo, la situación del *Cluster alrededor de Tijuana* el cual se especializa en la electrónica del entretenimiento, es aun más precaria en lo que a la participación de empresas locales y aprendizaje se refiere.

Esta situación difícilmente cambiará sin una **“Política Industrial Activa”**.

## **Justificación.**

El interés por estudiar la Industria Electrónica Nacional radica en su rápido crecimiento generado a partir de la década de los años ochenta el cual se manifiesta hasta la actualidad; este hecho, provoca un efecto de suma importancia en la economía al cual se le denomino como el cambio a la economía de exportación.

Sin embargo, el cambio de actividad junto con una mayor eficiencia productiva no se tradujo en una aportación creciente de divisas para la economía nacional ni tampoco una mejora en el nivel de los salarios.<sup>1</sup>

Por otro lado, si se intentan entender los cambios que se presentaron será necesario el consolidar la dinámica que opero a nivel mundial, ya que las empresas transnacionales recurren a la subcontratación internacional con la finalidad de mantener un elevado nivel de competitividad. Algo que en México no paso desapercibido pues el acelerado crecimiento de la actividad de subcontratación en la década de los años ochenta fue impulsado por factores de orden nacional e internacional.

El Cambio Tecnológico se formula dentro de los cambios estructurales que experimenta la economía nacional a partir de la década de los años ochenta; sin embargo, éste no es con una tendencia generalizada pero sí, como la nueva tendencia capaz de romper el esquema utilizado en la Industria Nacional. El principal argumento es que la subcontratación realizada en el país incorpora nuevas tecnologías; las cuales, requieren de una mayor especialización de la fuerza de trabajo así como de una moderna e innovadora organización del proceso productivo y empresarial (administración).

---

<sup>1</sup> Esto debido a las crisis económicas que se presentaron en 1982, pero sobre todo con la de 1995, y el incipiente efecto multiplicador que genero el modelo de sustitución de importaciones para el desarrollo industrial del país; lo que obliga a las administraciones correspondientes a los periodos señalados el adoptar un nuevo modelo tratando de asegurar en primera instancia, la generación de empleos para recuperar los que se perdieron, y por otro lado, eleve el nivel de divisas, con lo cual, se puedan cubrir los compromisos del pago de la deuda externa.

A pesar de que la mayoría de las empresas localizadas en el país se ubican en el ensamble simple; con utilización de trabajo no calificado, se puede observar que la Industria Electrónica Nacional opera con procesos de mediano y alto nivel de tecnificación. Lo que significa que el Cambio Tecnológico es la nueva estrategia para mantener la competitividad en el mercado mundial y sobre todo, elevar las tasas de rentabilidad.

Es de suma importancia señalar que el Cambio Tecnológico, utilizado como parte del cambio estructural se concibe dentro de un proceso de reestructuración industrial, el cual debe ser impulsado por el gobierno y las empresas privadas para alcanzar la competitividad de las empresas en el mercado internacional. Sin embargo, para poder conseguir la transferencia de tecnología, la calificación de la fuerza de trabajo, la administración científica y técnica; entre otras, se requiere que el cambio se ubique dentro de un proyecto global el cual conciba al desarrollo tecnológico, como parte del desarrollo industrial del país.

## **Metodología.**

Para poder comprobar o demostrar (total, parcial o negativamente) la hipótesis planteada en la investigación se recurrirá a la metodología siguiente:

1. Con el objeto de establecer un sustento teórico a la investigación se reviso analítica y teóricamente el Sistema de Producción Capitalista; las principales Teorías sobre el Cambio Tecnológico y la Globalización; partiendo, del Sistema de Producción en Masa hasta el Sistema de Producción Flexible y finalizando con las Teorías del Conocimiento; con el objeto de poder determinar el marco teórico bajo el que se guiaría la investigación.
2. Una vez determinado el marco teórico se procederá a la recopilación de material biblio-hemerográfico (evidencia empírica del comportamiento de la Industria Electrónica); que permita establecer un marco internacional de referencia sobre la situación de la Industria Electrónica Nacional dentro del contexto de la subcontratación. De igual forma, se requerirá de una amplia investigación biblio-hemerográfica en fuentes nacionales e internacionales como el Banco de México; Banco Mundial; BANCOMEXT; CADELAC, CANIETI, CONACYT, CEPAL, OCDE, INEGI; etc., con el objeto de poder estudiar el Cambio Tecnológico en la Industria Electrónica Nacional.
3. Finalizando con la formalidad de un análisis estadístico del comportamiento de las cifras que informan las fuentes utilizadas, para poder elaborar un diagnostico sobre la capacidad y efectos del Cambio Tecnológico en la Industria Electrónica de *Jalisco y Tijuana*.

## Capítulo I

### Cambio Histórico Mundial y Cambio Tecnológico.

#### 1. Cambio Histórico y Revolución Tecnológica.

Por lo menos en una apariencia superficial, el mundo de hoy es muy diferente al que prevaleció en épocas pasadas. En ningún lado se ve esto más claramente que en los dramáticos cambios que han ocurrido en las formas capitalistas de organización para la producción. A pesar de que los gobiernos no son completamente *laissez-faire* respecto a la actividad económica durante todo el siglo XIX,<sup>1</sup> las intervenciones del Estado que hoy son muy comunes son en gran medida presionadas por las empresas. La simple escala y complejidad de la organización han cambiado significativamente. Cualquier teoría de la evolución económica del capitalismo debe tomar en cuenta estos enormes cambios de la organización, y explicar su necesidad histórica.

La necesidad de realizar revoluciones permanentes en las fuerzas productivas implica, entonces, que debe haber revoluciones permanentes en la organización de la producción; por lo tanto, se supone que la organización alcanzada en determinado momento encarnará fuertes contradicciones que probablemente serán fuente de inestabilidad y crisis.

En suma, para que el capitalismo opere a largo plazo a un nivel razonable de eficiencia siguiendo trayectorias ascendentes, así como para superar trayectorias descendentes requiere de una combinación entre elementos de coordinación (o intervención) con otros de naturaleza automática o espontánea, basados en el libre juego de las fuerzas de mercado. La combinación específica de ambos elementos escapa a toda formulación teórica ya que se trata de un problema histórico que está determinado por la lucha de clases y otros factores imponderables pertenecientes a la época específica en cuestión [Rivera, 2000].

---

<sup>1</sup> Esto se debe a que siempre han desempeñado papeles claves con respecto al dinero y a las obras públicas, así como asegurando las bases legales de los contratos y la propiedad privada.

### **1.1. Ubicación del Cambio Histórico Mundial.**

El punto de partida en este análisis será la conceptualización del Capitalismo Mundial establecido como una totalidad compleja y abierta, construida por múltiples subestructuras y relaciones dinámicas e interactivas y erigida en torno a una base económica, a un sistema internacional de Estados y a una red de relaciones e instituciones internacionales económicas, sociales, políticas o culturales [Dabat, 1994].

En el entendido de que la base económica son las redes de producción y cambio, mismas que se encuentran jerarquizadas prácticamente desde el siglo XIX entre los países desarrollados y los países en desarrollo mediante las esferas de determinación como lo son los espacios capitalistas nacionales;<sup>2</sup> y el mercado mundial que es donde se articulan los distintos capitalismo nacionales dependiendo del nivel de desarrollo y la División Internacional del Trabajo en la que se encuentran insertados. Pero lo más significativo es que determinan a la economía mundial como una totalidad formada por la base económica y un sistema internacional de Estados el cual opera a través de instituciones.

El mercado mundial es un instrumento de desarrollo económico ya que permite que se utilicen de una mejor forma los recursos con los que se cuentan, incrementa la escala de producción reduciendo costos; como también, es una forma de acceder a la tecnología y en algunos casos poder asimilarla. Sin embargo, también es considerado como un proceso de confrontación entre los Estados de acuerdo a sus niveles de desarrollo económico y tamaño; pero solo mediante esta *correlación de fuerzas* es como se constituye la base de las relaciones internacionales entre los países líderes, países seguidores y países atrasados. Lo que es considerado como el modelo de desarrollo centro-periferia.

---

<sup>2</sup> Los capitalismo nacionales son el núcleo básico del sistema de producción, interacción y reproducción conformándose de esta forma el mercado interno.



El dinamismo del sistema se presenta a escala mundial (pero nunca ha sido perfectamente competitivo) mediante los motores de desarrollo; el primero: *Endógeno*<sup>3</sup> y el segundo *exógeno*.<sup>4</sup> Donde los motores exógenos constituyen una fuerza activa de dinamización, ya se trate de países precapitalistas (en cuyo caso constituyen un factor de arranque de la transición al capitalismo), o bien de países capitalistas de diferentes niveles de evolución [Dabat, 1994].

Es de suma importancia entender que si bien los motores *exógenos* permiten el desarrollo; a su vez, desplazan las condiciones económicas, sociales y culturales que operaron antes de su arribo y que generan una nueva estructura.

Después de estos señalamientos, tratare de interpretar como opera el cambio de la estructura económica del Sistema Capitalista ya que la existencia de fases o etapas en la historia del sistema es un hecho reconocido. La concepción del trabajo es que es factible y necesario periodizar la historia del capitalismo mundial, a partir de definir sucesivos estadios configurados por los cambios acumulativos en la estructura global y las tendencias de desarrollo de la economía mundial, que se traducen en modificaciones sustanciales de la forma en que operan las relaciones y las leyes del sistema. Partiendo fundamentalmente de *i)* El nivel tecnológico en el que se encuentran los países líder y su configuración estructural, *ii)* El comportamiento del mercado mundial así como de su profundidad y estructura, finalmente; *iii)* Las características del mercado mundial y el sistema mundial de Estados donde se aplican los regímenes de equilibrio y regulación del mercado a nivel mundial.

---

<sup>3</sup> Los motores de desarrollo endógeno se localizan en los capitalismo nacionales donde éste crece en *extensión* mediante el uso intensivo de la fuerza de trabajo, las relaciones mercantiles y la aplicación del crédito por citar tan solo algunos; y *profundidad* donde los cambios provienen de revoluciones tecnológicas y organizativas, nuevas formas de crédito, la regulación y promoción del Estado por citar otros ejemplos.

<sup>4</sup> Los motores exógenos se localizan en el mercado mundial y en el sistema mundial de Estados los cuales operan como fuerzas externas mediante el comercio exterior, la tecnología, el desarrollo de los transportes, los flujos de capital y las telecomunicaciones.

Bajo un primer nivel de aplicación de estos criterios, se debe distinguir la transformación del capitalismo industrial que es el punto principal; el cual, permite diferenciar el periodo de transición hacia el desarrollo de las fuerzas productiva obligando a la estructura económica, la división y organización social del trabajo al acoplamiento del nuevo sistemas de producción, de crédito y las modalidades de distribución y consumo.<sup>5</sup>

Los análisis históricos han logrado demostrar que por lo menos se llevaron a cabo dos revoluciones industriales; la primera: que inicio alrededor del último tercio del siglo XVII e inicios del siglo XVIII,<sup>6</sup> donde se inicia de forma generalizada la utilización de la maquina de vapor la cual desplaza a las herramientas; la segunda: aproximadamente llevada a cabo unos cien años después, donde aparece el motor de combustión interna siendo el insumo principal la utilización de la electricidad y con la ventaja de la fundición del acero de forma eficiente, otro de los insumos para la producción de las grandes maquinas; así, como del inicio de la tecnología de las telecomunicaciones.<sup>7</sup>

La transformación en la base industrial de la producción conlleva un conjunto de nuevos condicionamientos y tendencias tecnológicas, culturales y de la división social del trabajo la cual operará como una fuerza histórica natural con tendencia a imponer sus necesidades de desarrollo al conjunto de la sociedad. Bajo estas circunstancias podemos identificar que la transición de una revolución a otra; ocurrida cien años después, se realizo bajo la diferencia en la utilización del conocimiento científico para poder producir y dirigir el progreso tecnológico. Es en este punto donde se puede apreciar y comprender que el conocimiento y el aprendizaje así como la innovación tecnológica; permiten el surgimiento de un nuevo paradigma tecnológico, modificando radicalmente y de

---

<sup>5</sup> Etapas por las que transito el sistema de producción fordista.

<sup>6</sup> Es La Revolución Industrial, donde se inicia la industria de la transformación en Europa Occidental (industrias textiles, transformados metálicos, astilleros, fabricación de armas), en parte sobre una base de talleres artesanales y combinada con la utilización de la maquina de vapor sobre la base de trabajo asalariado (industria del algodón y ferrocarriles).

<sup>7</sup> En este caso se trata de la aplicación del telégrafo y la aparición del teléfono.

una forma mucho más acelerada la actividad económica. Los periodos de cambio de paradigma son épocas de transición en muchos niveles. Se dan cambios estructurales en la industria: hoy, las industrias de semiconductores y computadoras, las telecomunicaciones y otros servicios que hacen uso intensivo de la información se aprestan a actuar como motores de crecimiento; reemplazando al petróleo, los automóviles y los productos químicos [Pérez, 1992].

Es importante señalar que el conocimiento científico requerido en la primera revolución industrial ya se había generado por lo menos cien años antes, el cual fue aplicado por el ingenio técnico, como el Newcomen<sup>8</sup>, el Watts, etc. Donde los conocimientos artesanales combinados con el conocimiento disponible permitieron la creación de máquinas; sin embargo, a pesar de ser muy rústicas lograron cambiar las herramientas de trabajo e incrementaron la producción sobre todo en Inglaterra, lugar de origen de la Revolución Industrial. Por otro lado, la segunda revolución industrial dependió en mayor medida del conocimiento científico cambiando la localización de la revolución hacia Alemania y Estados Unidos de Norteamérica; ya que fue ahí, donde se presentaron los principales avances en electricidad, química y sobre todo en el área de la telefonía, por lo que Berlín, Boston y Nueva York se colocaron como los principales centros industriales.<sup>9</sup> El motivo de su reubicación es prácticamente por los medios de innovación, mismos que estimularon al nuevo sistema de descubrimiento tecnológico.

La innovación tecnológica, refleja prácticamente un estado previo de conocimiento, bajo un entorno institucional e industrial; así, como de una cierta capacidad de aptitudes para poder definir los problemas técnicos y a su vez buscar soluciones. Estos, son los aspectos fundamentales que hacen rentable y

---

<sup>8</sup> Entre 1705 y 1725, el inventor Thomas Newcomen desarrolló una máquina de vapor que bombeaba agua. Este ingenio quedó obsoleto a finales de ese mismo siglo por la máquina de vapor de James Watt.

<sup>9</sup> Estos fueron los principales centros industriales de alta tecnología del mundo aproximadamente entre 1880 y 1914.

atractiva la innovación tecnológica; por lo que, se hacen presentes las redes de productores y usuarios que interactúan bajo las experiencias acumuladas, lo que posibilita el aprendizaje y la creatividad; modificando las aplicaciones de la tecnología. Sin embargo, el resultado de lo expuesto ha sido siempre la renovación de la organización del poder estatal y las ideas; pero también, la reestructuración del mercado mundial y el sistema mundial de Estados y, por lo tanto, de la configuración del espacio mundial, las relaciones internacionales de poder y las modalidades que adopta la subordinación política y económica de las naciones débiles ante las fuertes [Dabat, 1994].

Donde los descubrimientos ocurridos en Alemania, Francia, Inglaterra e Italia formaron la base de las nuevas tecnologías, dando paso a la transformación de un Capitalismo Industrial a otro denominado Capitalismo Informático.<sup>10</sup> Así, cuando en la década de 1970 se constituyó un nuevo paradigma tecnológico organizado en torno a la tecnología de la información, sobre todo en los Estados Unidos, fue un segmento específico de su sociedad, en interacción con la economía global y la geopolítica mundial, el que materializó un modo nuevo de producir, comunicar, gestionar y vivir [Castells, 1999]. Como se ha descrito anteriormente la ubicación de la revolución industrial no es estática; sin embargo, y siguiendo lo establecido, la acumulación de conocimiento jugó un papel de suma importancia tanto en los descubrimientos como en la difusión de nuevas tecnologías.

---

<sup>10</sup> Es probable que el hecho de que este paradigma naciera en los Estados Unidos, y en buena medida en California y en la década de los setenta, tuviera consecuencias considerables en cuanto a las formas y evolución de las nuevas tecnologías de la información. Por ejemplo, a pesar del papel decisivo de la financiación y los mercados militares en el fomento de los primeros estadios de la industria electrónica durante el periodo comprendido entre las décadas de 1940 y 1960, cabe relacionar algún modo el florecimiento tecnológico que tuvo lugar a comienzos de la década de los setenta con la cultura de la libertad, la innovación tecnológica y el espíritu emprendedor que resultaron de la cultura de los campus estadounidenses de la década de 1960. No tanto en cuanto a su política, ya que Silicon Valley era, y es, un sólido bastión del voto conservador y la mayoría de los innovadores fueron metapolíticos, sino en cuanto a los valores sociales de ruptura con las pautas de conducta establecidas, tanto en la sociedad en general como en el mundo empresarial [Castells, 1999, pp. 31-32].

## 1.2. El Sistema de Producción Fordista y su Agotamiento.

Desde las primeras décadas del siglo XX, la organización de la producción y el trabajo se implantó selectivamente, primero en las grandes empresas norteamericanas que manufacturaban series largas de bienes de consumo durable de naturaleza homogénea: El “fordismo”, un proceso de trabajo adaptado e impulsado por Henry Ford en su fábrica de automóviles [Neffa, 1989].

El Sistema de Producción Fordista es considerado como la etapa del capitalismo moderno; el cual, abarcó desde la década de 1940 hasta los primeros años de la posguerra, esta etapa es catalogada como la edad dorada del sistema de producción capitalista, donde se fortalece la producción a gran escala mediante *la Cadena de Montaje*,<sup>11</sup> con una alta división y utilización de la fuerza de trabajo y haciendo huso del estímulo del crédito al consumo. Los métodos de producción mediante la cadena de montaje se utilizaron por vez primera en la compañía Ford Motor, en Detroit, en el año de 1913 y bajo la dirección de Henry Ford; estos métodos, fueron adoptados rápidamente por el resto de las industrias por lo que prácticamente permitieron el incremento de la producción a nivel mundial.

El fordismo continúa la tendencia hacia una mayor división social y técnica del trabajo iniciada, o mejor dicho desarrollada, por Frederick Winslow Taylor,<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> *La cadena de montaje* no fue un invento de H. Ford; se trato de una técnica productiva que varios industriales ya habían comenzado a aplicar anteriormente con mucho éxito en los silos elevadores de granos y en los frigoríficos de la Ciudad de Chicago. Su mérito consistió en su uso generalizado y coordinado dentro de un mismo establecimiento para fabricar en serie un mismo modelo de automóviles en forma masiva, pero de manera casi continua, obteniendo por esta vía importantes economías de escala, la reducción de los costos unitarios y el aumento de masa de ganancias, a pesar de la reducción de los precios unitarios. Este nuevo proceso de trabajo significaba una ruptura sustancial con el proceso de trabajo concebido por F. W. Taylor [Meyer III, 1981].

<sup>12</sup> El interés que representan los trabajos de F. W. Taylor (1856-1915) se justifica plenamente por la significación económica y social que presento el taylorismo. Su pensamiento contribuyó a configurar una época histórica particular centrada en el desarrollo industrial y la introducción de un modelo que respondiendo a una coyuntura económica, busco introducir la racionalidad mediante la llamada organización científica del trabajo en las empresas. El taylorismo (*organización científica del trabajo, históricamente un nuevo paradigma en cuanto al proceso de trabajo, a la organización y racionalización de la producción, apoyado en métodos y técnicas que consistían en observar, estudiar, analizar y*

pero la acentúa y la transforma utilizando otros medios de trabajo así como su aplicación, adaptación, perfeccionamiento y luego superación, del “*Sistema Americano de Manufacturas*” (ASM).<sup>13</sup> La primera etapa en la fabricación masiva de automóviles fue un caso ejemplar de la transferencia de las innovaciones tecnológicas derivadas del ASM. La contratación de un cierto número de ingenieros y mecánicos conocedores de dicho sistema, que habían trabajado en las fábricas Colt de armas, Singer de máquinas de coser, Harvester de maquinaria agrícola y en fábricas Pope de bicicletas, permitió transferir su experiencia y su saber productivo hacia la fábrica de H. Ford y lo estimularon a innovar en el mismo sentido.

Posteriormente a la utilización del “*Sistema Americano de Manufactura*”, la búsqueda de asegurar el movimiento continuo de las piezas y de las máquinas se logro mediante la identificación y adaptación de las cintas transportadoras y los sistemas de desplazamiento de objetos de trabajo movidos mecánicamente o usando la fuerza de gravedad.<sup>14</sup> El aporte de Henry Ford consistió en la mecanización de la cadena, es decir en la instalación de la cinta transportadora; donde el ritmo de trabajo fue impuesto por la velocidad de circulación del objeto de trabajo. La cadena constituye entonces el pilar técnico-organizacional sobre el cual se construye la fábrica mecánica contemporánea.

---

*cronometrar cuidadosamente todos los movimientos del trabajador, para calcular el tiempo y el costo preciso de cada operación, y a partir de esos cálculos establecer normas de producción cada vez más rápidas y eficaces en términos de cantidad, que se aplicaran de manera obligatoria a todos los trabajadores que hacían una misma tarea.*) es la filosofía económica y social, la antropología, los métodos y las técnicas formuladas de manera explícita o implícita por Taylor, referidas a la empresa en sus dimensiones microeconómicas, la organización del proceso de trabajo, el sistema de remuneraciones y las relaciones sociales de producción. Taylor contribuyo a formular una concepción operacional para “racionalizar” el trabajo humano aplicable a la organización y gestión de las empresas orientadas hacia la búsqueda de beneficios, teniendo un considerable impacto durante la primera mitad del siglo XX en el medio empresarial.

<sup>13</sup> El Sistema Americano de Manufacturas había sido generado en los Estados Unidos a fines del siglo XVIII en las fábricas federales de armas, buscando hacer manualmente el montaje de los productos estandarizados pero en base a piezas absolutamente idénticas e intercambiables y fabricadas con la ayuda de máquinas especializadas de propósitos únicos [Hounshell, 1982].

<sup>14</sup> Prácticamente son los módulos en proceso de fabricación o piezas a ensamblar.

El pensamiento fordista partió de la intuición empresarial e innovadora en cuanto al producto, pero sobre todo acerca de los procesos, y la postulación, para incrementar la tasa de ganancia, por lo que se necesitó: incrementar rápidamente la producción en serie de productos homogéneos o uniformes de consumo masivo, así como la intensidad y la productividad del trabajo mediante la racionalización; dividir social y técnicamente el trabajo de ensamble para simplificarlo y facilitar la sustitución de trabajadores de oficio por mano de obra poco calificada, haciendo uso de esa fuerza de trabajo en grandes cantidades, con el fin de obtener economías crecientes de escala<sup>15</sup> y reducir los costos unitarios de producción [Neffa, 1982 y 1989].

Sin embargo, a diferencia de Taylor, el objetivo principal de H. Ford para aumentar la eficiencia de las empresas y hacer una mayor economía de tiempo, fue mecanizar al máximo el trabajo e incrementar el rendimiento de las máquinas, más que aumentar la productividad directa del trabajo manual [Coriat, 1982 y 1992; Hounshell, 1983; Neffa, 1989]; mediante el siguiente esquema del paradigma productivo fordista es como H. Ford logra consolidarlo después de la Segunda Guerra Mundial, y que en términos macroeconómicos se le denomina “fordismo”.

a) ***La producción masiva de productos homogéneos o estandarizados:***

Consistió en producir masivamente bienes manufacturados de consumo durable, reduciendo los tiempos operatorios elementales para ejecutar cada tarea, gracias a la racionalización del trabajo y utilizando de manera intensa máquinas y herramientas especializadas con propósitos específicos.

---

<sup>15</sup> Las economías de escala crecientes existen cuando al variar la cantidad utilizada de todos los factores, en una determinada proporción, la cantidad obtenida del producto varía en una proporción mayor; las economías de escala hacen alusión a la reducción de los costes medios conforme se incrementa la producción.

- b) El producir de forma vertical sin recurrir a la subcontratación:**<sup>16</sup> En este caso la empresa fordiana procura lograr la máxima integración vertical de la producción, puesto que requería utilizar insumos intermedios, piezas de repuesto y subconjuntos que respondieran exactamente a las medidas y normas predeterminadas. Por ello se procura disponer de un elevado margen de seguridad en materia de *stock* de esos insumos para eliminar las interrupciones de las cadenas de montaje. Estas restricciones implicaron un paso más hacia el gigantismo y la diversificación de la producción de insumos intermedios dentro de la planta.
- c) Un funcionamiento continuo de la producción:** Para ello se requería contar con grandes volúmenes de *stocks* de materias primas, subconjuntos e insumos intermedios, disponer de una oferta excedente de fuerza de trabajo a fin de hacer frente de manera rápida al ausentismo y a la rotación de puestos; asegurar la disciplina interna del taller y la paz industrial, por una parte ofreciendo gratificaciones y elevados salarios; por otra parte, bajo la amenaza de pérdida de primas, de suspensiones o despidos.
- d) Crear relaciones asimétricas entre los clientes mediante intermediarios:** En este caso la relación de la empresa con el grueso de los consumidores era indirecta; la venta se hacía por intermediarios o agencias, quienes tenían a su cargo los estudios de marketing y diseñaban las estrategias de comercialización de los productos que les entregaba la fábrica. Eso condujo a los elevados *stocks* en las agencias, generado elevados costos y retrasando la tasa de rotación del capital lo que reducía sus márgenes de ganancia.

---

<sup>16</sup> La producción masiva requiere una alta densidad de capital por trabajador ocupado y como en las grandes firmas los riesgos y las incertidumbres del mercado aumentaban los costos de transacción, eso explica la reticencia generada entre los empresarios para encargar a subcontratistas o proveedores la construcción de piezas y subconjuntos.



**e) Preferencia por las innovaciones incrementales de procesos respecto de la innovación en los productos:** Cuando se producían crisis coyunturales debido a la pérdida de partes del mercado a causa del ingreso y la competencia de otras empresas, se busco primeramente introducir innovaciones tecnológicas “menores”; incrementales, en cuanto a los procesos productivos para obtener mayores economías de escala y reducir aún más los costos unitarios, antes que cambiar radicalmente de producto, ampliar su gama de variedades, o tratar de mejorar substancialmente la calidad y satisfacer de ese modo a los nuevos clientes.

Estos principios fueron aplicados de forma generalizada y a escala mundial, la coordinación y el comercio entre países desarrollados (que aplicaron el sistema de producción fordista) crecieron bajo la hegemonía de Estados Unidos,<sup>17</sup> interesados en evitar la expansión del comunismo, para lo que invirtieron enormes sumas, asegurando la adopción del sistema fordista en los países de Europa y Oriente.

El sistema fordista tenía en sí mismo las simientes de su propia destrucción. A partir de fines de los sesenta se abrió un prolongado periodo de transición en el cual se traslapó el agotamiento del paradigma basado en la producción de masas del fordismo y los primeros avances de un paradigma superior, la manufactura o producción flexible [Rivera, 2000].

Al principio este proceso se manifestó al advertir que las crecientes ganancias de productividad de los métodos tayloristas, eran cada vez de menor entidad. La creciente intensificación del trabajo, la más deficiente formación profesional

---

<sup>17</sup> En 1944-45 al concluir la Segunda Guerra Mundial mediante la aplicación del Plan Marshall, los Estados Unidos se encontró en posición de fuerza para definir los estatutos de los Organismos Financieros Internacionales, y presiono hacia la definición de objetivos y los mecanismos para adoptar decisiones monetarias y financieras a partir de su propio interés, promoviendo el libre cambio, y el desarrollo del comercio internacional, aunque este propósito se concretara años después.

de los trabajadores y la alienación de éstos al realizar tareas mecánicas, llevaron a que los trabajadores estuvieran cada vez más descontentos ante la creciente automatización y complejidad de los procesos productivos; por lo que, la elevada acumulación de capital hacía que la interrupción de la actividad y la reducción de la productividad resultaran cada vez más costosas, lo que disminuyó la tasa de beneficio.

A finales de la década de los años sesenta, se empezó a cuestionar el sistema de producción fordista a medida que las relaciones sociales eran cada vez más tensas y los antiguos acuerdos en torno al pleno empleo y a la financiación de un Estado del Bienestar<sup>18</sup> cada vez más caro se debilitaban, presionando fuertemente a los gobiernos que avían adoptado el sistema; dando paso, al capitalismo posfordista o informático el cual se caracteriza por la superación del fordismo, ya que los métodos de producción se centran ahora en nuevas tecnologías que permiten elevar la productividad, como la biotecnología, pero sobre todo la microelectrónica y la tecnología de la información. Además, las relaciones y prácticas laborales son más flexibles como muestran las relaciones laborales de las corporaciones japonesas. El keynesianismo fue perdiendo importancia a medida que el monetarismo (caracterizado por las fuerzas del mercado) hegemonizó la ciencia económica. Un nuevo individualismo reemplazó la confianza anterior en las instituciones colectivas del fordismo.

Al tiempo que se propusieron estos cambios, los sindicatos iban perdiendo fuerza, lo que les forzó a aceptar un nuevo realismo sobre su papel en la sociedad; asimismo se redujo la intervención del Estado, como se demuestra por el creciente número de privatizaciones realizadas en todos los países con

---

<sup>18</sup> El término “Estado de Bienestar” (welfare state) fue aplicado en un principio a Gran Bretaña durante la Segunda Guerra Mundial. Después de la guerra el término se utilizó de forma más general al resultar una fórmula taquigráfica, cómoda, para referirse a los cambios de política social y económica que estaba teniendo lugar, los cuales, según aquellos que los patrocinaban, transformarían la sociedad británica.

Había tres grupos de cambios: 1. La introducción y ampliación de una serie de Servicios Sociales en los que se incluía la Seguridad Social, el Servicio Nacional de Salud, los servicios de educación, vivienda y empleo, y los de Asistencia a los ancianos y a minusválidos, así como a los niños necesitados; 2. El mantenimiento del pleno empleo como el objetivo primordial; 3. Un programa de nacionalización. Estas tres líneas eran las que, en su conjunto, constituían el Estado de Bienestar.

economías de libre mercado y la nueva era de la microelectrónica dando paso a un nuevo paradigma tecnológico y la constitución de una nueva economía.<sup>19</sup>

### 1.3 El Sistema de Producción Flexible.

La flexibilidad se considera la característica principal de una forma de producción denominada “posfordista”, etiqueta que pretende marcar las

---

<sup>19</sup> A principio de los años noventa un nuevo escenario internacional se gestó, mediante el reequilibrio y la reorganización de la economía mundial provocado por: *i*) La caída de la hegemonía económica norteamericana a favor de Europa y del Sudeste Asiático, particularmente Japón. La pérdida de importancia de la economía y la política norteamericana en la economía internacional se manifiesta, principalmente, de dos modos. El primero es la confianza que actualmente existe en otros países acerca de la política fiscal de las sucesivas administraciones norteamericanas desde la primera crisis del petróleo. El segundo es la pérdida de importancia del dólar en el contexto de las finanzas internacionales. Sin dejar de ser la primera moneda mundial, otras divisas (principalmente el Euro, el Marco Alemán y el Yen japonés) son hoy alternativas importantes de uso del dólar, *ii*) El cambio tecnológico y la oferta de los factores productivos, desde la Segunda Guerra Mundial hasta principios de los años setenta, el nuevo tejido industrial de los países más avanzados se formó sobre la base de industrias cuya tecnología estaba vinculada a los años anteriores a la guerra, como la electrónica, la petroquímica y la mecánica. El aumento progresivo del nivel de vida ayudó al rápido crecimiento de los mercados. La inversión se orientó a la creación de nuevos productos y principalmente, a aumentar la capacidad de fabricación de productos ya consolidados (automóviles, electrodomésticos, textiles, etc.). Hasta la crisis del petróleo, al menos en los países industriales, el crecimiento de la demanda fue, en muchos sectores, superior al de la oferta, *iii*) La crisis del intervencionismo del sector público: En primer lugar, las políticas de demanda orientadas a la distribución de la renta originaron una serie de pesos muertos en los mecanismos del sistema económico (presión fiscal excesiva, peso creciente del gasto público en la economía, subvenciones crecientes a empresas públicas en pérdidas y a sectores industriales en crisis, aumento del número de asalariados dependientes del presupuesto público, el deseo genérico de redistribuir las rentas no ha tenido la efectividad esperada y, además, ha introducido serias distorsiones en el funcionamiento de la economía; la segunda limitación surge de la profunda integración e interdependencia económica entre los países industriales y, a su vez, entre éstos y los países en vías de desarrollo. El creciente flujo de personas, mercancías y capitales ha supuesto que los países que mantienen especiales relaciones económicas no pueden desarrollar políticas económicas sustancialmente distintas de las de sus vecinos o socios comerciales, *iv*) El creciente peso de los servicios en las economías avanzadas: la terciarización de la economía ha sido una tendencia imparable en los últimos años. La creación de empleo en el sector servicios ha sido también un factor destacado. Por el contrario, en los mismos años, el sector industrial creó tantos nuevos puestos de trabajo como destruyó, mientras que el sector agrícola perdió importancia en el conjunto del empleo. Las razones del crecimiento del sector servicio responden a: 1. La demanda de servicios que va de la mano con el crecimiento económico y del nivel de vida; 2. El crecimiento de los servicios es mayor, en términos relativos, que el crecimiento del nivel de vida; 3. Los precios del sector servicios han crecido proporcionalmente más que los precios de los productos industriales y 4. El creciente peso que los servicios tienen en las empresas industriales, *v*) El desarrollo de los negocios internacionales: gracias a la reducción de los costes de transacción y comunicaciones y a la extensión del libre comercio. Estas circunstancias han permitido que las empresas hayan cambiado su estrategia de localización física, integrándose vertical u horizontalmente, y prescindiendo de las fronteras geográficas de cada país, *y*; *vi*) La inestabilidad financiera internacional: la turbulencia en los mercados financieros internacionales causada por los tipos de cambio y los tipos de interés, han mostrado una volatilidad que hace cada vez más difícil la planificación empresarial y en definitiva, más incierto el entorno económico en el que operan las empresas.

diferencias respecto de un período anterior conocido como “fordista”; el sistema de producción Toyota,<sup>20</sup> denominado con el nombre de *kanban* o sistema “*justo a tiempo*”,<sup>21</sup> se convirtió en tema importante después del agotamiento del sistema fordista [Ohno, 1978].

El Sistema de Producción Toyota surgió a partir de una necesidad. Algunas restricciones en el mercado precisaban de la producción en pequeñas cantidades de muchas variedades en condiciones de poca demanda, un hecho al que la industria japonesa del automóvil se enfrentó durante el período de posguerra. Estas restricciones, sirvieron como piedra de toque para comprobar si los fabricantes japoneses de coches podrían establecerse y sobrevivir en competencia con la producción en masa y los sistemas de ventas en masa, de una industria ya establecida en Europa y los Estados Unidos.

El objetivo más importante del sistema Toyota consistió en incrementar la eficacia de la producción eliminando, de forma consistente e implacable, las pérdidas. Este concepto y el respeto a la humanidad, de igual importancia, que pasó del venerable Toyoda Sakichi, fundador de la empresa y maestro de invenciones, a su hijo Toyoda Kiichiro, primer presidente de Toyota Motor Company y padre del turismo japonés, configuran la base del sistema de producción Toyota.<sup>22</sup>

El sistema es determinado por múltiples pasos, característico de muchos procedimientos de producción implicando el método de *empuje* y de

---

<sup>20</sup> A Taiichi Ohno es a quien se le atribuye la creación del sistema de producción “*justo a tiempo*” de Toyota.

<sup>21</sup> Los *kanban* son instrucciones forradas en plástico transparente que de un solo vistazo comunican información que se precisa en el puesto de trabajo; el “*justo a tiempo*” significa etiqueta de instrucción en japonés. Eso es el “*justo a tiempo*”, una etiqueta que sirve como orden de trabajo, cuya información es útil para saber qué se va a producir, cuánto se va a producir, cómo se va a producir y cómo se va a transportar, entre otra información.

<sup>22</sup> El sistema de producción Toyota inició poco después de la Segunda Guerra Mundial. Pero no empezó a atraer la atención de la industria japonesa hasta la primera crisis del petróleo en otoño de 1973.

*extracción*.<sup>23</sup> Cada uno de estos métodos tiene unos meritos y unos puntos débiles. El sistema de producción Toyota es un sistema de extracción.

La base del sistema de producción flexible es la eliminación absoluta del excedente y los dos pilares necesarios que sustenta el sistema son:

- a) **“Justo a Tiempo”**: Significa que, en un proceso continuo, las piezas adecuadas necesarias para el montaje deben incorporarse a la cadena de montaje justo en el momento en que se necesitan y sólo en la cantidad que se requiere.
- b) **Autonomización**: Que prácticamente es la automatización con un toque humano; donde la maquinaria está conectada a un mecanismo de detención automático si localiza cualquier falla.

Básicamente el *“justo a tiempo”* mejora dos aspectos en las empresas: la producción y los procesos; éste solo se puede implantar en empresas que impliquen producción en serie o repetitiva. Como toda nueva herramienta, su implantación debe iniciarse con el compromiso de las directivas empresariales, además de lo cual se necesitará un gran compromiso y conocimiento del sistema en las áreas de producción y compras.

Además del compromiso y conocimiento del sistema, para su implementación se debe tener en cuenta:

- 1. El desarrollar un sistema de calendarización de la producción.**
- 2. Establecer una ruta óptima de flujo de materiales.**
- 3. Producción en lotes pequeños.**

---

<sup>23</sup> En el método de amplia utilización del *empuje*, la cantidad de producción planificada viene determinada por las predicciones de demanda y por el inventario que se tiene disponible; los períodos de producción de éxito vienen determinados por información estándar preparada en ciertas ocasiones para cada paso; los productos son producidos así en secuencia, empezando a partir del paso uno. En el método de *extracción*, el proceso final aparta las cantidades requeridas del proceso precedente en cierto momento, y este procedimiento se repite en orden inverso pasando todos los procesos anteriores.

#### **4. Excelente comunicación entre ventas y producción.**

Esta metodología surge por las debilidades que tiene el sistema de valoración tradicional, sobre los retrasos en el proceso de fabricación al producir cantidades de productos en exceso con respecto a la demanda corriente, debido a la utilización de modelos basados en la determinación de las cantidades económicas de pedido.

La filosofía del *“justo a tiempo”* tiene una visión dinámica de cómo optimizar la producción; basando sus fundamentos en la minimización de las tareas que no añaden valor, sin preocuparse mucho por la optimización y tamaño de los lotes de producción.<sup>24</sup>

Por lo anteriormente mencionado y para la aplicación de esta metodología las empresas que adoptan un programa de calidad total; son las que más eficientemente pueden aplicar el modelo del *“justo a tiempo”*, ya que en ellas el problema de la calidad desaparece y las posibles fallas o tareas que no agreguen valor son erradicadas en un gran porcentaje.

También se debe tener en cuenta que al no existir problemas técnicos dentro de la etapa productiva, no se necesita mantener un *stock* considerable de inventarios para protegerse contra insuficiencias de la pobre calidad de producción; eliminando así, una gran cantidad de productos en proceso.

En la aplicación del *“justo a tiempo”* los tiempos de producción son disminuidos considerablemente, ya que al producir en pequeños lotes, son fácilmente detectadas las partes defectuosas en cada uno de los departamentos que entran en el proceso de producción, llevando un control que permite en cualquier momento modificar el proceso que está causando la desviación. De

---

<sup>24</sup> Esto tiene como consecuencia dentro de estos parámetros que los inventarios se ven como una forma de remanentes, conduciendo a la idea que “los inventarios más altos son la necesidad de proteger estadios de producción de la escasa calidad o de la producción y aprovisionamiento inciertos”.

tal forma, que para cada problema el sistema busco establecer una solución específica.

Hoy, en Toyota se están produciendo cambios en todas las áreas de producción. Todo el mundo conoce las fluctuaciones de diversos factores al producir cualquier bien. Cuando un bien baja en ventas, su coste sube. Pero no puede pedirse al consumidor que pague más por ese bien.

Los bienes que tienen menor demanda, de algún modo, se deben seguir fabricando de la forma más barata y venderlos para obtener algún beneficio. Frente a este hecho, el modelo del *“justo a tiempo”* sigue estudiando métodos para incrementar la productividad, incluso cuando las cantidades decrecen.

#### **1.4. Revolución Tecnológica y Conocimiento.**

Para poder evaluar el impacto del cambio tecnológico<sup>25</sup> en la sociedad en general o en cualquier aspecto particular de la actividad humana, se requieren de algunas bases de previsión. Si la creación de nueva tecnología se implementara de forma inesperada, sería poco lo que se pudiera hacer como sociedad para dominarla o guiarla para el bien común. Se intentara sostener, que a pesar de la innegable diversidad de las tecnologías, de la naturaleza impredecible de las invenciones y la inevitable incertidumbre y riesgo que acompañan las innovaciones comerciales, existe una lógica tras las grandes tendencias del cambio tecnológico. A diferencia de la tradición neoclásica la cual considera que el cambio tecnológico es *exógeno*. Marx considero el cambio tecnológico como un fenómeno *endógeno* de importancia central para la

---

<sup>25</sup> Los efectos del cambio tecnológico intentan explicarse desde los distintos modelos teóricos: Sobre la productividad, sobre el empleo, sobre los beneficios. Más allá de los modelos abstractos (en general los micro y macroeconómicos y algunas simplificaciones del modelo marxista) existen diversas aproximaciones que intentan explicar la lógica y los efectos del cambio tecnológico en cada etapa histórica, tratando de captar la especificidad de cada configuración histórica de esas relaciones entre lo tecnológico, lo económico y lo social.

comprensión de la dinámica económica. Por tal razón, su preocupación no sólo radica en la explícita consideración de sus efectos sino también de los factores que impulsan la inducción de esos cambios.<sup>26</sup>

Al analizar los mecanismos de inducción; y, tratando de articular el plano de la motivación de los capitalistas individuales y el plano de las características del sistema en el que éstos adoptan sus decisiones se descubre que éstos estimulan el cambio técnico y su dirección.

Donde se distinguen asimismo dos campos de inducción con características diferenciadas: *las innovaciones de proceso y las innovaciones de producto*,<sup>27</sup> los cuales tienen funcionalidades distintas en la dinámica económica y; por lo tanto, son impulsadas por distintos móviles y mecanismos que pueden diferir entre ellos.

Todo comportamiento capitalista esta en función de la maximización del beneficio,<sup>28</sup> con vista a su expansión. Sobre esa base, y sin caer en la discusión de cuál es la causa última de la “pasión” capitalista por la acumulación, el problema se sitúa en la explicación del por qué y cómo ese objetivo general induce la introducción de innovaciones.

---

<sup>26</sup> Marx no integra en su teoría, el análisis de cómo se crean las nuevas oportunidades técnicas y científicas, un proceso que en muchos casos considera como *exógeno al capital*.

<sup>27</sup> Tanto el análisis de Marx como en general la mayoría de la literatura sobre el cambio tecnológico está absolutamente centrada en *las innovaciones de proceso*; sin embargo, el aumento exponencial de la importancia de la innovación de productos a lo largo del último siglo exige una atención específica, algo a lo que Marx no paso desapercibido.

<sup>28</sup> El capital individual (la empresa) organiza sus actividades de producción y ventas, tratando de alcanzar ciertos objetivos. Algunos de estos objetivos son: maximizar beneficios, maximizar el nivel de producción o maximizar la utilidad del empresario.

La mayoría de los modelos económicos acerca del comportamiento de los negocios se basan en el supuesto de que las relaciones de la empresa son siempre motivadas por la búsqueda del máximo beneficio. Estos supuestos innegables, siempre dejan a un lado otras metas que la empresa puede tener en consideración. No obstante, la simplificación es útil por varias razones. Primero, la maximización de beneficios es la motivación más razonable de la empresa, porque si no existen utilidades los accionistas retirarán sus inversiones de la misma. Segundo, los modelos que se basan en el supuesto de maximización de beneficios han generado predicciones verificables acerca del comportamiento de los negocios. Finalmente, nadie ha propuesto objetivos alternativos de las empresas que ofrezcan el mismo poder explicativo y predictivo que el de la maximización de beneficios.



El análisis de Marx sobre las relaciones de inducción del cambio tecnológico da inicio en el campo del valor partiendo en este caso de las condiciones de la valorización.<sup>29</sup> En este marco aparecen dos grandes conjuntos de precisiones para innovar, que desde el punto de vista empresarial (capital individual) aparecen en un orden invertido respecto de la secuencia señalada.

- 1. La competencia que surge entre los capitales autónomos (productores):** En este caso las innovaciones tecnológicas tienen como objetivo aumentar el excedente apropiado por parte del capital innovador, dando lugar a sobrebeneficios para ciertos capitales. La reducción del valor individual (costo de producción unitario) de la empresa innovadora crea la posibilidad de vender a un valor inferior al valor social y/o apropiarse la diferencia. En cualquiera de los casos aparece un beneficio extra, siendo éste el móvil más importante para el capitalista.
- 2. El ahorro de fuerza de trabajo frente al aumento de los costos salariales:** Las innovaciones serán seleccionadas en función de su capacidad para reducir la carga salarial en un porcentaje superior al aumento de la carga en capital.<sup>30</sup> Este criterio, el cual puede inducir la introducción de cambios técnicos marca en sí mismo un límite a la velocidad del cambio tecnológico ya que, de todas las innovaciones que ahorren trabajo, sólo serán seleccionadas aquellas en las que la disminución del “trabajo pagado” compense el aumento en los costos del capital constante.

---

<sup>29</sup> Para Marx la valorización del capital presenta dos aspectos: *i*) EL relativo a la esfera de la producción mediante el aumento de la plusvalía global producida por la fuerza de trabajo; en donde se distinguen dos mecanismos distintos, a) La plusvalía absoluta (aumento del tiempo real de trabajo e intensificación del mismo), y; b) Los de la plusvalía relativa (aumento de la productividad del trabajo y reducción del valor de la fuerza de trabajo, *ii*) El relativo a la esfera de la circulación mediante la distribución de esa plusvalía global entre los diferentes capitales particulares que buscan una tasa de ganancia “normal”; a través, de las relaciones de competencia entre productores (dentro de una misma rama) y entre capitales (entre ramas distintas).

<sup>30</sup> En tal caso derivada de la modificación de la composición técnica del capital.

Bajo estas condiciones el análisis permite identificar que el móvil esencial que conduce a un empleo de la mejora en la maquinaria, consiste básicamente en la *búsqueda del beneficio máximo* tomando en consideración la situación del mercado y de las condiciones técnicas de los competidores. Prácticamente, se debe más a la ventaja de permitirle al innovador vender más barato que al aumento del salario real en la misma rama.<sup>31</sup> Sin embargo, es en ese primer nivel donde es posible delimitar los elementos estructurales que determinan la dinámica del conjunto de los capitales, considerados como sistema para la innovación tecnológica.

De hecho, es en el capítulo sobre la plusvalía relativa donde Marx expone la motivación que origina las innovaciones y donde esboza la forma en que se articula la acción de los capitales particulares y las tendencias generales del capital, avanzando algunas ideas sobre “como [las leyes inmanentes de la producción capitalista] se imponen coercitivamente en la concurrencia y surgen en la conciencia de cada capitalista bajo la forma de motivos que lo impelen a la acción”.<sup>32</sup>

Sin embargo, existe otro tipo de presiones para estimular los cambios los cuales son exigidos por las *decisiones del Estado*. La introducción de límites o condiciones por parte del Estado en diferentes aspectos de la actividad productiva (laborales, ecológicos, seguridad, industriales, etc.), pueden actuar como una fuerza coercitiva sobre la introducción de cambios tecnológicos. Por supuesto, esas leyes son un impulso para el cambio tecnológico, pero no todos los capitales están en condiciones de responder por igual, lo que provoca alteraciones en las condiciones del sistema.

---

<sup>31</sup> Es justamente en este punto donde aparece una ruptura entre Marx y Ricardo sobre las cuestiones del cambio técnico, dado que para David Ricardo “el alza de los salarios tiende a empujar más activamente al capital hacia el empleo de máquinas”, en tanto que Marx insiste más en el móvil de la ganancia extra, como totalización de un conjunto de fuerzas *endógenas*.

<sup>32</sup> *op. cit.*, K. Marx, El Capital., libro I, p. 364.

En realidad es necesario reconocer que la toma de decisiones de los capitalistas no se produce en condiciones ideales. Por el contrario, la incertidumbre sobre las consecuencias reales del cambio que se va a introducir está siempre presente y es eso justamente lo que asocia cambio y riesgo. No sólo pueden variar los valores de las variables económicas (salarios, mercado, nivel medio de beneficios, etc.), o el comportamiento de los competidores. Sino todo lo contrario, se pueden identificar algunas características más esenciales y más globales del sistema; las cuales, pueden explicar el comportamiento de los agentes que estimulan el cambio.

Tal como lo señala la profesora Pérez: “Comencemos por enfatizar que estudiaremos el cambio técnico, no como un fenómeno ingenieril, sino como un proceso social y complejo que envuelve factores técnicos, sociales e institucionales en una red de interacciones. Las invenciones aisladas como tales, no cambian el mundo; son los procesos amplios de difusión de grandes oleadas de innovación los que logran cambiarlo” [Pérez, 1992], en este caso Pérez considera que existen factores de tipo *endógeno* y *exógeno* para lograr una Revolución Tecnológica; un análisis expuesto con mayor detalle por la profesora y que a su vez puede ser estudiado en el capitalismo determinado como una totalidad [Dabat, 1994].

La profesora presenta una interpretación particular del fenómeno de las ondas largas,<sup>33</sup> ofreciendo criterios-guía para la creatividad social en tiempos como el presente. Donde el periodo actual se define básicamente como uno de transición entre dos estilos tecnológicos (paradigma tecnoeconómico) y, al mismo tiempo, como la etapa de construcción de un nuevo modo de

---

<sup>33</sup> De acuerdo a la exposición de la profesora Pérez, las fluctuaciones de largo plazo, las cuales llama ondas largas, son el resultado de sucesivas etapas de acople y desacople de dos esferas del sistema: la tecnoeconómica por un lado y la socioinstitucional por el otro. Y que cuando se alcanza un buen acoplamiento entre las dos esferas, hay un largo periodo de dos o tres décadas de crecimiento estable, el cual se percibe como una época de prosperidad (los periodos de rápido crecimiento, como los decenios de los años cincuenta y los sesenta). Cuando se produce un desacoplamiento, ocurre en un periodo igualmente largo de crecimiento irregular con fuertes tendencias polarizantes, además de recesiones y depresiones, percibido como una época dura y difícil (los periodos de relativo estancamiento, como la depresión de los años treinta o los decenios de los años setenta y ochenta).

crecimiento. Bajo esa interpretación se localiza un cambio profundo, el cual es gradual, en el campo de las ideas y los comportamientos como en el de las organizaciones e instituciones. Este proceso está relacionado fuertemente con la naturaleza de la ola de cambio técnico que lo desencadena.

La onda larga afecta a todo el sistema y la estructura social, lo que le permite catalogarla como revolucionaria dado al carácter de generalidad con que es asimilada y en muchos casos impuesta la nueva estructura técnica.

Bajo esta propuesta presentada por la profesora Pérez; se determinara, que son los mecanismos inherentes a la forma como se difunden las tecnologías los que conducen a revoluciones tecnológicas o cambios de paradigma cada 50 o 60 años. Y que al ser observado en el largo plazo, se refleja en los patrones de continuidad y discontinuidad en la esfera tecnoeconómica; la cual, requiere de ajustes y transformaciones equivalentes a un nivel socioinstitucional.<sup>34</sup>

Llevando con ello desajustes estructurales en cada revolución tecnológica; por lo que, deben pasar décadas para restablecer la coherencia del sistema.

El cambio técnico es una característica permanente del sistema económico; donde frecuentemente se introducen cambios incrementales en productos y en procesos, en las empresas e industrias;<sup>35</sup> las innovaciones radicales llevan al reemplazo de un producto por otro o a cambios profundos en las técnicas de producción o, aún más, a la creación de nuevas ramas de industria o de servicios y al crecimiento de sistemas tecnológicos totalmente nuevos.

---

<sup>34</sup> Sin embargo, la esfera socioinstitucional es la que se resiste más al cambio por lo que es más lenta su adaptación a las nuevas condiciones, excepto cuando se le somete a fuertes presiones políticas.

<sup>35</sup> Las innovaciones incrementales son las mejoras sucesivas a los productos y procesos existentes. Desde un punto de vista económico, este tipo de cambio es el que origina el aumento general de productividad, observable en las estadísticas de una forma cuantificable. La dinámica evolutiva de cada tecnología particular se caracteriza por frecuentes incrementos en eficiencia técnica, productividad y precisión de los procesos y por cambios regulares en los productos para conseguir mejor calidad, reducir costos o ampliar la gama de usos.

Con la presencia de una revolución técnica se modifica radicalmente la frontera de óptima práctica; lo cual, cambia el modelo de gestión y las mismas reglas que maximizan la eficiencia.<sup>36</sup> Los niveles de competitividad<sup>37</sup> alcanzables al combinar estos dos componentes, tanto en las industrias nuevas como en la revitalización de las antiguas, pueden representar un salto cuántico<sup>38</sup> frente al máximo logrado con las prácticas establecidas. Sin embargo, a su vez ocurren modificaciones importantes en la fuerza de trabajo calificada, por lo que se debe capacitar a la fuerza de trabajo desplazada y adaptar el nuevo sistema de enseñanza y capacitación a las nuevas necesidades. De tal forma, que la organización a nivel gerencial debe ser modificada así como los sindicatos, el Estado y todos los sectores de la sociedad.

Para que el viejo paradigma sea sustituido por un nuevo modelo de óptima práctica pasa un largo periodo. Aparecen años o quizá decenios ante un conjunto de innovaciones; las cuales, se introducen en forma aislada bajo el esquema de prueba y error en gran parte del sistema económico, tratando de dar solución a limitaciones que presenta el viejo paradigma, en la medida que se generaliza la utilización de las nuevas prácticas. Gradualmente se presentan éxitos importantes lo que estimula a la imitación.<sup>39</sup>

---

<sup>36</sup> En la actualidad se presenta bajo la combinación de la revolución microelectrónica “originada en los Estados Unidos” y el modelo flexible de organización “desarrollado con mayor amplitud en Japón”.

<sup>37</sup> La principal razón es que la competencia internacional en muchos sectores es muy diferente de lo que ha sido en el pasado. Para tener éxito, una empresa internacional puede tener que pasar de competir en múltiples mercados nacionales mediante sus filiales individuales a funcionar como entidad mundial. Por ello, la competitividad debe entenderse como un fenómeno integral, en el cual se interrelacionan distintos factores; analizarla solamente a partir de empresas aisladas no lleva muy lejos en su entendimiento. Los factores de la competitividad en la actualidad son: *i*) Capacidades tecnológicas internas de la empresa, *ii*) Creación y disponibilidad de recursos financieros, *iii*) Formación de recursos humanos, *iv*) Vinculación universidad-industria, y; *v*) Marco de política gubernamental [Porter, 1990].

<sup>38</sup> De acuerdo a este argumento, las economías en proceso de industrialización tienen un menor involucramiento con regímenes tecnológicos previos, de modo que aquellos que tienen los niveles adecuados de capacitación e infraestructura podrían verse beneficiados por la ventana de oportunidades que se abre con un nuevo paradigma, especialmente en las primeras etapas de difusión cuando las barreras a la entrada son bajas. El argumento del salto es consistente con la noción schumpeteriana de olas de destrucción creativa, en las que las innovaciones destruyen la base industrial basada en las viejas tecnologías.

<sup>39</sup> De acuerdo a estudio realizado por Michael Hobday; *La innovación en Asia oriental; “El desafío a Japón”* La imitación es mal interpretada como falta de creatividad, pero conforme a la experiencia japonesa “...la historia sugiere que la imitación, seguida de más y más innovación adaptativa que se

Sin embargo, a pesar de la aplicación generalizada de los nuevos principios, existe una correlación de fuerzas entre empresas, sociedad e instituciones, lo cual impide la plena aceptación del nuevo modelo e independientemente del potencial que trae consigo la revolución tecnológica para acelerar el crecimiento, su propagación es difícil, lenta y desigual. Por otro lado, los cambios ocurridos a nivel institucional son aún de mayor lentitud y difíciles de ocurrir;<sup>40</sup> sin embargo, los cambios logrados ya sean positivos o negativos pueden ser cuestionados por ciertos grupos sociales.

Determinado esto, lo que importa es comprender los procesos de difusión del conocimiento y las innovaciones. Por lo que se debe establecer un modo de clasificar la innovación y el conocimiento, para poder apoyarse y entender las condiciones económicas y sociales que propician la difusión; y de esa forma, nos dé orientación sobre las diversas formas y tendencias de la revolución tecnológica.

La dinámica con que evoluciona la tecnología se caracteriza por los frecuentes incrementos en eficiencia técnica, productividad y precisión de los procesos así como de los cambios regulares en productos, con la finalidad de conseguir una mejor calidad y reducir costos. Existe una lógica<sup>41</sup> que da dirección a esta evolución la cual es analizable y hace predecible el curso de los cambios incrementales; donde al contar con una base tecnológica y los principios económicos fundamentales, es posible establecer con un grado de certeza

---

*traduce en creación, forma la secuencia fundamental del desarrollo económico e industrial. Una imitación exitosa, lejos de ser un síntoma de falta de creatividad es el primer paso del aprendizaje de la creatividad”* [Hobday, 1995].

<sup>40</sup> Un ejemplo fue el fomento de la producción en masa basado en el uso intensivo de la energía, para lo cual se implementó la intervención del Estado en la economía, mediante los principios keynesianos para estimular la demanda y reactivar el mercado mundial como la inversión extranjera, la lista de innovaciones institucionales es grande: Política fiscal y monetaria; el reconocimiento del sindicalismo; la seguridad social; el estímulo al crédito; los acuerdos alcanzados con el tratado de Bretón Woods; la creación del GATT, FMI, BM, ONU; etc.

<sup>41</sup> En este caso denominada como “trayectoria natural” [Nelson y Winter, 1977], y “paradigma tecnológico” [Dosi, 1982].

amplio que la gran mayoría de las innovaciones producidas se presentan bajo un flujo continuo de cambios incrementales a lo largo de direcciones esperadas.

En contraste; una innovación radical,<sup>42</sup> esta en la dirección de introducir un producto o proceso relativamente nuevo; puesto, que es prácticamente imposible que una innovación radical sea el resultado de los esfuerzos por mejorar la tecnología existente.

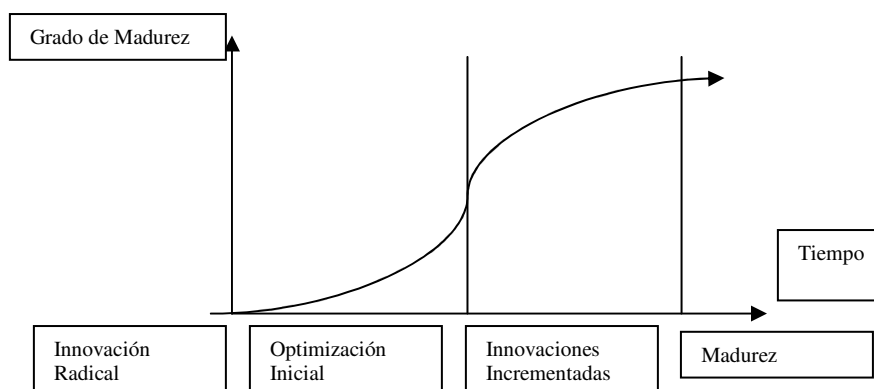
Al combinar estos conceptos se puede analizar la evolución de una tecnología desde su nacimiento, introducción y madurez (grafico 1). Una tecnología radicalmente nueva es relativamente primitiva cuando aparece en el mercado. En el periodo de inicio se realiza mucha experimentación e inversión en la tecnología, en su proceso de investigación, producción, en el mercado y en los usuarios iniciales. De forma gradual se posiciona en el proceso productivo y se identifican las tendencias principales de su trayectoria. Con lo que surge el despegue hacia periodos de mejoras incrementales los que aceleran su calidad, eficiencia, efectividad, etc., hasta que el proceso llega a su límite. Es en ese punto cuando la tecnología alcanza la madurez; perdiendo su dinamismo y rentabilidad. Según el tipo de tecnología, el ciclo puede durar meses, años o décadas; involucrando a una empresa y generalizándose después.

En el momento que la tecnología entra en madurez, se produce un efecto entre las empresas productoras; un proceso de concentración, absorción y/o exclusión, el cual deja activas a solo a unas cuantas empresas. Cuando llega a la madurez es masificado su uso y las empresas capaces en recursos las reemplazan por nuevas tecnologías las cuales se fueron gestando años atrás.

---

<sup>42</sup> Por definición la innovación radical es, un punto de partida, capaz de servir de inicio a una nueva trayectoria técnica. Aunque es más fácilmente adoptada cuando la trayectoria anterior está por agotarse, ésta puede introducirse en cualquier momento, acortando bruscamente el ciclo de vida de productos o procesos que sustituyen. Existen innovaciones radicales que permiten el nacimiento de una nueva industria; en ese sentido, las innovaciones radicales importantes se ubican al centro de las fuerzas básicas que impulsan el crecimiento y el cambio estructural en la economía.

Grafico 1.  
**Evolución de una Tecnología.**  
**(Trayectoria tecnológica)**



**Fuente:** Nelson y Winter, G. Dosi.

Como resultado, al diagnosticar el rumbo futuro de las tecnologías individuales se encuentra con un terreno sólido y, de hecho, esto es una práctica común de los ingenieros, gerentes e inversionistas. Para cada tecnología, la ruta del cambio no se encuentra al azar. El fin, a menos que surja antes alguna innovación radical, es alcanzar la madurez y el agotamiento. Con ello se demuestra que existen momentos de discontinuidad y periodos de continuidad en la evolución de cada tecnología individual.

Sin embargo, este fenómeno, no lleva a las ondas largas. Las innovaciones individuales ya sean radicales o individuales ocurren constantemente en tecnologías, productos y procesos. En algunos casos son importantes, en otros no. En realidad, si las tecnologías se desarrollaran de forma aislada entre ellas, la fase de dinamismo en el ciclo de vida de unas se contrapondría a la de madurez y el agotamiento de otras. Pero las tecnologías crecen en sistemas.<sup>43</sup> Desde el punto de vista de un sistema tecnológico, existe una lógica la cual

<sup>43</sup> El Trabajo de Freeman define los sistemas tecnológicos como constelaciones de innovación, técnica y económicamente relacionadas, que afectan a varias ramas de la producción *op. cit.*, cap. 4, 1982. Freeman, Clark y Soete.



analiza una serie de innovaciones radicales sucesivas en la trayectoria natural común. Ya establecida ésta lógica en el sistema, es posible prever una sucesión creciente de nuevos productos y procesos, cada uno de los cuales, tomado individualmente, surgen como una innovación radical, pero que dentro del sistema aparece como un cambio incremental.

La amplitud del impacto de un nuevo sistema tecnológico depende de la amplia adaptabilidad de las innovaciones que a él contribuyen. No son sólo tecnológicas. Cada sistema tecnológico agrupa innovaciones técnicas en insumos, productos y procesos e innovaciones gerenciales y administrativas, en este caso y como se propuso al inicio del capítulo hoy en día el análisis de *la innovación de productos* es de suma importancia.

Ya que el cambio tecnológico transforma las fuerzas productivas dando lugar a la aparición de nuevos productos y nuevos procesos. Pero, además, el cambio tecnológico debe ser contemplado por la visión de los mecanismos y leyes económicas del sistema social en el que tal cambio se produce. Para ello, es preciso sistematizar las relaciones recíprocas que se establecen a diferentes niveles entre los cambios tecnológicos, los cambios productivos y la dinámica de las relaciones económicas y su regulación. Es preciso establecer las vías y mecanismos a través de los cuales la configuración y los cambios en el sistema socioeconómico actúan sobre la innovación y el cambio tecnológico y, viceversa, las vías y mecanismos a través de los cuales este último afecta a la dinámica del sistema productivo y económico en general, a sus transformaciones y sus crisis.

La teoría del ciclo del producto,<sup>44</sup> es una herramienta de gran importancia para entender las innovaciones de productos; esta teoría afirma que los nuevos productos pasan a través de una serie de etapas en el curso de su desarrollo, y

---

<sup>44</sup> Podría decirse que la teoría del ciclo del producto es la única, que en la perspectiva neoclásica integra una teoría del comercio internacional de bienes y servicios, con una inversión extranjera (movilidad de factores), un enfoque común en las teorías del imperialismo y la dependencia [Vernon, 1966].

su posición de ventaja comparativa cambia cuando los productos se mueven a través de lo que es conocido como el Ciclo del Producto de Vernon. Prácticamente es una extensión de la teoría de nuevos productos y la brecha en el conocimiento e imitación tecnológica, ya que analiza la evolución completa en el ciclo del producto y encuentra que la brecha en la imitación la reduce el propio país innovador, que traslada su producción en una determinada etapa de la evolución del producto al resto del sistema de producción capitalista.

La teoría analiza el ciclo de vida de un nuevo producto, en cuanto a su impacto en el comercio internacional; centrandó su estudio en los bienes manufacturados. El nuevo producto tendrá dos características principales: *a)* Será un producto que satisfaga las demandas de la gente de altos ingresos, y; *b)* El producto promete ahorrar trabajo y utilizar capital en el proceso de producción. La base del potencial de ahorrar trabajo en el proceso de producción es que existe escasa fuerza de trabajo. Por lo que los cambios tecnológicos favorecerán los procesos de producción que tengan potencial de conservar este factor de la producción escaso.

Su hipótesis afirma que los productores serán los primeros en captar una oportunidad de productos nuevos, para quienes tienen altos ingresos o que son ahorradores de fuerza de trabajo. Afirmando que las primeras instalaciones productoras de esos bienes se localizarán en el país de los productores. Contradiendo la idea de que la producción debe realizarse en el lugar donde los costos sean menores, antes de esto deben tomarse en cuenta muchos factores; entre ellos, que el producto pueda producirse y entregarse desde esa localización a un bajo costo.

La mayor parte de los productos nuevos se desarrollan en los países líderes, por lo que se sitúa la producción y su venta en el mercado interno; si el producto es exitoso, este atraerá la atención de nuevos mercados exteriores, y los compradores externos comienzan a demandar el nuevo producto.

En este caso y como la demanda externa por el nuevo producto crece, los países importadores pueden considerar redituable abastecer al mercado interno con la finalidad de inhibir las importaciones. Es por tal motivo; que el análisis del desarrollo tecnológico hoy en día va de la mano *tecnología-producto*. Ya que en este caso si las empresas del país importador son capaces de conseguir (creándola, produciéndola o comprándola) la tecnología necesaria para producir el nuevo producto, la producción en estos países comenzará y se generalizara la utilización de la nueva tecnología.

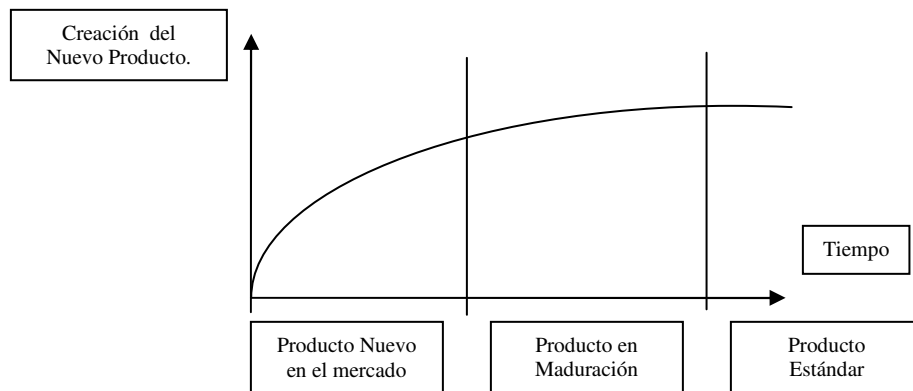
Sin embargo, la Teoría del Ciclo del Producto es dinámica y de corto plazo por lo que la teoría de la onda larga es la base del análisis para la revolución tecnológica, pero nos demuestra como el país líder en innovación de productos, tiene una ventaja comparativa temporal cuando desarrolla el nuevo producto, solo que tiempo después pierde esa ventaja y debe desarrollar continuamente mediante el conocimiento y los recursos nuevos productos.

El tiempo de duración del monopolio de los países líderes sobre la tecnología y los nuevos productos dependerá de diversas circunstancias; tales, como la tasa de crecimiento de la demanda de los mercados externos, la naturaleza de la tecnología y los productos desarrollados, el gasto que tienen que realizar los productores extranjeros para adquirir la tecnología necesaria para desarrollar el nuevo producto, los conocimientos para poder asimilar la nueva tecnología, la elasticidad de las patentes y sobre todo la extensión de las economías de escala.

En una forma general, existen tres etapas del ciclo del producto de Vernon (grafico 2). En la primera etapa del ciclo del producto: *el Producto puede ser muy poco estándar* durante algún tiempo debido a que es *un nuevo producto* y que se esta iniciando su introducción en el mercado; sin embargo, sus insumos, el proceso y especificaciones finales pueden tener gran alcance; la segunda etapa: se llama *la Etapa del producto en maduración*; debido a la expansión de la demanda del producto este se estandariza, esto no significa que terminen los

esfuerzos para lograr la diferenciación del producto. Por el contrario, esto puede intensificarse, porque los competidores tratan de evitar toda la carga de la competencia de precios. Además de que la variedad puede ser un resultado de la especialización. En esta etapa comienzan a establecerse las normas generales del producto y sus características, así como las técnicas de producción en masa se generalizan por la utilización de la nueva tecnología; la tercera etapa: *la del producto estandarizado*, donde las características del producto y del proceso de producción son conocidas por consumidores y productores. Según Vernon, es en la tercera etapa donde la producción podría pasar a los países menos desarrollados.

Grafico 2.  
**El Patrón de la Teoría del Ciclo del Producto de Vernon.**



Finalmente, el enfoque utilizado para el análisis de la revolución tecnológica es un enfoque estructural el cual exige, en primer lugar, la previa caracterización de cada período y la especificación de la naturaleza y características de la tecnología como de la creación de nuevos productos. En segundo lugar, se trata de poner en conexión el cambio tecnológico y la dinámica de las variables económicas así como el conocimiento, las innovaciones y los nuevos productos, con un enfoque normalmente general y sistémico. En tercer lugar, el análisis de las relaciones entre los cambios tecnológicos y la dinámica de la acumulación y

de la reproducción de la sociedad, lógicamente, a privilegiar los cambios tecnológicos de alcance general, las grandes revoluciones tecnológicas que caracterizan ciertos períodos históricos frente a la problemática mundial de las innovaciones incrementales de menor envergadura. Por último, estos cambios tecnológicos van ligados a cambios sociales e institucionales.

Prácticamente la visión central del análisis, se realizó de modo especial en la teoría de las ondas largas y el paradigma tecnoeconómico e introduciendo el trabajo teórico del ciclo del producto, por ser las que realizan un mayor esfuerzo de *integración* entre lo tecnológico y lo socioeconómico, aunque incidentalmente se incorporó en la discusión la teoría marxista del cambio tecnológico y acumulación del capital, “el modelo básico de Marx”; la revolución científica técnica y la teoría de la regulación.

## Capítulo II.

### La Globalización y Ubicación del Capitalismo Informático.

#### 2. Conceptualización de Globalización.

A finales de la década de los años cuarenta e inicios de los cincuenta, debido a la consolidación hegemónica de los Estados Unidos de Norteamérica y por las negociaciones llevadas a cabo en Bretón Woods se realizó una recomposición internacional del espacio económico; estimulando con ello, a los *motores exógenos* de crecimiento, con lo que la actividad comercial mundial despuso a partir de la década de los años sesenta (véase cuadro 1). Cuando se habla de globalización de la economía, se alude principalmente a que el sistema de producción de bienes y servicios, así como el sistema financiero operan a escala mundial.

#### 2.1 La Globalización Económica y la Organización Laboral.

Este proceso ha sido posible al ser sustentado por el avance tecnológico y al valerse del desarrollo de las tecnologías de la comunicación; pero, sobre todo porque en las últimas décadas el capital puede circular libremente en todos los países del mundo. Con esta transformación se dio inicio a una nueva globalización,<sup>1</sup> la cual reconfiguro gradualmente las relaciones internacionales

---

<sup>1</sup> La globalización es un proceso dinámico de creciente libertad e integración mundial de los mercados de trabajo, bienes, servicios, tecnología y capitales. Este proceso no es nuevo, viene desarrollándose paulatinamente desde 1950 y tardará muchos años aún en completarse, si la política lo permite. No es nuevo porque ya se dio un proceso similar entre 1870 y 1914 de forma casi tan intensa como la actual. Es decir, comenzó el siglo XX en una situación de integración mundial de los mercados de bienes, servicios, trabajo y capitales y, tras unas décadas, en las que dicho proceso de globalización dio marcha atrás y en las que se sufrieron dos conflictos mundiales y la Gran Depresión, se reinició después de la Segunda Guerra Mundial.

Parece que uno de los primeros en utilizar el término globalización refiriéndose a la globalización de los mercados fue Tehodoro Levitt, (1983). Para este autor se estaba pasando de una concepción de la producción basada en el ciclo del producto, a otra global de mercados. En la primera se innovaban nuevos productos que se vendían en los países más desarrollados hasta que devenían obsoletos y, a partir de entonces, se dirigían a los menos desarrollados hasta que desaparecían del mercado. En la segunda se vende el mismo producto y de la misma manera en todo el mundo con lo que se reducen los costos y se armonizan los gustos del consumidos globalmente. Porter utilizó el término globalización para diferenciar

incluyendo la organización laboral y flexibilizando las atribuciones de los gobiernos en la regulación de su espacio interno.

**Cuadro 1.**  
**Crecimiento de la Actividad Económica Internacional.**  
**1960-2003**

	<i>Volumen de Exportaciones Mundiales. *a</i>	<i>Flujos de Inversión Directa. *b</i>	<i>Préstamos Bancarios Internacionales. *c</i>	<i>PIB Mundial Real. *d</i>
	mmd	mmd	%	mmd
1960-69	89.44	---	14.63	60.18
1970-79	70.49	401.65	3.47	41.82
1980-89	53.72	237.66	43.47	31.95
1990-99	70.33	444.21	31.84	26.96
2000-03**	10.71	-62.10	-11.01	6.16

**Fuente:** BM. Elaboración Propia con base en las Estadísticas Financieras Internacionales, varios años.

**Nota:** \*a y \*d: El calculo se realizo a valores constantes del 2000 Usd\$.; \*b: El calculo se realizo a valores corrientes 2000 Usd\$ y; \*c: El calculo se realizo como porcentaje del PIB Mundial. Al parecer y de acuerdo a los datos parciales de las variables utilizadas se puede observar el estancamiento en el que ha caído la economía mundial.

a una empresa multinacional de otra global. La compañía multinacional es aquella que opera en un número determinado de países pero hace muy poco o ningún esfuerzo en unificar sus operaciones desde el punto de vista estratégico, mientras la empresa global persigue una estrategia mundial en la que las distintas operaciones nacionales están totalmente coordinadas, desarrollando sinergias y haciendo que el conjunto tenga mayor valor que la suma de las partes [Porter, 1990]. Kenichi Ohmae dio un paso más, considerando que la empresa global es aquella que ha abandonado su identidad nacional y que opera como una entidad sin patria a una escala mundial [Ohmae, 1990]. Consecuentemente, la supervisión del Estado-Nación es fundamentalmente irrelevante para este tipo de empresas. Estas realizan sus inversiones en I&D, su financiación y su reclutamiento de personal a escala mundial. Para Dussel, Piore y Ruiz Durán [1997] la globalización es una nueva visión tendiente a fomentar una política con mecanismos de mercado sustentados en posiciones macroeconómicas que posibiliten un desarrollo macroeconómico orientado a la exportación, especialmente el sector manufacturero mexicano.

La nueva globalización cuenta con tres factores principales: a) *La tecnología*: que mediante el desarrollo de nuevas tecnologías en el transporte y en las telecomunicaciones permitió que los costos cayeran de forma impresionante. Ello ha hecho que las barreras naturales de tiempo y espacio entre los países sean cada vez menores y, por tanto, el costo de enviar de unos a otros bienes y servicios, personas, capitales e información sea cada vez más bajo, lo que ha facilitado la internacionalización e interdependencia de las economías y está haciendo el mundo cada vez más pequeño, b) *La liberalización de los intercambios de bienes, servicios y capitales*: Tanto a través de negociaciones multilaterales en el seno del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), de la Organización Mundial de Comercio (OMC), de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y del Fondo Monetario Internacional (FMI), como por decisiones unilaterales y bilaterales de las autoridades económicas de los países o de las áreas de integración en las que se encuentran inmersos, y; c) *Se han creado redes financieras mundiales*: cuya influencia e impacto han sido decisivos siendo una condición para el desarrollo económico y también un obstáculo para ese mismo desarrollo.<sup>2</sup>

Sin embargo, como la globalización es un fenómeno que se distingue por su radicalidad en algunas de sus manifestaciones, es comprensible que existan discrepancias del nuevo proceso de globalización; el proceso tiene repercusiones que se pueden agrupar en tres ámbitos: i) El relacionado con las transformaciones de la base económica del sistema, mismas que pueden ser captadas bajo la noción del paradigma-tecnoeconómico, ii) Los alcances del sistema multilateral; creado, para dar lugar a una ampliación ordenada del espacio mundial con capacidad de absorber las transformaciones de la base económica, y; iii) El relacionado con las consecuencias del agotamiento de los acuerdos multilaterales; adicionándose además, algunos elementos en respuesta de los países más afectados.

---

<sup>2</sup> La extraordinaria y excesiva importancia del dinero provoca que todo país pueda mejorar su situación por una decisión financiera o sufrir un descalabro financiero, siendo descapitalizado en pocos días.



De tal forma, que se intentara dar explicación a las repercusiones señaladas anteriormente con la finalidad de poder entender cada uno de estos procesos y sus interrelaciones.

Iniciando la década de los años cincuenta ocurrió una renivelación de los niveles tecnológicos entre los países desarrollados, siendo esto la base de la convergencia del ingreso *per capita* y de la misma productividad de la fuerza de trabajo característicos de la posguerra, situación que coincide con la difusión del paradigma basado en la producción en masa del fordismo [Pérez, 1992]. Una de las consecuencias de lo anteriormente señalado fue la uniformación del ciclo económico y con ello el surgimiento de efectos cíclicos y procíclicos generados por el agotamiento de la onda larga ascendente, estos fueron muy marcados al final de la década de los años setenta. Con ello los efectos centrífugos crecieron, provocando una gran transferencia de capacidad productiva a nivel internacional la cual se convirtió en un factor que determino la reconfiguración de este espacio.<sup>3</sup>

Sin embargo, el desdoblamiento internacional de la capacidad productiva y la extensión y densificación de los encadenamientos no solo tiene efectos regionales supranacionales, también son globales. Por una parte, se incrementa la interdependencia productiva y tecnológica entre los países; esto, en virtud a que los centros productivos operan con mayores niveles de coordinación. Por la

---

<sup>3</sup> Al ubicar los efectos espaciales y la misma lógica con la que se integraron los países en desarrollo es importante distinguir dos modalidades de transferencia de capacidad productiva. *i)* La Originada en las industrias integradas al paradigma fordista, incluyendo las de flujo continuo, como la petroquímica o siderúrgica, y; *ii)* La determinada por las nuevas actividades en las que se apoya el paradigma en ascenso, como la manufactura flexible, en este caso la microelectrónica.

En el primero de los casos se presenta un efecto de desdoblamiento desarrollándose una industria competidora en algunos países en desarrollo, la cual desplaza en forma parcial a su contraparte central, apoyándose fuertemente en una gama de ventajas comparativas. En el segundo caso el factor determinante es la constitución de encadenamientos productivos en torno a industrias en ascenso las cuales experimentan innovaciones radicales mismas que requieren de un aprovisionamiento en el exterior con la finalidad de garantizar su reproducción en el largo plazo [Henderson, 1989]. Al difundirse internacionalmente la manufactura flexible los encadenamientos productivos adquieren un nuevo carácter. Perdiendo importancia la mano de obra no calificada, sin embargo, el factor salarial sigue desempeñando un papel determinante. Por otro lado el desarrollo de la infraestructura física (el sistema de comunicaciones y el transporte), tiene un papel clave en la explicación de la secuencia que siguen los encadenamientos productivos a nivel internacional.

otra, los flujos comerciales crecen considerablemente a medida que aumenta la circulación internacional de bienes finales e insumos.

Este avance de la globalización y regionalización productiva no puede ser explicado fuera de un marco institucional, el cual fue creado al final de la Segunda Guerra Mundial. El marco institucional se complementa determinantemente entre sí; lo cual, define la relación entre las distintas expresiones de la globalización: mediante la creación de un sistema monetario con el objeto de expandir y regular la liquidez internacional a fin de hacer posible un crecimiento ordenado de los flujos comerciales internacionales. Paralelamente, este acuerdo tuvo otra faceta la cual pretendió liberar a los gobiernos del patrón oro, con la finalidad de poder aplicar políticas de pleno empleo las cuales exigen la utilización de instrumentos de política fiscal y monetaria expansionistas. Sin embargo, inesperadamente surgió un conflicto entre las estrategias que intentaron restablecer el sistema internacional y promover la ampliación de su espacio con lo que se pretendía garantizar una gestión autónoma de las economías nacionales. El debate comenzó a resolverse a favor de la globalización y de las fuerzas del mercado, con el surgimiento del Euro-Dólar. Parece ser que un mercado financiero internacional el cual no estaba regulado fue el que comenzó el deterioro de las relaciones de regulación nacional, con lo que la relación entre el espacio nacional y el internacional el cual fue concebido a finales de la década de los años cuarenta quedó superada.

La caída del sistema monetario internacional que surgió con el acuerdo de Bretton Woods se debió a dos factores: *a)* Por un lado, la conversión oro-dólar a la tasa pactada por el acuerdo a la larga fue insostenible, con lo que en 1971 el dólar se devaluó, rompiendo con el tipo de cambio fijo las monedas más importantes y optando por el régimen de flotación, y; *b)* La posibilidad de corregir en forma ordenada los desajustes de los tipos de cambio se volvieron a su vez impracticables, debido a que los agentes privados descontaron el ajuste

que el FMI trato de aplicar administrativamente con la construcción del mercado espontáneo de fiscalización cambiaria [Little, 1993]. El resultado de este hecho fue el aumento de la especulación; y, que en un intento por detener las consecuencias, se busco frenar los movimientos de capitales, a lo que se rehusó la mayor parte de los países [Little, 1993]. Es importante señalar que con el desmoronamiento del acuerdo de Bretton Woods se debilitó además el sistema de economía mixta, pues con la liberalización espontánea de los flujos de capital se afecto el intervencionismo estatal y es por ello el compromiso con el pleno empleo, uno de los pilares del pacto social de posguerra. Sin embargo, quien cobró fuerza fue la especulación financiera internacional al quedar destruido el sistema de paridad fija e iniciar la flotación de los tipos de cambio. Con la desarticulación del tipo de cambio fijo y del sistema de economía mixta se fortaleció la visión de un mercado internacional de dinero y capitales; la base de este nuevo mercado quedo ubicada inicialmente en el eurodólar, el cual, opero fuera de las rígidas regulaciones nacionales quedando en una posición más competitiva para proporcionar crédito; y, de esa forma satisfacer la demanda provocada por el crecimiento del comercio internacional y la misma internacionalización de la producción. De igual forma surgió otro fuerte incentivo para efectuar operaciones financieras internacionales: la flotación de las monedas, la cual inicio con un carácter defensivo que no tardó en convertirse en especulativo y por ello separarle de la racionalidad establecida por la base productiva.<sup>4</sup> Con la eliminación de las restricciones a los movimientos

---

<sup>4</sup> En este caso los modelos neoclásicos [Solow, 1957] consideran que la acumulación de capital, que es el principal motor del crecimiento, está financiada casi en su totalidad por el ahorro interno aunque temporalmente pueden endeudarse los países en el extranjero, por lo que el nivel de ahorro interno de una economía juega un papel fundamental en su crecimiento. Los países que ahorran más pueden invertir más y, por tanto, crecen más rápido. Parten, asimismo, del supuesto de que los rendimientos de la inversión son decrecientes a medida que la acumulación de capital aumenta. Como consecuencia de ello, el rendimiento tiende a ser menor a medida que el país se hace más rico y tiene más capital, con lo que, a largo plazo, tiende a darse una convergencia de renta *per capita* entre todos los países conforme van alcanzando niveles de renta que llaman “Estado Estable”. Los nuevos modelos de “desarrollo endógeno” han introducido tres cambios muy importantes en los supuestos de los modelos neoclásicos. Por un lado, consideran que el progreso técnico es endógeno y no exógeno, es decir que dependen de determinadas políticas competitivas tendentes a una mayor inversión en educación, formación en investigación y desarrollo, a una mejora de la fiscalidad sobre los factores productivos, a una ampliación de la apertura de la economía y a un aumento del comercio. Por otro lado, consideran que los rendimientos de la inversión

internacionales de capital se propició la volatilidad, con lo que las operaciones de corto plazo cobraron una fuerza impresionante, lo cual significó la divergencia entre los requerimientos de la base productiva.

En virtud del hecho de que la globalización provocó un deterioro de la capacidad de gestión nacional y debilitó los principios en los que se basó el Estado de Bienestar, es considerada como una amenaza. Sin embargo, lo cuestionable no es la aparición de nuevas fuerzas las cuales solo expresaron el creciente desarrollo tecnológico del sistema capitalista, sino el vacío institucional bajo el cual se comprobó esta última, lo que implicó que algunos aspectos negativos o destructivos de la ampliación y reconfiguración del espacio internacional aumentarían su incidencia. Pero el desarrollo del espacio internacional y la fuerza de los *motores exógenos* en tanto expresan un nuevo estadio de desarrollo de la humanidad son irreversibles; de tal forma, que el reto será equilibrar sus componentes, es decir, subordinar las operaciones financieras a los requerimientos de la base productiva y sobre todo perfeccionar el sistema institucional con la finalidad de poder tener un mayor grado de control multinacional sobre las fuerzas desencadenadas por la globalización.

El Proceso de globalización, como todo proceso de cambio y de mayor competencia, generó importantes repercusiones en la forma en la que se distribuye globalmente la actividad económica de acuerdo a las ventajas comparativas de cada país y sus empresas. Esta distribución provocó cambios en la Nueva División Internacional del Trabajo<sup>5</sup> y la Organización Laboral; en

---

son crecientes a escala en lugar de decrecientes; es decir, que la tasa de rendimiento del capital físico y humano aumenta más que proporcionalmente como consecuencia del aumento de capital.

<sup>5</sup> La Nueva División Internacional del Trabajo se caracteriza por los siguientes pasos y procesos: *a)* Nuevos centros de producción en las llamadas *zonas francas*, en donde, *b)* La organización transnacional de la producción establece las fábricas para el mercado mundial, *c)* En éstas fábricas, la fuerza de trabajo barata actúa como determinante principal de la estructura productiva, *d)* La acción del *paro* de la producción industrial en países desarrollados y las dimensiones que adquiere el desempleo. En relación a esto, *e)* La estructura del empleo en las *zonas francas* de producción y en las fábricas para el mercado mundial adquieren una específica forma en la Nueva División Internacional del Trabajo, diferente de la anterior. No obstante, *f)* El uso de la sobreexplotación de la fuerza de trabajo y la imposición de condiciones especiales del mismo en las *zonas francas* de producción y en las fábricas para el mercado mundial, queda casi intacta. Otro aspecto más y que es de la mayor importancia, son los efectos que, *g)* La

cómo se redistribuye el trabajo, es decir en el nivel y la dispersión salarial, y en el cómo se distribuye el capital frente al trabajo en el total del PIB. Estos tres procesos son de suma importancia para entender los cambios en la organización laboral.

La integración creciente de los mercados derivada de la globalización, ha traído consigo la desintegración del proceso productivo, en el que las actividades de producción de bienes y servicios realizadas en terceros países se combinan con las que se realizan en cada país [Feenstra, 1998]. En los años setenta, se produjo un cambio fundamental en el mercado laboral<sup>6</sup> y en la remuneración de los trabajadores. En primer lugar; los salarios reales medios empezaron a descender.<sup>7</sup> En segundo lugar; se ha producido una creciente desigualdad salarial entre los trabajadores más cualificados y los menos cualificados. Entre

---

industrialización orientada a la exportación causa en el desarrollo socioeconómico de los países subdesarrollados. En principio, se distingue entre los objetivos declarados y los resultados concretos de la industrialización orientada al mercado mundial. A través de la transferencia de recursos y la utilización de capital y fuerza de trabajo, se puede observar el contraste entre el mínimo rendimiento económico (interior) y los máximos beneficios empresariales (exteriores). Esos hechos y procesos, nos permiten entender el análisis del proceso de producción transnacional, el cual ocurre con la movilidad de las empresas y la competencia entre países, en donde destaca el proceso novedoso de la organización del trabajo.

<sup>6</sup> La gerencia de las grandes empresas se enfrenta, en el año de 1977, a dos problemas fundamentales: i) La posibilidad de que haya terminado la era de crecimiento industrialmente rápido de la posguerra, y; ii) La probabilidad de que se haya cerrado la era de colaboración política y económica a nivel mundial, sin precedentes, de la posguerra.

El fin de esta era puede obligar posiblemente a las empresas a la más radical y dolorosa revisión de sus planes y estrategias que se recuerde. El crecimiento económico, traducido en una mejora del nivel de vida, se ha convertido en una de las aspiraciones fundamentales de todos los habitantes del mundo, incluidos los más pobres. Es evidente que tales esperanzas se ven hoy defraudadas. Ciertamente se espera que la última recesión, aunque especialmente grave, pueda pasar a considerarse como una recesión más; pero el año 1977 podría marcar igualmente la fecha en que la recesión habría puesto punto final a un período excepcional de la historia de la economía mundial. En muchas naciones las tensiones sociales resultantes de una etapa continuada de nulo o reducido crecimiento económico podría resultar finalmente, explosiva. Las fuertes desavenencias dentro de cada país y entre las distintas naciones, a causa de la frustración de las esperanzas de las masas, podrían tener como consecuencia la revolución y la guerra. Publication of the Business International Corporation, *Business International: Weekly Report to Managers of Worldwide Operations*, 7 de enero de 1977.

<sup>7</sup> Estados Unidos es un ejemplo; durante un siglo, hasta 1973, los ingresos reales por hora trabajada habían crecido a una media de 1.9 por 100 al año. Desde 1973 han ido cayendo a una media del 0.4 por 100 en el mismo espacio de tiempo. Los que más han sufrido son los trabajadores de ingresos más bajos, cuyos salarios reales han caído en algunos casos más de un 20 por 100. Sin embargo, los trabajadores mejor pagados han experimentado un fuerte aumento de sus ingresos por hora, notablemente los ejecutivos y directores generales y, especialmente, cuando se le añaden las ganancias por la realización de sus opciones sobre acciones.

1979 y 1994, la relación entre los ingresos reales de los trabajadores cualificados del noveno décil con los de la media aumentaron de 1.73 veces a 2.04 veces, y la de la media con los del primer décil pasó de 1.84 veces a 2.13 veces. No solo en trabajadores de diferente cualificación, sino también entre los de la misma ocupación y cualificación, los mejor pagados han aumentado sus ingresos más que los peor pagados. También ha aumentado mucho la llamada desigualdad “residual”.<sup>8</sup>

Teóricamente, las causas de esta evolución sólo puede deberse a un aumento de la oferta de trabajadores menos cualificados, en relación con los más cualificados, o bien a un aumento de la demanda relativa de los segundos sobre los primeros.

Sin embargo, lo que ocurre es que los ingresos relativos y las perspectivas de empleo de los trabajadores más cualificados han mejorado a pesar de que su oferta relativa haya aumentado. Si los mercados laborales funcionan con flexibilidad, los ingresos sólo pueden aumentar con un incremento de la oferta, siempre y cuando la demanda aumente a un ritmo superior.

De hecho, la demanda de trabajadores cualificados en las economías avanzadas ha aumentado en dos sentidos: primero, *entre las industrias*, ya que se ha reducido el producto de las que emplean más trabajadores poco cualificados y ha aumentado el de las que utilizan operarios más cualificados; segundo, y éste ha sido más importante, *dentro de las industrias*. Las empresas en general, demandan más trabajadores cualificados que no cualificados, lo que ha incrementado sus salarios relativos [Katz y Kruger, 1998]. En los países donde los salarios se fijan en forma relativamente flexible en mercados laborales descentralizados, como en Estados Unidos y en el Reino Unido, el descenso de la demanda de mano de obra menos cualificada y el aumento de la de trabajadores más cualificados se ha traducido en un aumento de la brecha

---

<sup>8</sup> La desigualdad residual mide las diferencias entre grupos determinados por sexo, raza, educación y experiencia.

salarial entre ambos. En los países en los que, por las condiciones más rígidas de los mercados laborales y del Estado de Bienestar, la dispersión salarial ha sido menor o nula, por lo que se ha registrado en cambio un fuerte aumento de la tasa de desempleo de los trabajadores menos cualificados.

En suma, las causas de estos cambios en la demanda de unos y otros trabajadores y de la desigualdad salarial y/o el desempleo que se deriva de ellos; han sido estudiados a través del cambio tecnológico; por un lado, y por el comercio internacional, los movimientos de capital y la inmigración, por otro. Es decir, la tecnología y la globalización en su conjunto son los principales factores que modificaron drásticamente la fuerza de trabajo y su organización a nivel mundial.

## **2. 2. El Nuevo Capitalismo Informático y la Globalización.**

El surgimiento del Capitalismo Informático tiene una estrecha relación con el aumento de la desigualdad y la exclusión en todo el mundo.<sup>9</sup> De gran influencia es el proceso de reestructuración del sistema capitalista bajo la lógica de la

---

<sup>9</sup> El capitalismo ha sufrido un proceso de reestructuración profunda, caracterizado por una mayor flexibilidad de gestión; la descentralización e interconexión de las empresas, tanto interna como en su relación con otras; un aumento del poder considerable del capital frente al trabajo, con el declive concomitante del movimiento sindical; una individualización y diversificación creciente en las relaciones de trabajo; la incorporación masiva de la mujer al trabajo retribuido, que por lo general es en condiciones discriminatorias; la intervención del Estado para desregular los mercados de forma selectiva y dismantelar el Estado de Bienestar, con intensidad y orientaciones diferentes según la naturaleza de las fuerzas políticas y las instituciones de cada sociedad; la intensificación de la competencia económica global en un contexto de creciente diferenciación geográfica y cultural de los escenarios para la acumulación y gestión del capital.

Como consecuencia de este reacondicionamiento general del sistema capitalista, todavía en curso, hemos presenciado la integración global de los mercados financieros, el ascenso del Pacífico Asiático como el nuevo centro industrial global dominante, la ardua pero inexorable unificación económica de Europa, el surgimiento de una economía regional norteamericana, la diversificación y luego desintegración del antiguo Tercer Mundo, la transformación gradual de Rusia y la zona de influencia exsoviética en economías de mercado, y la incorporación de los segmentos valiosos de las economías de todo el mundo a un sistema interdependiente que funciona como una unidad en tiempo real. Debido a todas estas tendencias, también ha habido una acentuación del desarrollo desigual, esta vez no sólo entre Norte y Sur, sino entre los segmentos y territorios dinámicos de las sociedades y los que corren el riesgo de convertirse en irrelevantes desde la perspectiva de la lógica del sistema. En efecto, observamos la liberación paralela de las formidables fuerzas productivas de la revolución informacional y la consolidación de los agujeros negros de miseria humana en la economía global [Castells, 1997].

competitividad; pero, las nuevas condiciones tecnológicas y como se organiza la nueva era alimentan un debate, el cual se encuentra sesgado sobre la misma situación de la humanidad. Sin duda alguna, en el último cuarto del siglo XX se contemplo el acceso al desarrollo, la industrialización y un creciente consumo del Continente Asiático y de algunos países de América Latina; sin embargo, la Europa Occidental mantiene los niveles más altos de vida del mundo un caso completamente contrario a lo ocurrido con la África Subsariana.<sup>10</sup>

De tal forma, que el capitalismo informático globalizado se caracteriza por el desarrollo y el subdesarrollo económico simultaneo y la exclusión e inclusión social. Existe polarización en la distribución de la riqueza a escala global, una evolución diferencial de la desigualdad de la renta en el interior de los países y un aumento sustancial de la pobreza y la miseria en el mundo en general y en la mayoría de los países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo; sin embargo, no es éste el tema principal del estudio, las condiciones de la humanidad que prevalecen en el mundo son de gran importancia y merecen todo mi respeto; solo, que me enfocare en el estudio del capitalismo informático que para el propósito de este análisis es fundamental.

Los grandes cambios estructurales en los modos prevalecientes de producción y consumo industriales a escala mundial; que, junto con el proceso de innovación juegan un papel muy importante en la reestructuración mundial del sistema de producción capitalista, estimulan la nueva era denominada bajo la categoría del capitalismo informático; determinado de esta forma, debido a su capacidad de penetración en todas las actividades del ser humano y considerado como una revolución de la tecnología de la información.

---

<sup>10</sup> La desigualdad hace referencia a la apropiación desigual, en términos relativos, de riqueza (renta y activos) por parte de individuos y grupos sociales diferentes. La polarización es un proceso específico de desigualdad que aparece cuando tanto el vértice como la base de la escala de distribución de la renta o la riqueza crecen más deprisa que el centro, de manera que éste disminuye y se agudizan las diferencias sociales entre los dos segmentos extremos de la población.



El inicio de la tecnología de la información ocurre durante la década de los años cuarenta, durante la Segunda Guerra Mundial cuando se presentaron los principales avances tecnológicos en la electrónica:<sup>11</sup> el primer ordenador programable y el transistor, fuente de la microelectrónica; dos elementos del verdadero núcleo, de la Revolución de la Tecnología de la Información en el siglo XX, donde juega un papel muy importante la financiación y los mercados militares en el fomento de los primeros estados de la industria electrónica; sin embargo, el fortalecimiento tecnológico tuvo lugar a comienzo de la década de los años setenta<sup>12</sup> con la cultura de la libertad, la innovación tecnológica y el espíritu emprendedor de los campus norteamericanos de la década de los años sesenta.

---

<sup>11</sup> En 1946 mediante los esfuerzos aliados en electrónica concentrados en los programas de investigación del MIT, y la experimentación real del poder de cálculo, bajo el patrocinio del ejército estadounidense, se realizó en la Universidad de Pensilvania, donde Mauchly y Eckert produjeron el primer ordenador con fines generales, el ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator); y el transistor, inventado en 1947 en los Laboratorios Bell de Murria Hill (Nueva Jersey) por tres físicos, Bardeen, Brattain y Shockley (con lo que se hacen acreedores del Premio Nóbel), hizo posible procesar los impulsos eléctricos a un ritmo más rápido en un modo binario de interrupción y paso, con lo que se posibilitó la codificación de la lógica y la comunicación con máquinas y entre ellas: Estos dispositivos de procesamiento son los semiconductores. El primer paso para la difusión del transistor se dio con la invención de Shockley del transistor de contacto en 1951. Que para su fabricación y utilización extendido se requirió de un material apropiado; el silicio, efectuado por primera vez por Texas Instruments (en Dalas) en 1945. Con la invención del proceso planar en 1959 por Fairchild Semiconductors (en Sillicon Valley) se abrió la posibilidad de integrar componentes miniaturizados con fabricación de precisión.

Sin embargo, el paso decisivo en la microelectrónica se dio en 1957 cuando el circuito integrado fue coinventado por Jack Kilby y Bob Noyce. Desatando una explosión tecnológica ya que, en solo tres años, entre 1959 y 1962, los precios de los semiconductores cayeron un 85% y en los diez años siguientes la producción se multiplicó por veinte, el 50% de la cual fue para usos militares. Posteriormente, en la década de los setenta mejoró la tecnología de fabricación y se ayudó al perfeccionamiento del diseño de los chips con poderosos ordenadores que utilizaron dispositivos microelectrónicos más rápidos y potentes, el precio medio de un circuito integrado cayó de 50 dólares en 1962 a 1 dólar en 1971.

La difusión de la microelectrónica en todas las máquinas llegó en 1971 con la invención de Ted Hoff. (ingeniero de Intel en Sillicon Valley), del microprocesador, esto es, el ordenador de un chip. Con lo que, el poder de procesar información podía instalarse en todas partes. La microelectrónica cambió todo, la capacidad de colocar un ordenador en un chip, cambió de arriba abajo el mundo de la electrónica y, en realidad, el mundo [Castells, 1999].

<sup>12</sup> *Op. cit.* El caso de Internet originado en un plan ideado por los guerreros tecnológicos del Servicio de Proyectos de Investigación Avanzada del Departamento de Defensa estadounidense (DARPA), con la finalidad de evitar la toma o destrucción soviética de las comunicaciones norteamericanas en caso de guerra nuclear. Dando como resultado una arquitectura de red que, no podía ser controlada desde ningún centro, compuesta por miles de redes informáticas autónomas que tienen modos innumerables de conectarse, sorteando las barreras electrónicas. Arpanet, la red creada por los Estados Unidos acabó convirtiéndose en la base de una red de comunicación global y horizontal de miles de redes, cuyo crecimiento es exponencial y que ha sido acaparada por individuos y grupos de todo el mundo para toda clase de propósitos, los cuales están bastante alejados de las preocupaciones de la extinta guerra fría.

Sin embargo, Japón también es un importante actor mundial en la industria de la tecnología de la información en el último cuarto del siglo XX mientras que la antigua Unión Soviética fracasaba como superpotencia industrial y científica en esta transición tecnológica. El punto es, que al final del siglo XX vivimos uno de esos intervalos caracterizados por la transformación del sistema debido a una onda larga, y que da paso a un nuevo paradigma tecnológico el cual se encuentra organizado en torno a las tecnologías de la información.<sup>13</sup>

La primera característica del capitalismo informático es que la *información* es su materia prima;<sup>14</sup> un segundo rasgo, es el que hace referencia a la *capacidad de penetración* de los efectos de las nuevas tecnologías; la tercera característica alude, a la lógica de *interconexión* de todo el sistema o conjunto de relaciones que utilizan estas nuevas tecnologías de la información; en cuarto lugar, el cual se encuentra relacionado con la integración debido a que el paradigma se basa en la *flexibilidad*;<sup>15</sup> la quinta característica es, la *convergencia* creciente de tecnologías específicas en un sistema altamente integrado, dentro del cual las antiguas trayectorias tecnológicas separadas se vuelven prácticamente indistinguibles. Así, la microelectrónica, las telecomunicaciones, la optoelectrónica y los ordenadores están ahora integrados en sistemas de información.

A partir de las dos últimas décadas del siglo XX la productividad y competitividad dependió de la capacidad para generar, procesar y aplicar con eficacia la información basada en el conocimiento; por otro lado, la producción, el consumo y la circulación, así como el de sus componentes, se organizaron a escala global, bien de forma directa, o mediante una red de vínculos entre los

---

<sup>13</sup> Las tecnologías de la información son el conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica, la informática (maquinas y software), las telecomunicaciones (televisión, radio y optoelectrónica) y la ingeniería genética.

<sup>14</sup> Son tecnologías para actuar sobre la información, no sólo información para actuar sobre la tecnología.

<sup>15</sup> No sólo los procesos son reversibles, sino que pueden modificarse las organizaciones y las instituciones e incluso alterarse de forma fundamental mediante la reordenación de sus componentes. Lo que es distintivo de la configuración del nuevo paradigma tecnológico es su capacidad para reconfigurarse, un rasgo decisivo en una sociedad caracterizada por el cambio constante y la fluidez organizativa. Cambiar de arriba abajo las reglas sin destruir la organización puede reprogramarse y reequiparse.

agentes económicos. Estos son los elementos que permiten el nacimiento de un sistema económico nuevo y distinto.

Con el surgimiento del nuevo paradigma tecnológico, se hace posible que la misma información se convierta en el producto del proceso de producción.<sup>16</sup> Con el nuevo capitalismo informático surge una economía interconectada y profundamente interdependiente que cada vez es más capaz de aplicar su proceso en tecnología, conocimiento y gestión en una mayor productividad y eficiencia, siempre que se den las condiciones adecuadas para unos cambios organizativos e institucionales.

No obstante, el factor histórico más decisivo para acelerar, canalizar y moldear el paradigma de la tecnología de la información e inducir sus formas sociales asociadas; se encuentra, durante el proceso de reestructuración capitalista emprendido desde la década de los años ochenta.<sup>17</sup> Donde las instituciones como las empresas, se encaminaron a conseguir cuatro metas principales: *i)* Profundizar en la lógica capitalista de búsqueda de beneficios, *ii)* Intensificar la productividad del trabajo y el capital, *iii)* Globalizar la producción, circulación y

---

<sup>16</sup> Los productos de las nuevas industrias de la tecnología de la información son aparatos para procesar la información o el mismo procesamiento de la información [Freeman, 1982].

<sup>17</sup> La reestructuración se debió a que el modelo Keynesiano de crecimiento capitalista aplicado durante casi tres décadas desde la Segunda Guerra Mundial, llegó a sus limitaciones a comienzos de la década de los setenta y sus crisis se manifestaron en forma de una inflación galopante; que, junto con las crisis del petróleo de 1974 y 1979, los gobiernos y las empresas se vieron obligados a iniciar una reestructuración, poniendo un esfuerzo más decisivo en la desregulación, la privatización y el desmantelamiento del control social entre el capital y la fuerza de trabajo, en el que se basa la estabilidad del modelo de crecimiento actual.

Sin duda, el proceso de reestructuración tuvo diferentes manifestaciones según las zonas y sociedades del mundo: fue desviado de su lógica fundamental por el “keynesianismo militar” del gobierno de Reagan, creando en realidad aún más dificultades a la economía estadounidense al final de la euforia estimulada de forma artificial; se vio algo limitado en Europa Occidental debido a la resistencia de la sociedad al desmantelamiento del Estado de Bienestar y a la flexibilidad unilateral del mercado laboral, con el aumento del desempleo en la UE; fue absorbido en Japón sin cambios llamativos, haciendo hincapié en la productividad y la competitividad basadas en la tecnología y la colaboración, y no en el incremento de la explotación, hasta que las presiones internacionales le obligaron a llevar al exterior la producción y ampliar el papel del mercado laboral secundario desprotegido; y sumergió en una importante recesión, en la década de los años ochenta, a las economías de África (excepto a Sudáfrica y Botswana) y de América Latina (con la excepción de Chile y Colombia), cuando la política del FMI recortó el suministro de dinero y redujo salarios e importaciones para homogeneizar las condiciones de la acumulación del capitalismo global en todo el mundo.

mercados, y; finalmente *iv*) Conseguir el apoyo del Estado para el aumento de la productividad y competitividad de las economías nacionales. En este caso la innovación tecnológica y el cambio organizativo, centrados en la flexibilidad y la adaptabilidad, fueron absolutamente cruciales para determinar la velocidad y la eficacia de la reestructuración. De tal forma, que el capitalismo industrial permitió la expansión y el rejuvenecimiento del sistema dando paso al capitalismo informático.

La reestructuración se llevó a cabo, en virtud de la derrota política de los sindicatos de trabajadores en los principales países capitalistas y de la aceptación de una disciplina económica común para los países de la OCDE; mientras que el Banco de la Reserva Federal Norteamericano y el FMI buscaron la integración de los mercados financieros globales, que tuvo lugar a comienzos de la década de los años ochenta utilizando las nuevas tecnologías de la información. Bajo estas condiciones, las políticas monetarias nacionales autónomas se volvieron literalmente inviables y, de este modo, se igualaron los parámetros económicos básicos de los procesos de reestructuración por todo el mundo.

Sin embargo, los análisis de la operación de los procesos económicos actuales determinan que efectivamente existe un capitalismo informático, el cual funciona y opera a escala mundial; no obstante, la noción de la economía internacional no es globalizada. Los mercados, incluso los de las industrias estratégicas y las principales empresas, se encuentran todavía lejos de integración plena; los flujos de capital están restringidos por los reglamentos monetarios y bancarios.<sup>18</sup> La fuerza de trabajo pierde movilidad debido a los altos controles migratorios y la xenofobia; y las grandes compañías multinacionales siguen manteniendo la mayor parte de sus activos y sus centros de mando estratégicos en sus naciones. Sin embargo, esto es de suma

---

<sup>18</sup> A pesar de la existencia de paraísos fiscales de los centros financieros y la preponderancia de las transacciones informáticas tienden a sortear de forma creciente tales reglamentos [Bertrand y Noyelle, 1988].

importancia sólo cuando se trata de temas de política económica, algo marginal como fue señalado al inicio de este apartado de acuerdo al interés del análisis del mismo. Si el argumento sólo consiste en que las tendencias hacia la globalización aún no se han realizado plenamente, sería nada más una cuestión de tiempo en la secuencia histórica observar con total claridad el perfil de la nueva economía global.

Por otro lado, la tesis de la globalización que prescindir de la persistencia del Estado Nación así como del papel crucial del gobierno para cambiar la estructura y dinámica de la economía de mercado no es lo suficientemente sólida; debido a que no existe, un mercado mundial totalmente abierto para el trabajo, la tecnología, los bienes y los servicios, mientras haya Estados Naciones y mientras los gobiernos estén para fomentar los intereses de los ciudadanos y empresas bajo su jurisdicción en la competencia global.

### **2.3. La Producción Mundial Integrada: Cadenas Globales de Producción.**

Las Cadenas Globales de Producción<sup>19</sup> transforman la producción y el uso del conocimiento, hoy es muy aceptado que el proceso de globalización es uno de los hechos económicos, sociales y políticos más significativos de las últimas décadas. Desde una perspectiva económica, este reciente proceso es una implantación tanto de la producción flexible como de los encadenamientos mercantiles globales.<sup>20</sup> Los encadenamientos globales se imponen aceleradamente con la finalidad de maximizar, tanto la producción flexible, como los procesos de producción, calidad, el *“justo a tiempo”*, etc. Es muy

---

<sup>19</sup> Las cadenas globales de producción han proliferado como una importante innovación organizacional en las operaciones globales [Borras, 2000].

<sup>20</sup> Se hace referencia a una estrecha relación entre las áreas de adquisición de insumos, producción y distribución así como con fuerza de trabajo altamente calificada en una misma empresa, basados en un alto grado de confianza entre proveedores y empresas manufactureras de bienes finales. La coordinación y cooperación intra e interempresa se convierten, desde esta perspectiva, en formas fundamentales del funcionamiento exitoso, de y entre las empresas. No se trata entonces de segmentar el proceso productivo, sino que de una nueva forma de integración sistémica, de y entre las empresas, es decir, de internalizar sistemáticamente, a nivel Inter e intraempresa, los procesos en espacio y tiempo [Ernst, 1997]; [OECD, 1996]; [Sabel, 1985].

significativo que tanto la producción flexible como las cadenas globales de producción generen nuevos retos para las naciones, regiones y empresas: la unidad básica de trabajo es ahora un grupo de unidades o una red y no las empresas individuales. Las empresas encuentran beneficioso deslocalizar volúmenes crecientes del proceso productivo en otro lugar, ya que pueden hacer parte del proceso en su país y parte en otros de acuerdo con las ventajas comparativas de cada uno.

A este proceso se la ha llamado de especialización vertical, mediante el cual diversos países se especializan en distintas fases de la cadena de valor.

Esto representa un cambio radical en el modo de producción tradicional integrado verticalmente; este cambio ya ha sido estudiado y la nueva idea de que la producción se puede desintegrar internacionalmente mediante la deslocalización, o el sistema global de producción [Gereffi y Korzeniewicz 1994], son hoy análisis fundamentales para el desempeño del sistema productivo. La deslocalización está basada, sobre todo, en actividades intensivas en mano de obra pero abarca, cada vez más, a otras actividades. Las actividades deslocalizadas de estas compañías forman parte de una amplia “Cadena de Valor” que incluye todas las actividades productivas y de comercialización, desde el diseño y control de calidad hasta la entrega a los detallistas. El consumidor final puede aún creer que los productos pertenecen a un país, porque son propietarios de la marca, pero son fundamentalmente el producto de muchas fábricas y de trabajadores de muchos países.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> Dos ejemplos claros son la muñeca Barbie y los zapatos deportivos Nike. Las materias primas para la muñeca Barbie (plástico y pelo) se obtienen de Taiwán y de Japón. El ensamblaje se hace en Indonesia, Malasia y China. Los moldes provienen de Estados Unidos así como las pinturas para decorarla. China suministra el tejido de algodón para los vestidos. La muñeca se exporta desde Hong Kong finalmente las muñecas se envían a Estados Unidos para su venta. A pesar de su deslocalización y desintegración, la mayor parte del valor añadido se origina en Estados Unidos.

Otro ejemplo los zapatos deportivos Nike; donde cerca de 75,000 personas están empleadas en Asia en la producción del tejido y de otras partes del producto, aunque sólo unos pocos son empleados de la compañía. El resto trabaja en fábricas que tienen un contrato de suministro con Nike, dirigidas por empresarios de Corea y Taiwán.

En respuesta a los crecientes requerimientos demandados de la competencia global, las cadenas globales han proliferado como una importante innovación organizacional en las operaciones globales; estas cadenas han actuado como un catalizador para la difusión internacional del conocimiento, suministrando nuevas oportunidades para la formación local de capacidad en sitios de menor costo fuera del centro industrial de Estados Unidos, Europa Occidental y Japón.<sup>22</sup> Esta transformación señala una nueva vertiente en la organización industrial: una transición de compañías multinacionales, con objetivos de inversión extranjera únicas, a “las empresas líder de red global”, que integran su oferta, conocimiento y bases de clientes dispersas en redes de producción global.<sup>23</sup>

De suma importancia a su vez; es, que las Cadenas Globales de Producción han sido señaladas como diseminadoras de importante conocimiento durante sus operaciones hacia los proveedores locales en sitios de bajo costo, los cuales pueden catalizar la formación local de capacidad (véase cuadro 2). Sin embargo, la transferencia de conocimiento no es automática. Requiere de un nivel significativo de capacidad de absorción en la parte de los proveedores locales y un proceso complejo para internalizar el conocimiento diseminado.

El concepto de una Cadena Global de Producción cubre tanto las transacciones intra e interempresa como las formas de coordinación; vincula las propias subsidiarias de las líderes, afiliadas y coinversiones con subcontratistas,

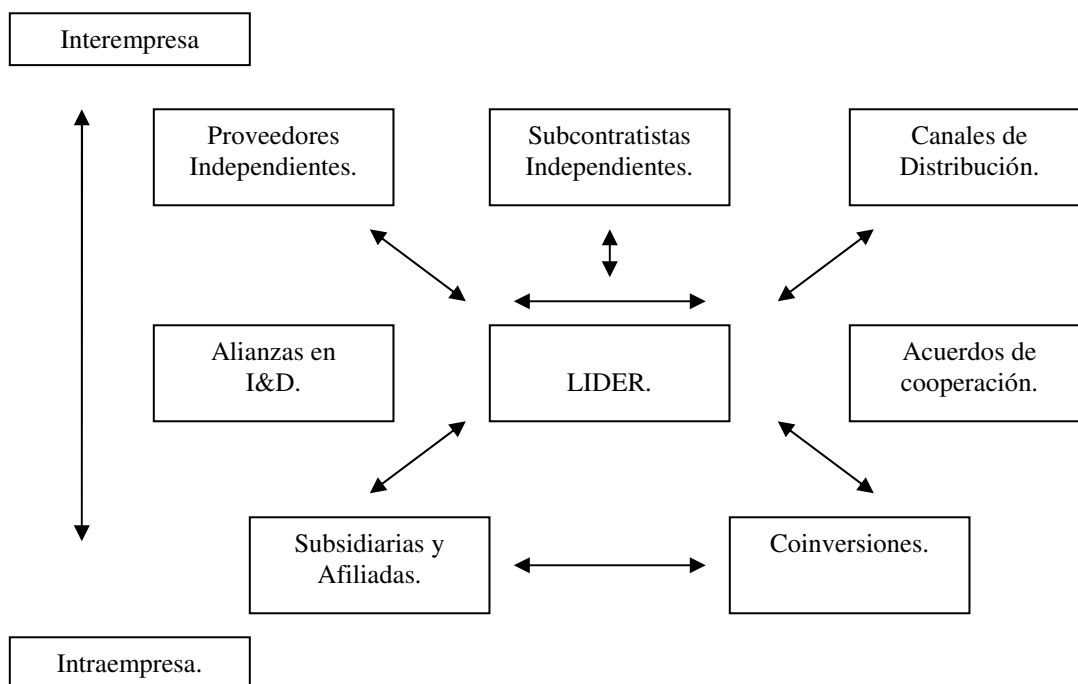
---

<sup>22</sup> La localización de la producción está a menudo determinada por los recursos naturales, otro aspecto que determina la localización son los costes de transporte y las barreras al comercio como por la cercanía con mercados importantes, en definitiva la teoría de la localización se basa en los mismos argumentos que la teoría general del comercio internacional [Vernon, 1974]; [Dicken, 1992].

<sup>23</sup> Existen dos tipos de empresas líder de red global: *i*) Líder de Marca, como Cisco, GE, IBM, Compaq o Dell, y; *ii*) Fabricantes por contrato; como por ejemplo, Solectron o Flextronics, que establecieron sus propias cadenas de producción para brindar servicios integrados de proveeduría a la cadena global a los “líderes de marca global”. Cisco es un ejemplo interesante de una “líder de marca”: su cadena global de producción conecta a la líder a 32 plantas manufactureras a nivel mundial. Estos proveedores son formalmente independientes, pero pasan por un proceso largo de certificación para asegurar que ellos alcancen los altos requerimientos de Cisco. Subcontratando manufactura en volumen y servicios de soporte relacionados permiten a los “líderes de marcas” combinar reducción de costos, diferenciación de producto y tiempo a mercado. Igualmente importante son las consideraciones financieras: el liberarse de la manufactura de bajo margen ayuda a las “líderes de marca” a incrementar beneficios de los accionistas

proveedores, proveedores de servicios, así como los compañeros en las alianzas estratégicas [Ernst, 2001].

Cuadro 2.  
**Los Nodos de una Cadena Global de Producción.**



***Las cadenas globales de producción son explicadas por un modelo estilizado enfocado en tres variables interrelacionadas:***

- a) ***Los cambios institucionales a través de la liberalización.***<sup>24</sup> Se considera a la liberalización como un conveniente reflejo de cambios institucionales que afectan la globalización. En gran medida, ha sido iniciada por las políticas del gobierno. Pero también hay otros actores

<sup>24</sup> Las instituciones son “las reglas del juego de una sociedad que estructuran la interacción humana”. Están compuestas de reglas formales (ley estatutaria, ley común y regulaciones), restricciones informales (convenciones, normas de comportamiento y códigos de conducta autoimpuesta) y las características de aplicación de ambas. Las instituciones forjan la asignación de los recursos, las reglas de competencia y el comportamiento de las empresas [North, 1990].



que han jugado un papel importante.<sup>25</sup> La liberalización incluye cuatro elementos principales: liberalización comercial; liberalización de las políticas de I&D; Reformas del Estado y la privatización. Los logros en la liberalización comercial, han desencadenado una expansión del comercio y de la IED, una demanda creciente por flujos de capital transfronterizos. Esto ha incrementado la presión para la liberalización de los mercados financieros, forzando a más y más países a abrir sus cuentas de capital. A su vez esto ha llevado a una liberalización de políticas de la IED y a concursos de privatización. Las corporaciones globales (líderes en red) han sido las principales beneficiarias; ya que la liberalización las provee de un gran rango de operaciones para la entrada a mercados entre el comercio, patentes, subcontratación, franquicias, especialización local entre otras; las provee de un mejor acceso a recursos y capacidades externas que un líder necesita para complementar sus capacidades centrales (subcontratación); y ha reducido las restricciones para una dispersión geográfica de la cadena de valor.

b) **Las tecnologías de la información:** Estas tecnologías han tenido un impacto dual; ellas incrementan la necesidad y crean nuevas oportunidades para la globalización. Este argumento está sustentado en dos proposiciones. Primero, el *costo y riesgo* de desarrollar tecnologías de la información ha sido una causa principal para la globalización del *mercado*.<sup>26</sup> Una segunda proposición explica por qué la producción

---

<sup>25</sup> De los actores principales se puede hacer referencia a las instituciones financieras; las agencias calificadoras; las instituciones supranacionales como los tratados de inversión bilaterales y multilaterales un caso más serían los esquemas de integración regional, como la Unión Europea o el Tratado de Libre Comercio de América del Norte. En algunos países con devolución descentralizada del poder político, los gobiernos regionales pueden también jugar un papel importante.

<sup>26</sup> Los mercados internacionales son requeridos para amortizar completamente los enormes gastos en I&D asociados con el rápido proceso evolutivo y las tecnologías de productos de información. De igual importancia son los enormes gastos para las innovaciones organizacionales [Ernst y O'Connor, 1992]. Conforme la magnitud del esfuerzo de I&D de la compañía está determinada por la naturaleza de su tecnología y competencia en vez de su tamaño, este rápido crecimiento de los gastos de I&D requiere una correspondiente expansión de las ventas, si se quiere mantener la rentabilidad.

internacional más que las exportaciones se han convertido en el principal vehículo para la expansión de la cuota de mercado internacional. Ya que se ha incrementado substancialmente la movilidad y la dispersión de los recursos específicos de las empresas y la capacidad más allá de las fronteras nacionales; también provee un gran alcance para los encadenamientos transfronterizos como de la integración de *Clusters* especializados dispersos. Esto ha reducido sustancialmente la fricción del tiempo y espacio, ambos tanto en lo concerniente al mercado y a la producción: una empresa puede servir a distintos mercados igualmente bien como los productores locales; también pueden ahora dispersar su cadena de valor más allá de las fronteras nacionales a fin de seleccionar la ubicación más rentable. En suma, las Tecnologías de la Información e innovaciones organizacionales proveen mecanismos efectivos para la construcción de infraestructuras flexibles que puedan encadenar y coordinar transacciones económicas a sitios distantes; la visión fundamental es el de una red de empresas que permiten a la líder de red global responder rápidamente a las cambiantes circunstancias, incluso si mucha de su cadena de valor ha sido dispersa.

- c) **Competencia y organización industrial:** La liberalización y las tecnologías de la información han cambiado drásticamente la dinámica de la competencia, dos impactos son los de mayor importancia; i) El amplio alcance de la competencia, y; ii) Una creciente complejidad de los requerimientos competitivos.<sup>27</sup> Esto tiene dos implicaciones; la primera es que la empresa debe estar presente en todos los principales mercados en crecimiento (*dispersión*). También debe integrar sus actividades sobre una escala mundial, con el objeto de explotar y coordinar los encadenamientos entre estos lugares diferentes (*integración*); la segunda donde la competencia también trasciende los

---

<sup>27</sup> La competencia ahora trasciende las fronteras nacionales la posición de una empresa en un país no es ya independiente de su posición en otros países [Porter, 1990].

límites de los sectores y segmentos de mercado: donde los ataques mutuos de segmentos de mercados establecidos se han convertido en la norma, haciéndolo más difícil para las empresas el identificar los nichos de mercado y crecer con ellos.<sup>28</sup>

La intensa competencia de precios necesita ser combinada con diferenciación de producto, puesto que en tal situación las continuas guerras de precios erosionan los márgenes de ganancias. Sin embargo, de gran importancia es la velocidad al mercado (teniendo el producto indicado para el mayor segmento de valor del mercado en el momento correcto pueden generar grandes ganancias). Estar retrazado puede ser un desastre y tal vez conducir a la empresa fuera del negocio.

#### **2.4. Desarrollo Local y *Clusters*.**

El proceso de globalización de las economías, unido al de descentralización de las funciones públicas en gobiernos subnacionales introduce nuevas responsabilidades, tanto en gobiernos como en el sector privado.<sup>29</sup> En los años sesenta y setenta la política de desarrollo económico de los países latinoamericanos; estaba guiada, por una industrialización orientada a la Sustitución de Importaciones en mercados altamente protegidos y poco competitivos. La ausencia de una política de apoyo a la micro, pequeña y mediana empresa y la falta de atención a los problemas de difusión territorial

---

<sup>28</sup> Esto ha forzado a las empresas a involucrarse en juegos estratégicos complejos para anular un movimiento de los competidores. Especialmente el caso para las industrias intensivas en conocimiento como la electrónica [Ernst, 2001].

<sup>29</sup> El desarrollo económico y la mejora de la competitividad en el territorio es un tema que se encuentra en el cruce de los ejes de acción prioritarios del Banco Interamericano de Desarrollo: la mejora de las condiciones sociales de la población, y el desarrollo económico competitivo y sostenible. Ese motivo, unido al hecho de que la micro, pequeña y mediana empresa juegan un papel en la generación de rentas locales, la creación de empleo y el fortalecimiento de los sistemas productivos locales han sido los motivos que han impulsado la actuación de esta División a desarrollar una línea de trabajo orientada a debatir los condicionantes y las oportunidades operativas del desarrollo económico local, tanto en el interior del BID como hacia la región en su conjunto.

del desarrollo económico, dieron lugar a grandes disparidades regionales y alta concentración territorial de las actividades económicas.

La quiebra de este modelo a finales de los años setenta en medio de una crisis económica generalizada, abrió paso a un período en el que primaron los ajustes estructurales; la liberalización económica y la apertura creciente a los flujos internacionales. La concentración de los recursos y las políticas en el saneamiento financiero interno (fiscal) y externo (balanza de pagos), supuso un retroceso en las políticas de fomento social (educativas, vivienda y salud) que dejó desasistidas a las colectividades locales, y, un ajuste financiero que impactó negativamente al sector productivo. La estrategia de reforzamiento del mercado como mecanismo de asignación de recursos, la reducción de subsidios y controles estatales, y la privatización de empresas públicas produjeron una reducción del papel y presencia del Estado en la Economía.

La nueva política no redujo las disparidades territoriales en materia de desarrollo, más bien al contrario; y, al reducirse la ya de por sí precaria red de protección existente previamente bajo las distintas formas de intervención estatal, se abrió un importante espacio para que los agentes productivos y sociales buscaran en su ámbito local la definición de un nuevo marco de regulación económica y social, para crear un entorno más favorable al crecimiento y a la mejora de las condiciones de vida.

Los organismos financieros multilaterales favorecieron estas iniciativas a partir de la segunda mitad de los años ochenta. Diversos organismos internacionales pusieron de manifiesto el impacto negativo de las políticas de ajuste en los sectores más vulnerables de la población. Sus propuestas de *“ajuste con rostro humano”* (UNICEF) o de *“desarrollo humano”* (PNUD) propugnaron acciones directas para transformar las condiciones de vida de esos sectores. A principios de los años noventa el BID y el Banco Mundial introdujeron en sus programas de ajuste, los fondos de compensación social de alivio a la pobreza extrema, y empezaron a poner el acento en las condiciones políticas de la pobreza

(ausencia de poder y de participación en las decisiones públicas) y en la falta de focalización tanto del gasto social como de las inversiones de fomento productivo.

Las políticas de desarrollo tradicionales hasta ese momento en el ámbito local, se habían centrado en el fomento de las inversiones destinadas a infraestructura y servicios básicos, y resultaban claramente insuficientes. Se empieza entonces a poner mayor énfasis en el aprovechamiento de los recursos *endógenos* y en la importancia de desarrollar el capital social para movilizarlos, entendiéndose éste como un conjunto de factores; tales como, el clima de confianza social, el grado de asociación, la conciencia cívica y los valores culturales en sentido amplio. Se resaltan, de este modo, las complejas interrelaciones existentes entre la estabilidad macroeconómica, la integración social y la dinámica del desarrollo económico.

Los casos estudiados por el BID,<sup>30</sup> corresponden a unidades subnacionales de diferente nivel de desarrollo y complejidad social, así como distinto grado de descentralización formal, aunque en todos ellos se trata básicamente de procesos de concertación público-privada de actores territoriales para la ejecución de las actuaciones que cuentan con una formulación o programación estratégica de los procesos de desarrollo local; un cierto grado de institucionalización de dichos procesos, una orientación del desarrollo local hacia la generación de empleo y la mejora o creación de empresas cuya finalidad principal está dirigida a impulsar la articulación de los sistemas productivos locales.

---

<sup>30</sup> En cuanto a las operaciones de préstamo del BID, la revisión realizada muestra que, a pesar de que el Banco ha hecho préstamos a gobiernos subnacionales por importes significativos en sus más de 50 años de actividad, hasta el momento son muy escasos los proyectos orientados expresamente al desarrollo económico local. De hecho, se trata de operaciones que pueden denominarse de descentralización municipal, fortalecimiento o modernización institucional y desarrollo de los servicios municipales tradicionales pero que sólo contemplan el desarrollo económico local de forma tangencial o a título experimental.

El alcance de las operaciones es muy diverso, pero se comprueba que no son una reacción proteccionista frente a las estrategias nacionales de fomento de la competitividad; sino, que pretenden conformar la dimensión territorial de tales estrategias para que sean capaces de liberar de forma efectiva el potencial de desarrollo de las distintas regiones de las economías.

Tras la década de los años noventa el Estado inicia una lenta recuperación de la iniciativa en muchos países y se enfrenta a la necesidad de modificar la forma tradicional de hacer política. Pero desde las instancias locales se aboga por un nuevo sistema de relaciones en el cual se reivindican niveles crecientes de descentralización y de desconcentración de poder; en suma, se configura para las instancias centrales un nuevo papel de regulador o de mediador, más que de decisor y ejecutor. Ya no se trata de articular al Estado como aparato público con la región como actor social. El clientelismo, el patronazgo y el verticalismo deben dejar paso a procesos democráticos de concertación, para fijar criterios de asignación de recursos públicos y objetivos de las políticas de desarrollo.

Surgiendo un Nuevo Paradigma del Desarrollo Económico Local;<sup>31</sup> en realidad, el enfoque del desarrollo local destaca los valores territoriales, de identidad, diversidad y flexibilidad que han existido en el pasado en las formas de producción no basadas únicamente en la gran dimensión; sino, en las características de un territorio determinado. La recuperación de este enfoque es fundamental desde el punto de vista de la manera de concebir el desarrollo.

Durante mucho tiempo el desarrollo económico ha estado dominado por el concepto de las economías de escala internas a la empresa, una visión que han compartido las principales líneas de pensamiento económico. De este modo, el

---

<sup>31</sup> La naturaleza territorial (o local) del desarrollo económico ha conocido durante mucho tiempo una situación de marginalidad teórica que en las últimas décadas está comenzando a revertirse. Para algunos, la crisis del modelo de producción en serie (fordismo) facilitó el redescubrimiento teórico de las formas de producción difusa o flexible a nivel local; las cuales, siempre han estado presentes como formas de producción en la historia económica.

sistema local de producción fue olvidado o subordinado a la unidad principal de análisis, esto es, la empresa. Otra consecuencia de este enfoque analítico es la frecuente reducción de la visión del desarrollo económico, a la vía del desarrollo industrial basado en la gran empresa integrada verticalmente.<sup>32</sup>

Las nuevas aportaciones que se encuentran en la base del enfoque sobre el desarrollo local tienen pues, un importante punto de partida en la literatura sobre los “Distritos Industriales Italianos”, aunque responden también a diversas aproximaciones desde diferentes ámbitos de estudio que contribuyen hoy a enriquecer la discusión sobre el desarrollo desde una perspectiva más integrada y multidisciplinar.<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> Esta forma de razonamiento fue cuestionada por la recuperación que a fines de los años setenta se hiciera por parte de Becattini (1979) y otros investigadores sobre los “Distritos Industriales Italianos”, de la aportación teórica de Alfred Marshall (1890) quien al tratar el problema de la concentración geográfica de la industria propuso como unidad de estudio del proceso de desarrollo una entidad de base territorial. Desde esta perspectiva la centralidad de la empresa es sustituida por una teoría de la organización en la que se destaca el entorno territorial al que pertenecen las empresas, así como las economías externas generadas por las interdependencias locales, las cuales constituyen una “atmósfera industrial” o patrimonio de conocimientos y, tal como diríamos hoy, capital social e institucional, que acompañan a las clásicas economías internas de escala como elemento de competitividad.

<sup>33</sup> La noción de *milieu innovateur* desarrollada por el Grupo de Investigación Europea sobre Entornos Innovadores, figura también como otro de los referentes principales del enfoque del desarrollo local, al insistir en la importancia de dichos entornos innovadores territoriales y no sólo en la figura del empresario innovador. En este mismo sentido se encuentra, en cierta forma, el enfoque en términos de *Clusters* [Porter, 1991]. De igual modo, el renovador trabajo sobre la segunda ruptura industrial y la importancia de las estrategias de producción flexible [Piore y Sabel, 1990], que ha dado lugar a una amplia literatura que queda reflejada en diversos trabajos editados por la Organización Internacional del Trabajo, como los de [Pyke; Becattini y Sengenberger, 1990]; [Sengenberger, Loveman y Piore, 1990] y [Pyke y Sengenberger, 1992]. Igualmente, hay que citar el concepto de “competitividad sistémica”, del mismo modo, todo el aporte del análisis neoinstitucionalista en economía [North, 1993 y Williamson, 1985], situando en línea con este enfoque al subrayar la importancia de los contextos institucionales, sociales y jurídicos en el que tienen lugar siempre las transacciones económicas y el funcionamiento de los mercados. La reflexión actual sobre la trascendencia del “capital social y cultural” para el desarrollo se encuentra también entre las aportaciones enriquecedoras de este enfoque.

Desde una perspectiva más relacionada con las políticas de desarrollo hay que citar también las aportaciones de la OCDE (Programa LEED sobre Desarrollo Económico Local y Empleo), las de la OIT (Iniciativas Locales de Empleo y, más recientemente, el Programa de Desarrollo Local), y las iniciativas de la Unión Europea relacionadas con el fomento de la pequeña y mediana empresa, el desarrollo rural, el desarrollo sostenible ambientalmente y la política de desarrollo regional y local como parte de la estrategia de cohesión social y territorial. En particular hay que citar la exitosa experiencia de las iniciativas LEADER referidas al establecimiento de redes asociativas de actores públicos y privados locales para el desarrollo local en el medio rural.

Finalmente, por no hacer esta relación más exhaustiva, se encuentra todo el conjunto de propuestas relativas a la descentralización y reforma del Estado, mediante la aplicación de procesos de modernización de la gestión pública local y regional, a fin de incorporar en la misma los nuevos roles de las

Subrayando la importancia de las áreas locales en las cuales se generan economías externas para un conjunto de empresas especializadas, que logran cierta ampliación de las actividades localizadas en el entorno por medio de los encadenamientos entre diversas empresas de suministros intermedios y productos finales. En estos espacios productivos territoriales se establece un efecto de competitividad espacial por las ventajas de la pequeña y mediana empresa, que cuenta con una especialización flexible y facilidades para la innovación, frente a las grandes empresas que se basan casi exclusivamente en las economías de escala.

Con todo, para generar tales externalidades se requieren ciertas condiciones previas, tales como la existencia de una oferta local de mano de obra cualificada, infraestructuras básicas adecuadas, empresas de servicios y autoridades locales volcadas al apoyo de la difusión de innovaciones.<sup>34</sup> Como se aprecia, en este enfoque del desarrollo local se pone el énfasis en varias dimensiones del proceso de acumulación, entre las cuales quizá la más relevante sea que la actividad innovadora en su dimensión más global requiere incorporar al proceso no sólo a los agentes productivos; sino también, a los institucionales y a los sociales.

**Resaltando así los siguientes puntos para que se pueda presentar el desarrollo local:**

***a) La búsqueda de nuevas formas de desarrollo,*** la cual discurre paralela a la necesidad de encontrar respuestas a la gestión institucional de la economía y de la sociedad. De aquí que se resalte la importancia de la institucionalidad local, del poder político de dicho ámbito, como condición necesaria para poder llevar a cabo una adecuada gestión de

---

administraciones subnacionales en el fomento del desarrollo económico local promoviendo una participación activa del conjunto de la sociedad civil.

<sup>34</sup> En tal caso ese ámbito local puede llegar a convertirse en un distrito industrial, es decir, en un espacio productivo descentralizado o autónomo con capacidad para competir en mercados abiertos [Krugman, 1991].



los recursos locales. El reforzamiento de la capacidad de negociación de las entidades locales se traduce en su articulación directa a los agentes externos que participan en las acciones de desarrollo, como las agencias de financiación internacional o las empresas inversoras, y en una mayor presencia en las decisiones globales del Estado, por medio de la articulación de las diferentes localidades y regiones en redes institucionales y de agentes productivos (asociaciones de municipios, redes empresariales, etc.).

***b) En países donde la institucionalidad estatal se encuentra en retirada o es vista bajo sospecha por grupos sociales tradicionalmente marginados del desarrollo,*** la participación de los grupos sociales y de los agentes económicos locales en la definición de las estrategias de desarrollo se convierte en un mecanismo de reforzamiento de la legitimidad del poder local.

***c) El foco de la intervención de las políticas de desarrollo se amplía respecto a las estrategias anteriores.*** Junto a las inversiones productivas adquiere un gran protagonismo la inversión en capacitación de los recursos humanos y en la construcción de la institucionalidad necesaria para acompañar y regular el proceso de desarrollo.

***d) Los objetivos del desarrollo local trascienden el ámbito del crecimiento económico (cantidad de factores) para centrarse en la mejora de la calidad de los factores productivos y la calidad de vida de la población en general.*** De aquí que la oferta de servicios sociales dirigidos a la mejora de la calidad de vida se considere un componente esencial del éxito del proceso.

***e) La autoorganización de los recursos en el ámbito local es la condición necesaria para obtener en muchos casos los servicios e infraestructuras requeridos en el proceso de desarrollo.*** La

autonomía relativa de los procesos de desarrollo local deriva de una nueva articulación espacial de los procesos productivos, con nuevos encadenamientos a escala global que sustituyen a los tradicionales en el ámbito nacional.

**f) La productividad y la mejora de la competitividad**, definidas a escala local y microeconómica, se convierten en criterios de medida preferentes de la evolución del proceso y del logro de los objetivos generales del desarrollo local.

De este modo la nueva concepción del desarrollo local puede definirse de la forma siguiente: “El desarrollo local es un complejo proceso de concertación entre los agentes, sectores y fuerzas que interactúan dentro de los límites de un territorio determinado con el propósito de impulsar un proyecto común que combine la generación de crecimiento económico, equidad, cambio social y cultural, sustentabilidad ecológica, enfoque de género, calidad y equilibrio espacial y territorial, con el fin de elevar la calidad de vida y el bienestar de cada familia y ciudadano que viven en ese territorio o localidad”.

La estrategia de desarrollo subnacional no es, una respuesta proteccionista frente a la política nacional de competitividad y desarrollo económico sino su dimensión territorial. No es una estrategia complementaria, sino la forma de desplegar los objetivos de competitividad a través de los distintos niveles de gobierno y del territorio. El desarrollo local no soluciona por sí mismo los problemas de los desequilibrios territoriales, por lo que seguirá subsistiendo una función de compensación de desigualdades territoriales que normalmente se mantendrá en la administración central.<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup> En ausencia de una adecuada vertebración territorial de las medidas nacionales de fomento de la competitividad, el desarrollo se produce de forma desigual, en perjuicio de las ciudades, regiones o territorios más periféricos (con menor nivel de infraestructuras y desarrollo institucional). Por ello, la aplicación efectiva a las empresas y a los ciudadanos de buena parte de las políticas nacionales de

En esta línea, un proyecto del Banco Mundial (1998) muestra cómo un proceso de mayor descentralización en la toma de decisiones y en la asignación de recursos mejora la eficiencia y la transparencia de las instituciones públicas; y, fortalece la capacidad de los gobiernos y comunidades locales para gestionar los programas de desarrollo.

El programa de investigación, que analizaba las áreas principales de descentralización (política fiscal y administrativa) mostró que el reforzamiento de las capacidades locales permite reforzar la democracia a escala nacional, revertir el sesgo urbano de las políticas, reducir la pobreza que surge de las disparidades regionales y otorgar atención a los factores socioeconómicos de la misma. Igualmente facilita el redimensionamiento de los esfuerzos de desarrollo, promueve la cooperación entre organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, e incrementa la transparencia y responsabilidad en la gestión por parte de las instituciones.

El programa también mostró que la toma de decisiones desde el ámbito local no contribuye a reducir la pobreza que surge de disparidades dentro de las propias localidades, lograr mayor equidad fiscal, lograr el equilibrio macroeconómico o reducir el gasto público general.

Cuando se analizan procesos de desarrollo local, un primer componente que se destaca es la concertación entre los agentes y una parte importante del diseño de las estrategias de desarrollo local; y, la delimitación de cuáles son tales agentes.

**En este caso se pueden señalar como principales a tres:**

- 1. Las instituciones locales y las redes institucionales a las que se articulan (nacionales e internacionales).***

---

competitividad requiere su adecuación a las peculiaridades locales, con un ajuste fino que haga posible compensar los dislocamientos que se producen en períodos de reestructuración económica con la aparición de nuevas actividades.

**2. La sociedad civil (la fuerza de trabajo a movilizar en el proceso de desarrollo y el resto de la población, beneficiaria directa de dicho proceso).**

**3. Las empresas, tanto locales como las que por medio del fomento de las inversiones eventualmente puedan instalarse en el territorio.**

La forma de articular esta concertación dependerá del grado de consolidación institucional de cada uno de ellos. Pero en la mayor parte de los países, el diseño y aplicación de nuevas políticas y estrategias de desarrollo local suponen al mismo tiempo la creación de una nueva institucionalidad local, capaz de llevar adelante el proyecto. Por lo que su adecuado diseño es clave para su viabilidad.

Por lo tanto, se debe asistir a la aparición en muchos países de una institucionalidad local promotora y coordinadora del desarrollo local. Lo que exige una gestión más profesionalizada, eficiente y transparente, con mayor capacidad de gestión de fondos, diseño de proyectos y mayor legitimidad social. Las características de flexibilidad, polivalencia, y competitividad exigibles al proceso productivo se extienden ahora también al funcionamiento de las instituciones locales [Piore y Sabel, 1984]; [Pyke, Becattini y Sengenberger, 1992].

Un segundo componente, crucial en la evaluación de estos procesos se deriva del consenso creciente en torno a que el factor fundamental de desarrollo es el crecimiento sostenido de la productividad del territorio, ya que de ello dependerá en buena medida la calidad de vida de la población y el éxito de una estrategia de desarrollo local.

La competitividad regional o local se presenta así como un parámetro clave en la evolución del proceso de desarrollo, y su nivel vendrá condicionado por el

desarrollo del tejido empresarial. Se precisan para ello actuaciones orientadas a la capacidad y actuaciones orientadas a la calidad del tejido productivo, es decir, a la existencia de actividades empresariales suficientemente diversificadas para aprovechar todos los recursos endógenos de la región, y procesos productivos que permitan un crecimiento sostenido de la productividad.

Las actuaciones en materia de desarrollo local deben considerar el sistema productivo local como una realidad a construir, a partir de la desarticulación y fragmentación productiva que forma parte de las condiciones iniciales de muchos ámbitos locales. Las empresas serán heterogéneas por dimensión, actividad sectorial, productividad y competitividad, estructura de la propiedad, etc. Por ello, su integración en cadenas de valor que las articule y las vincule a mercados de mayor dimensión es un objetivo fundamental del proceso de desarrollo.

En consecuencia, las actuaciones se deben orientar tanto a las empresas de mayor tamaño, con capacidad de llegar a los mercados nacionales e internacionales, como a las pequeñas y microempresas, que proveen una parte sustancial del empleo local, y cuya articulación externa, tanto a otras empresas locales como directa o indirectamente al mercado global es una condición de su propio dinamismo productivo, más allá de la cultura de subsistencia y del escaso valor agregado promedio [Vázquez Barquero, 1999a]; [OCDE, 1995].

Así mismo, la articulación de las empresas con los otros agentes territoriales permite a éstas contar con un ambiente más positivo para el despliegue de sus capacidades competitivas. De su dinamismo, flexibilidad y adaptabilidad dependerá el éxito del proceso de desarrollo *endógeno*. En ese sentido es como se tratara de vincular este estudio con los *Clusters Industriales*,<sup>36</sup> los

---

<sup>36</sup> Se entiende por *Cluster* una concentración geográfica de empresas e instituciones interconectadas en un campo particular que incluye por ejemplo proveedores especializados, servicios e infraestructuras de apoyo. Generalmente, los *clusters* se extienden verticalmente en la cadena de valor y lateralmente hasta la

cuales se encuentran estructurados dentro de las Cadenas Globales de Producción.

El *Cluster* es uno de los mecanismos por los cuales el conocimiento fluye y se trasmite. El Distrito Industrial de Marshall y el *Cluster* de Porter introducen la organización de la industria dentro del análisis del crecimiento industrial. Donde el crecimiento implica alguna combinación de una población creciente de empresas y/o empresas de rápido crecimiento. Sin embargo, las empresas nuevas, no crecen en aislamiento sino que surgen dentro de un desarrollo de una infraestructura industrial constituida por una gran población de empresas especializadas.

Dejando de lado su estructura parcial, las características de los *Clusters Industriales* generalmente han sido definidas en términos de los materiales que usan y los bienes que producen; por ejemplo, los *Clusters* “horizontales” están definidos generalmente por la similitud de los productos de la empresa; y los *Clusters* estructurados de forma “vertical” sus vínculos clave están constituidos por los flujos de materiales y bienes [Martín y Abu, 1999]. El marco teórico de los *Clusters* consiste en la recuperación de los conceptos del “Distrito Industrial”<sup>37</sup> enmarcados en la especialización flexible, que hacen referencia a una lógica de intercambios mercantiles orientada hacia la cooperación entre unidades productivas, que se traduce en redes de empresas e implica el reconocimiento a la existencia e influencia de factores culturales y sociales locales.<sup>38</sup>

---

tecnología, sectores relacionados, etc. Muchos de ellos incluyen instituciones gubernamentales y de otro tipo, como universidades, parques tecnológicos y servicios especializados de educación e información [Porter, 1992].

<sup>37</sup> El Distrito Industrial es “una entidad socioterritorial que se caracteriza por la presencia activa tanto de una comunidad de personas como de un conjunto de empresas en una zona natural e históricamente determinada. En el distrito, al contrario que en otros ambientes, como las ciudades industriales, la comunidad y las empresas tienden a fundirse” [Becattini, 1979]. Los Distritos Industriales son “sistemas productivos definidos geográficamente, caracterizados por un gran número de empresas que se ocupan de diversas fases y formas en la elaboración de un producto homogéneo. Un aspecto importante es que una gran proporción de esas empresas son pequeñas o muy pequeñas” [Pyke y Sengenberger, 1992].

<sup>38</sup> El marco teórico parte de los trabajos de [Becattini, 1990] con su interpretación de Alfred Marshall, [Pyke y Sengenberger, 1993]; [Amin y Robins, 1991], entre otros.

Por el otro lado, se recuperan diversas nociones cuyo impacto fue determinante como: Las críticas a la economía neoinstitucionalista a partir de la noción de “embeddedness”<sup>39</sup> [Grannoveter, 1985], **al suponer que:**

- a) La persecución de objetivos económicos va siempre acompañada de otros objetivos de naturaleza no económica, tales como la sociabilidad, la aprobación, el status social o el poder.***
  
- b) La acción económica, como toda acción, está socialmente “impregnada” y no puede ser explicada a través de móviles individuales, sino que depende de relaciones personales que los individuos entretejen.***
  
- c) Las instituciones económicas, como cualquier institución, no están automáticamente determinadas por circunstancias externas, sino que son “socialmente construidas”.***

Tratando de explicar el desempeño económico de la producción en *Clusters*; los análisis se han enfocado en la importancia de sus características internas, varios aspectos de la organización y del control de la producción; la intensidad de la cooperación activa entre empresas y la forma particular que ella toma; o los mecanismos organizacionales para la difusión de conocimiento y habilidades entre las empresas. Sin embargo, a su vez se ha dado una atención considerable a variables institucionales en los que se basan tales aspectos organizacionales de los *Clusters*. Estos rasgos de las bases institucionales y de la estructura interna de los *Clusters* son evidentemente muy importantes, los cuales son un vínculo directo con el desarrollo local.

---

<sup>39</sup> La organización de redes opera en una lógica de intercambio que difiere de la lógica de mercado, puesto que las ligas sociales configuran las expectativas y oportunidades de los actores en forma distinta de la lógica económica o el comportamiento del mercado.

De tal forma, que las ventajas relativas a la innovación y el crecimiento de la productividad que traen consigo los *Clusters*, han hecho que las empresas y las localidades busquen establecer vínculos mediante la articulación con las Cadenas Globales de Producción y con ello recurrir a Políticas de Desarrollo Local.

Algunos de los factores que permiten a los *Clusters* mejorar la productividad tienen incluso un efecto más trascendente en lo relativo a la innovación; de hecho, las empresas que pertenecen a un *Cluster* suelen percibir con mayor rapidez las necesidades nuevas de los clientes. La participación en un *Cluster* también ofrece ventajas a la hora de percibir nuevas posibilidades en tecnología, producción o comercialización.<sup>40</sup> Las ventajas potenciales de un *Cluster* son la flexibilidad y la capacidad que ofrecen los productores y los proveedores locales, ya que estos pueden participar estrechamente en el proceso de innovación, y de esa forma los recursos que ellos proveen pueden satisfacer mejor los requisitos de las empresas que recurren a la subcontratación.<sup>41</sup>

Estas ventajas se ven reforzadas por la presión que se da en los *Clusters* geográficamente concentrados;<sup>42</sup> la concentración geográfica de los *Clusters*, se produce porque la proximidad sirve para amplificar buena parte de las ventajas de productividad e innovación que ofrecen, reduciendo los costes de compra y mejorando la creación de información así como su flujo, por lo que, las instituciones responden con mayor rapidez a las necesidades especiales del *Cluster* y la presión de los colegas como a la presión competitiva. Es claro que

---

<sup>40</sup> En este caso, los participantes se enteran rápidamente de las tecnologías que están surgiendo, de la disponibilidad de nuevos componentes y máquinas o de los nuevos sistemas de venta y servicio, gracias a su relación permanente con otras entidades del *Cluster*, y cuentan además con la posibilidad de visitar las instalaciones de otras empresas y de establecer contactos personales.

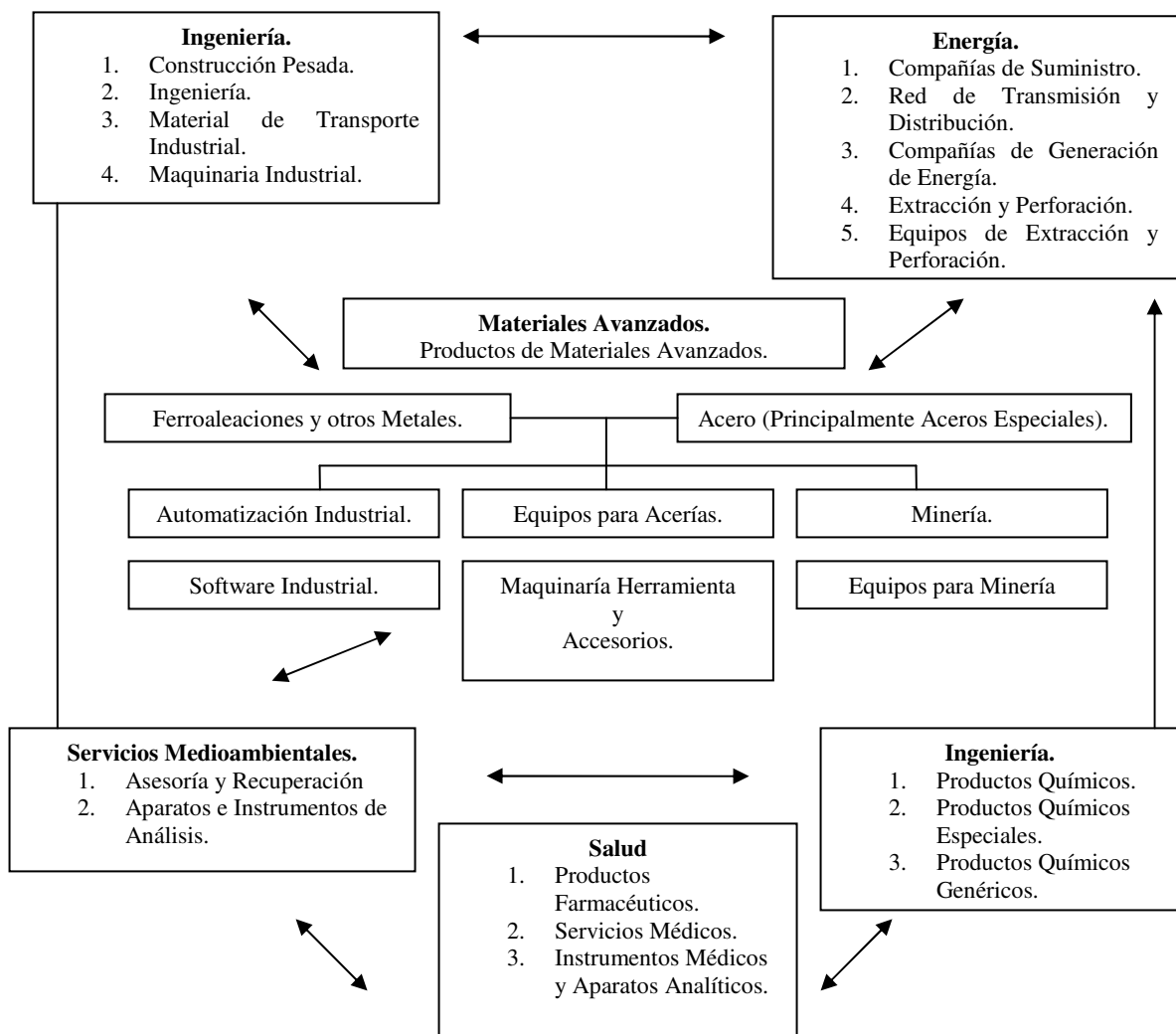
<sup>41</sup> La mera presencia de empresas, proveedores e instituciones en una ubicación crea un *potencial* de valor económico.

<sup>42</sup> Entendiendo por presión la que se genera mediante la competitividad por los iguales y la comparación constante entre ellos como de las mismas necesidades de las empresas.



en los *Clusters* se combinan competencia y cooperación.<sup>43</sup> Debido a que con la presencia de múltiples rivales y la existencia de fuertes incentivos suele acentuarse la intensidad de la competencia dentro del *Cluster*. Sin embargo, la cooperación debe tener lugar en varias áreas pues buena parte de ella se genera verticalmente, ya que está relacionada con sectores afines y con instituciones locales (véase cuadro 3).

Cuadro 3.  
Ejemplificación de un *Cluster* del área de Pittsburg.



**Fuente:** [Porter, Solvell y Zender ,1993].

<sup>43</sup> La competencia y la cooperación pueden coexistir porque se dan en diferentes dimensiones y entre diferentes participantes; la cooperación en ciertas dimensiones ayuda a mantener una adecuada competencia en otras.

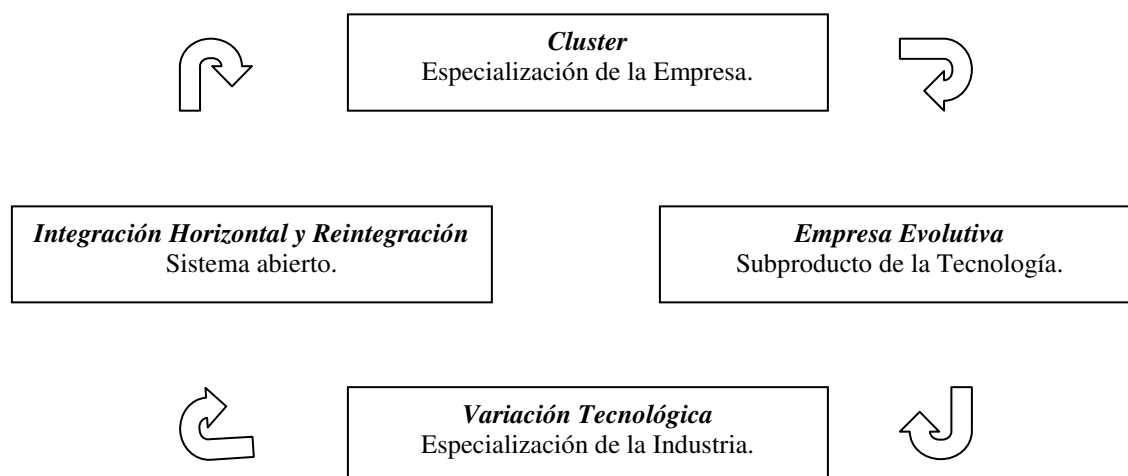
El proceso depende en gran medida de la eficacia de los circuitos de realimentación: por ejemplo, del acierto con que las instituciones locales (educativas, normativas, etc.) respondan a las necesidades del *Cluster*, o de la medida en que los proveedores sean capaces de responder a las oportunidades que se abren.

**Existen tres áreas que merecen una especial atención:**

- 1. La intensidad de la competencia local.**
- 2. El clima general del lugar para la formación de nuevas empresas.**
- 3. La eficiencia de los mecanismos formales e informales de unión entre los integrantes del Cluster.**

La competencia es un motor esencial de la rápida mejora y del espíritu emprendedor. El clima emprendedor es importante porque la creación de nuevas empresas e instituciones es esencial para el desarrollo del *Cluster*. Por último, los mecanismos de organización y relación son necesarios porque las ventajas del *Cluster* dependen de las relaciones y conexiones entre los distintos grupos y personas (véase cuadro 4).

Cuadro 4.  
**Modelo de la Dinámica del Cluster**



La caja en la parte superior del Cuadro 4 se refiere al apoyo y a la extensión de especialización dentro de una población regional de empresas. La mayor especialización dentro del *Cluster* está asociada con las fuentes de ganancias por productividad identificadas por Smith y Marshall. La cadena de valor de Porter, igualmente, sugiere especialización tanto en las empresas proveedoras como en los efectos de reacción con factores especializados de la producción. Gran especialización entre las empresas dentro del *Cluster* es parte del proceso por el cual el *Cluster*, como un todo, gana capacidades únicas y ventajas competitivas regionales. Es una dinámica organizacional que no descansa en la expansión en los factores de producción sino en el desarrollo de las capacidades productivas y su interacción con las oportunidades de los mercados emergentes.<sup>44</sup> El desarrollo de nuevos productos que rediseñan e incrementan los tipos de los mercados es una manifestación de la dinámica productiva.

El nexo entre la caja a la derecha y la parte inferior representa la dinámica entre las empresas emprendedoras y, tanto los subproductos como las nuevas empresas que expanden la diversidad tecnológica regional, recargan la dinámica del *Cluster*, y sostienen el crecimiento. Una empresa emprendedora

---

<sup>44</sup> Las capacidades productivas son atributos de empresas individuales. Estas se distinguen de las capacidades de producción en cuanto éstos últimos son atributos genéricos en términos de principios de producción. Estos últimos constituyen el espectro de capacidades de producción señaladas a continuación: 1. Preflujo, preintercambiabilidad: el desarrollo de habilidades de ingeniería de producto, 2. Ínter cambiabilidad sin flujo: la ingeniería de producto sin ingeniería de proceso, 3. Flujo de producción único: donde los trabajadores no están multi-especializados, el entrenamiento no incluye mejora continua, conversión rápida o habilidades de lectura de proyectos, 4. Flujo de producto único con mejora continua: involucra equipos de trabajo *autodirigidos* para la solución de problemas. Los programas de entrenamiento involucran planeación, ejecución, revisión y acción, 5. Flujo de producto único con innovación de proceso: el personal incluye técnicos de mantenimiento y proceso con habilidades para identificar, arreglar y rediseñar maquinaria y líneas de producción, 6. Flujo multi-producto: la alta producción y la flexibilidad son combinadas y la producción celular con equipos de trabajo autodirigidos, 7. Flujo multi-producto y desarrollo de producto: las habilidades incluyen ingeniería inversa, desarrollo de prototipos y puestas en marcha piloto, 8. Diseño de producto nuevo e integración de la tecnología: vinculando el desarrollo a operaciones a nivel planta como también la investigación en tecnología genérica a desarrollo de producto, done las tecnologías esenciales son desarrolladas, frecuentemente vía fusión en laboratorios tecnológicos, 9. Flujo de producto nuevo e investigación fundamental: mediante el desarrollo de nuevas formas de funcionamiento en red para identificar controladores de tecnología nuevos para el desarrollo del producto, 10. Concepto de nuevo producto y flujo de proyectos: el cambio organizacional fluido donde los modelos incluyen distritos.

genera nuevas capacidades productivas en la forma de nuevas posibilidades tecnológicas de las que sólo unas pueden continuar; la caja en la parte inferior representa el surgimiento de nuevas empresas para explotar las nuevas oportunidades productivas. En el proceso estas crean oportunidades para especialización por parte de otras empresas. Estas son ocupadas en gran número por *Clusters* de “sistema abierto” que tienen un gran potencial para formar nuevas combinaciones de recursos localizadas en la caja izquierda del cuadro 4, o nuevas empresas especializadas, algunas de las cuales llegarán a ser nuevas empresas emprendedoras. De hecho, la oportunidad para y el ritmo de la innovación sostenida está cercanamente relacionada a un grupo diverso de tecnologías desde la que nuevas posibilidades y combinaciones pueden ser desarrolladas.

En un *Cluster* viable, la inicial masa crítica de empresas desencadena un proceso vigorizante en el que surgen proveedores especializados. la información se acumula, las instituciones locales desarrollan planes de formación especializada, labores de investigación, infraestructuras y unas normas apropiadas, y la notoriedad y el prestigio del *Cluster* crecen. Al percibir la oportunidad de mercado y ver que son débiles las barreras a la entrada, se crean nuevas empresas. Se producen relaciones entre las empresas existentes y aparecen nuevos proveedores. El reconocimiento de la existencia del *Cluster* constituye una referencia. Al crecer el número de instituciones y empresas que captan la importancia del *Cluster* crece también el número de productos y servicios especializados, y los proveedores locales de servicios financieros y las empresas de construcción desarrollan prestaciones especializadas que responden a las necesidades del *Cluster*. Aparecen organizaciones y modos de comunicación formales e informales en los que participan los miembros del *Cluster* [Rosenberg, 1993 y 1998]. A medida que crece el *Cluster*, aumenta su influencia no sólo en lo que hacen las otras empresas sino también en las instituciones privadas y públicas y en la administración. Por lo que las políticas perjudiciales para el desarrollo local suelen ser modificadas.

Sin embargo, en ocasiones el enfoque del desarrollo económico basado en los *Clusters* se confunde con la política sectorial; en este estudio se intenta encontrar la relación del Desarrollo Local con los *Clusters* y no precisamente esta relación estimula el desarrollo económico en general. En realidad, la teoría de los *Clusters* y la política sectorial tienen grandes diferencias, tanto en sus fundamentos intelectuales como en sus consecuencias prácticas.<sup>45</sup>

De tal forma, que el enfoque en los *Clusters* destaca los efectos externos, las conexiones, las influencias indirectas y las instituciones auxiliares que tan importantes resultan para la competencia. Al reunir a productores, proveedores, sectores afines, proveedores de servicios e instituciones; las iniciativas e inversiones públicas se ocupan de problemas comunes a muchas empresas y sectores, sin suponer una amenaza para la competencia. Las medidas públicas de mejora del Desarrollo Local y de los *Clusters*, por lo tanto, fomentan la competencia, en vez de distorsionarla.

Aún más, los subproductos de una diversidad técnica pueden llevar a nuevos subsectores de nuevas industrias que también serán facilitados por un distrito industrial de empresas especializadas; donde una nueva empresa puede especializarse en desarrollar una idea innovadora y juntarse con otras, las cuales están especializadas en las actividades complementarias requeridas. La

---

<sup>45</sup> La política sectorial se basa en una concepción de la competencia internacional según la cual unos sectores ofrecen mayores perspectivas de creación de riqueza que otros. Consecuentemente, es necesario ayudar a los sectores deseables, es decir, a los que crecen o a los que emplean alta tecnología. Para la política sectorial, la ventaja competitiva está determinada en gran medida por los rendimientos crecientes a escala. Teniendo en cuenta la importancia de la escala, los Estados han de alimentar a los sectores prioritarios nacientes hasta que alcancen una masa crítica, mediante subvenciones, eliminando la competencia interna “destructiva”, protegiendo selectivamente a esos sectores de las importaciones y limitando la inversión extranjera. A través de esa intervención, el Estado pretende inclinar los resultados de la competencia a favor del país.

La teoría de los *Clusters* no puede ser más diferente. Se funda en una concepción de la competencia entre las empresas y las zonas más amplias y más dinámicas, basada en el crecimiento de la productividad. Las interconexiones y las influencias indirectas que se producen en el interior de un *Cluster* suelen ser más importantes para el crecimiento de la productividad que la escala de las empresas individuales. En vez de recomendar la exclusión de las empresas extranjeras, la teoría de los *Clusters* exige que se las acoja de buen grado; ya que las empresas extranjeras amplían los efectos externos que inciden en el *Cluster* y mejoran la productividad, y sus actividades en el país contribuyen directamente a elevar el nivel nacional de empleo y de inversión.

integración horizontal es por sí misma una facilitadora de la diversidad tecnológica; formando un grupo diverso de conocimientos colectivos

En términos más generales, los *Clusters* representan una nueva forma complementaria de comprender el Desarrollo Local y la economía; de organizar la teoría y la práctica del desarrollo económico, y de determinar la política pública. El Desarrollo Local junto con los *Clusters*, revelan el proceso por el cual se crea riqueza en una economía y hacen de la competitividad algo más concreta y operativa en la actualidad. El *Cluster* es un vehículo para integrar a las empresas, al Estado y a las instituciones en un diálogo constructivo y crea un nuevo mecanismo para articular la colaboración entre las empresas y los poderes públicos.

## Capítulo III.

### El Papel de México en el Mercado de la Industria Electrónica.

#### 3. La Industria Electrónica en México.

En lo que a la Industria Electrónica en México se refiere;<sup>1</sup> este sector se ha convertido en uno de los de mayor dinamismo sobre todo por el nivel de exportaciones y por la tasa de crecimiento que ha presentado a lo largo del tiempo. Esto se debe considerar sobre todo por qué las exportaciones en México son el principal motor de la dinámica industrial desde la implementación de la nueva estrategia de crecimiento aplicada a partir del año de 1988. Sin embargo, para un manejo adecuado del análisis sobre la Industria Electrónica se debe comprender la dinámica que se presenta a nivel regional, nacional y global. Esto con la finalidad de conocer los efectos de difusión y el potencial de endogeneidad territorial y de eficiencia mediante las redes que se establecen alrededor de esta industria.

En el caso de México su dinámica regional desde 1985, y con base en la información proporcionada por los censos industriales. Se identifican, cinco regiones productivas con características propias. Estas regiones son: *i)* La Ciudad de México: estructurada por el Distrito Federal y el Estado de México, *ii)* La región Norte: comprendida por los Estados de Baja California, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas, *iii)* La región Centro: definida por los Estados de Hidalgo, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala, *iv)* La zona de Jalisco, y; *v)* El resto del país: que comprende el resto de las entidades federativas no incluidas en alguna de las regiones antes definidas. Es

---

<sup>1</sup> Según Censos Industriales del INEGI. Se define a la Industria Electrónica como un sector productivo integrado por cinco sub-sectores como son: *i)* audio y video, *ii)* cómputo, *iii)* telecomunicaciones, *iv)* partes y componentes, y; *v)* otros; para tales fines es considerado incluir del sub-sector 38 las ramas 3823 (Fabricación y/o ensamble de maquinaria de oficina, de cálculo y procesamiento informático), 3831 (Fabricación y/o ensamble de maquinaria, equipo y accesorios eléctricos), 3832 (Fabricación y/o ensamble de equipo electrónico de radio, TV, comunicaciones y equipo médico), y 3833 (Fabricación y/o ensamble de aparatos y accesorios de uso domestico siendo estas las que más se adecuan para el análisis. Esta es la forma como se identifica a la Industria Electrónica en México.

conveniente mencionar con la finalidad de hacer válida la clasificación de las regiones, que las cuatro primeras regiones conforman más del 90% del empleo y del valor agregado generado desde 1985 por la Industria Electrónica Nacional.

### **3.1 Del Mercado Interno a la Maquila y las Exportaciones.**

A principios de la década de los años cincuenta, los Estados latinoamericanos incluido México se enfrentaron a una clara alternativa: El optar explícitamente por un modelo de desarrollo “hacia adentro”,<sup>2</sup> con la finalidad de reducir su

---

<sup>2</sup> La fase de industrialización, también denominada de “crecimiento hacia adentro” o de “sustitución de importaciones”, se extiende desde 1930 hasta mediados de la década de los años cincuenta. Durante este período, en algunos países de América Latina en los que existían condiciones previas, los estímulos originados en la gran depresión de la década de los años treinta y en el conflicto bélico que lo sigue provocaron un proceso de crecimiento, en buena medida espontáneo; cuya base es la expansión del sector industrial.

La industrialización comienza así impulsada por fenómenos externos de tipo coyuntural, cuyo reflejo interno más inmediato es la adopción de un conjunto de medidas de política económica que la favorecen. Tales medidas, sin embargo, no se establecen como intento deliberado de lograr la diversificación de la estructura productiva. Al contrario, se toma con objetivos mucho más precisos y limitados como: el mantener el nivel de ingreso del sector exportador, mantener el nivel general de ingreso y de empleo, paliar la crisis fiscal y la aguda escasez de divisas. Pero como los instrumentos que se utilizan para lograr estos fines conducen a la vez a la protección del mercado interno, en los países en que se dan las precondiciones antes señaladas, las medidas de política económica adoptadas a raíz de la crisis conducen al desarrollo espontáneo de un sector industrial cuya producción es destinada a dicho mercado.

Se aduce además que a la par del desarrollo del sector industrial se conforma un grupo de intereses, cuya presión pasa a incidir en el mantenimiento y la aplicación del conjunto de medidas de política económica que le favorecen. Se pierde así, en parte, la espontaneidad inicial; pero las condiciones estructurales y coyunturales de las que se parte, determinan que el proceso de industrialización se desarrolle con la presencia de desequilibrios que tienden constantemente a frenarlo, y que obligan a impulsar su prosecución mediante sucesivas improvisaciones, esto es, sin un esfuerzo de planificación que asegure su continuidad en el largo plazo.

En otras palabras, debido a sus mismos orígenes (la estructura económica primario-exportadora transformada a partir de una coyuntura de crisis) el proceso de industrialización verificado en algunos países latinoamericanos se desarrolla con características sui géneris, diferenciables tanto de la pauta real de crecimiento industrial de los países céntricos, cuanto de la pauta ideal postulada por la teoría ortodoxa de la asignación de recursos. En aquellos países, el llamado crecimiento hacia adentro tiene de específico el hecho de presentarse como un proceso de sustitución de importaciones, que conduce a un cambio en la composición de las importaciones, y que tiende a generar desequilibrios en la balanza de pagos, desocupación y desequilibrios intersectoriales en la producción.

A continuación se describe la interrelación existente entre estos fenómenos, y su vínculo con las condiciones estructurales y coyunturales que están en su origen:

i) A medida que un país primario-exportador se orienta hacia la diversificación de la producción, se verifican importantes cambios en la estructura de la demanda que a su vez inciden sobre los requerimientos de las importaciones.

ii) La sustitución de importaciones implica la introducción de cambios en la estructura de la misma; esta necesidad se desprende del apartado anterior, por cuanto la industrialización requiere importaciones de ciertos tipos de bienes, al tiempo que otros tipos se pasan a producir internamente y se dejan de importar.



vulnerabilidad a los choques externos; o, seguir adelante con el modelo de crecimiento guiado por el desarrollo “hacia afuera”,<sup>3</sup> siempre y cuando este fuera sobre la base de alguna combinación de intensificación y diversificación del mismo.<sup>4</sup>

Al mismo tiempo diversas instituciones internacionales y regionales presionaban para influir sobre la decisión. A pesar de que el Fondo Monetario Internacional (FMI) favorecía la política hacia el exterior como solución a las dificultades de la

---

iii) El desarrollo en base a la industria conlleva una tendencia al desequilibrio en la balanza comercial, que exige impulsar la producción sustitutiva, a fin de que las importaciones en nuevos rubros puedan crecer intensamente, permitiendo a su vez el ulterior aumento del ingreso.

iv) El rezago en el empleo generalizado de técnicas modernas compromete la posibilidad de forjar en la periferia un espectro de técnicas acorde a su dotación de recursos; si a este hecho se agregan el carácter sustitutivo de la industrialización, se concluye que en la etapa de crecimiento hacia adentro la periferia se ve obligada a importar tecnología.

v) Tal desequilibrio adquiere características especiales en el caso de la agricultura, pues en ella el avance técnico no impone necesariamente el uso de una gran densidad de capital por hombre. Algunas inversiones, como los gastos destinados a mejorar los procedimientos técnicos de cultivo, las obras de riego y drenaje, etc., tienden principalmente a aumentar el rendimiento por hectárea; mientras que otras, en especial la mecanización, tienden a disminuir el empleo de mano de obra por unidad de tierra y por unidad de producto.

De los apartados señalados anteriormente se desprende que las características de la industrialización, tal como se dio en algunos países latinoamericanos, pueden ser expresadas a nivel teórico por medio de un conjunto mínimo de enunciados: a) La industrialización se presenta a *fortiori* como un proceso de sustitución de importaciones, b) La sustitución de importaciones conduce necesariamente a un cambio en la composición de las importaciones, c) La sustitución de importaciones provoca desequilibrios en la balanza de pagos, d) La inadaptación de la tecnología genera desocupación y desequilibrios intersectoriales en la producción, y; e) Las condiciones estructurales prevaletentes en la agricultura producen tendencias similares.

<sup>3</sup> Si bien no hay en los documentos oficiales una caracterización precisa de la estructura económica prevaletente en esta etapa, los trabajos relativos al deterioro de los términos de intercambio contienen las ideas principales respecto a dicha estructura, así como respecto a su operación y dinámica [Prebisch, 1949]; estas ideas han sido retomadas en diversos trabajos, en los que se ha procurado ampliar el aparato conceptual básico, por medio de la diferenciación entre diversos tipos de estructura económica, asociados a diversos tipos de sector exportador y a las características del régimen de propiedad que imperan en dicho sector. Además de estos esfuerzos tipológicos, existen también intentos de caracterización general de las economías primario-exportadoras.

El crecimiento hacia afuera se sitúa históricamente en el período comprendido entre los años 1850-70 hasta 1930, esto es, se inicia con la gran expansión del comercio internacional verificada en la segunda mitad del siglo XIX, y se cierra con la gran depresión de los años treinta. Los fenómenos de la economía mundial a los cuales se lo vincula, revelan desde luego que el crecimiento hacia fuera encuentra su motor y su freno en elementos externos al propio modelo: El dinamismo de la demanda de los grandes centros industriales lo pone en marcha y lo sostiene, y la gran crisis mundial provoca su detención.

<sup>4</sup> “Intensificación de exportaciones” se refiere al énfasis en las exportaciones tradicionales (sector primario), elevando su participación en el PIB y –en algunos casos- del total de exportaciones no tradicionales.

Balanza de Pagos, la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), defendía la política hacia *el mercado interno*.

Con el deterioro de los términos de intercambio comercial, el péndulo intelectual empezó a desplazarse hacia la Industrialización por Sustitución de Importaciones. Y sin embargo, muchos gobiernos aún se resistían a abandonar por completo el desarrollo guiado por las exportaciones como reconocimiento al papel clave en términos económicos, sociales y políticos que aún desempeñaba el sector exportador. En la actualidad una de las causas fundamentales que determinan que el elevado dinamismo de las exportaciones haya repercutido sólo levemente sobre el comportamiento del producto, radica en que las importaciones han tendido a crecer aún más radicalmente que aquéllas, por lo que normalmente el coeficiente de importaciones de la economía supera al de las exportaciones; excepto en los años de caída en el nivel de actividad económica [Fujii, 2005].

En el caso de México la solución no era sencilla ya que se había logrado construir una considerable infraestructura y una base industrial.<sup>5</sup> La serie de choques a que había estado expuesto el sector exportador de América Latina desde finales de los años veinte, habían provocado una enérgica reacción contra el crecimiento guiado por las exportaciones y un considerable apoyo a las políticas que favorecieran explícitamente la industrialización. En este caso la política de la CEPAL parecía ofrecer la justificación teórica de dichas políticas, y la Industrialización por Sustitución de Importaciones ya había demostrado su capacidad de generar un rápido aumento de la producción y el empleo en el sector manufacturero. En realidad, la etapa “fácil” de la Sustitución de Importaciones ya se había dado en algunos países, pues la supresión de las

---

<sup>5</sup> Los avances logrados por la Revolución constituyeron premisas importantes para la posterior modernización del país, la cual se prosiguió a través del impulso de obras de infraestructura, la limitación de latifundios como punto importante de la Reforma Agraria y la expropiación petrolera realizada por el Presidente Cárdenas. Sin embargo, se afirma que la tendencia cardenista de considerar a México como una sociedad agraria no se cambió por una política de industrialización a gran escala; solo hasta, el gobierno de Ávila Camacho.

importaciones había reducido a niveles modestos la participación de los bienes de consumo en el total de las importaciones.<sup>6</sup>

El modelo hacia adentro fue adoptado por casi todas las naciones en las que ya se había completado la primera etapa de la Industrialización por Sustitución de Importaciones.<sup>7</sup> El modelo hacia adentro se basó en las manufacturas. Sin embargo, no se descuidaron otras actividades vinculadas al mercado interno, como la construcción, los transportes y las finanzas, pero se observó que la base de la pirámide se asentaba firmemente sobre los establecimientos industriales que habían surgido en un mercado protegido de las importaciones. Sin embargo, la protección ofrecida a la industria había sido *ad hoc*, a menudo incoherente y tendiente a la defensa de la Balanza de Pagos. Además de los gravámenes aduanales, consistía en tipos de cambio múltiples, cuotas, permisos de importación y, ocasionalmente, prohibición absoluta. Por ello, la primera tarea de los políticos fue dar mayor racionalidad a la protección ofrecida a la industria latinoamericana.

En México la década de los años cuarenta representó un momento crucial para la economía, ya que fue en esa época cuando la política de industrialización; impulsada por el presidente Manuel Ávila Camacho, se vio enormemente favorecida por la Segunda Guerra Mundial. Las oportunidades ofrecidas por la guerra permitieron que el producto interno bruto creciera en 43% entre los años de 1940 y 1946 en términos reales. El incremento de los precios nacionales e internacionales estimuló y amplió la oferta, lo cual acrecentó el nivel de producción.

Durante los diez años posteriores a la guerra, el incremento calculado de la producción fue, en términos reales, de casi un 8% anual. Este rápido

---

<sup>6</sup> Para 1948-49 la participación de los bienes de consumo en las importaciones era de 13% en Argentina, 16% en Brasil, 12% en Chile, 20% en Colombia y 17% en México. Véase [Grunwald y Musgrove, 1970], p. 20

<sup>7</sup> La primera etapa corresponde a la producción de bienes de consumo inmediato; la segunda etapa al de bienes de consumo duradero y la tercera etapa a la producción de bienes de capital.

crecimiento se basó en la producción de bienes que anteriormente se importaban. La producción se vio estimulada por un fortalecido mercado interno, una industria privada emprendedora y el impulso durante el régimen del Presidente Miguel Alemán Valdés (1946-1952), del programa de Sustitución de Importaciones a gran escala. Las restricciones a la importación y los incentivos fiscales (impuestos bajos y subsidios altos) se incrementaron para los bienes de consumo final y se redujeron para los de capital [Reynolds, 1978]. Es en este periodo donde se intensificó de una manera formal el “Modelo de Sustitución de Importaciones”.

Sin embargo, y a pesar de que aumentó la producción nacional de bienes que anteriormente se compraban en el extranjero, estos no podían competir en el mercado internacional.<sup>8</sup> Por otro lado el mayor gasto del gobierno provocó que se incurriera en déficit; resultando difícil aumentar el ahorro interno y obligando a las autoridades a financiar el déficit a través de medidas inflacionarias, lo cual acarreó las devaluaciones del peso mexicano en 1940, 1949 y 1954. De 1955 a 1970, la economía creció a una tasa promedio anual del 6.5%.<sup>9</sup> La deuda nacional se elevó (véase cuadro 5). Pero, a finales de la década de los años sesenta era evidente que el modelo económico de Sustitución de Importaciones iniciado en la década de los años cuarenta presentaba serias deficiencias: puesto que crecía el nivel de desempleo.

De tal forma, que grandes zonas rurales permanecían aisladas, sin beneficiarse con el importante desarrollo de la red de cambios debido a que la incipiente industrialización fue incapaz de absorber la fuerza de trabajo desplazada del sector primario.

---

<sup>8</sup> La tasa de expansión de la producción que podía competir con las importaciones rebasó la producción de exportaciones debido a que: *i*) Cambiaron desfavorablemente para México los términos de comercio externos, *ii*) Variaron los factores de disponibilidad, y; *iii*) Se incrementó el atractivo del mercado nacional, a causa de una demanda interna creciente. *Cfr.* W. C. Reynolds.

<sup>9</sup> Datos obtenidos del Banco de México varios años; *Informe Anual*.

Cuadro 5.  
**Servicio de la Deuda Externa 1955-79\***  
**Millones de Dólares.**

Periodo	Intereses	Amortización	Servicio Deuda
1955-59	92.30	505.00	597.90
1960-64	228.40	1,247.00	1,475.40
1965-69	612.20	2,423.00	3,035.20
1970-74	2,067.10	2,965.10	5,032.50
1975-79	8,571.10	15,806.20	24,377.30

\* Cifras acumuladas.

**Fuente:** Nacional Financiera, "*La economía mexicana en cifras*", México, 1981, pp. 330-332.  
 Banco de México, *Informe Anual*, México (1979- 1985).

Con todo esto el Mercado Interno evidenció una pérdida sucesiva de dinamismo, en tanto que la población se incrementaba con rapidez y la afluencia de campesinos a las ciudades aumentaba día tras día. Por otra parte, el capital extranjero ampliaba su participación en importantes ramas de la economía, pugnando por una mayor cobertura del mercado nacional y por la exportación de sus productos.

La insuficiente atención al campo, manifestada mediante los rezago en los precios de los productos agrícolas y la falta de crédito suficiente y oportuno, limitó la producción de bienes de consumo generalizado perdiéndose la autosuficiencia alimentaría, por lo que se recurrió a las importaciones de alimentos. Por otra parte, el gobierno vio reducida su capacidad para otorgar subsidios y respaldar programas sociales, limitación que se agudizó debido al sostenimiento de precios deliberadamente bajos para los bienes y servicios generados por el sector paraestatal. Lo anterior acrecentó el déficit financiero del sector público, recurriéndose entonces a los créditos internacionales a fin de poder llevar a cabo los programas gubernamentales, con lo cual se elevó la dependencia económica respecto al exterior.

A consecuencia de las últimas décadas y ante este panorama de deficiencias estructurales que caracterizaron a la economía mundial y; en especial a los países en desarrollo entre ellos México, donde se presentó una desaceleración de la actividad económica y la desaparición de un número considerable de empresas debido a la ardua competencia ejercida por la producción extranjera, se afectó sensiblemente la generación de los empleos.<sup>10</sup> Y aunado al hecho de que los ingresos derivados de las ventas al exterior evolucionaron a un ritmo inferior al de los egresos, cuyo crecimiento se aceleró por la expansión del servicio de la deuda y el rápido proceso de apertura hacia el exterior que repercutió en una ágil expansión de las importaciones; se da un giro del mercado interno al de la Industria Maquiladora intentando solucionar con ello la problemática mediante las exportaciones manufacturadas.

Ante esta situación, la Industria Maquiladora adquiere gran importancia como una interesante fuente de divisas y de generación de empleo. En ese sentido, el éxito alcanzado en términos de exportaciones y el nivel de empleo generado por la Industria Maquiladora en México justifica su estudio.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> Al iniciar la década e los años setenta, el gobierno del Presidente Luis Echeverría Álvarez (1970-1976) trató de modificar el rumbo de la economía al abandonar la política de estabilización a favor de una política de crecimiento escalonado. Los objetivos principales de esa nueva estrategia contemplaron, no tanto la obtención de altas tasas de crecimiento económico, sino aspectos como la redistribución del ingreso, la creación de empleos, la descentralización de la industria y una reducida dependencia financiera y tecnológica de los países extranjeros.

<sup>11</sup> En este caso, es importante señalar que la Industria Maquiladora de Exportación en México surgió en la década de los años sesenta a partir de una serie de acontecimientos internos y externos, pero principalmente a consecuencia de las relaciones económicas, políticas y sociales del país con los Estados Unidos de Norteamérica; así como a la fuerte competencia internacional que empezó a afrontar la economía norteamericana. Por lo anterior, varias empresas norteamericanas buscaron abaratar y/o evadir el alto costo del factor trabajo, ya fuera sustituyendo fuerza de trabajo por capital; o, mediante el cierre de plantas que no redituaran beneficios debido a que en algunas ramas y períodos se redujeron las percepciones, por lo que se procedió a la segmentación del proceso productivo en fases intensivas en capital y de mano de obra, trasladando esta última hacia regiones donde los salarios fueran menores. Simultáneamente, para dotar a la fuerza de trabajo de mayor flexibilidad, se incrementó la proporción de mujeres y jóvenes contratados.

Paralelamente al ámbito internacional, al interior del país la Industria Maquiladora de Exportación se vio como un instrumento por el cual se podía hacer frente a las altas tasas de desempleo que existían en la zona fronteriza provocadas por las fallas en el manejo del modelo de Sustitución de Importaciones.

En México, se le denominó como Industria Maquiladora de Exportación a aquellas empresas a las que el gobierno aprobó un Programa de Operación de Maquila en los términos del Decreto para el Fomento y Operación de la Industria Maquiladora de Exportación.<sup>12</sup>

Por lo que a partir de la década de los años sesenta, se registró un incremento notable en el establecimiento de plantas industriales orientadas a la realización de actividades de maquila, transformando con ello el perfil socioeconómico de la zona fronteriza norte del país y el número de industrias de este tipo; así, como la naturaleza de sus actividades. Con lo que se introdujo en el país “un concepto diferente de la exportación de mercancías y servicios y una nueva forma de incorporación a la división internacional del trabajo” [Rivera, 1986].

Los antecedentes de esta actividad en el país se remontan a 1965. En este año, se formalizó a nivel gubernamental el programa y las normas para el establecimiento y operación de plantas maquiladoras orientadas a procesos de fabricación y ensamble para la exportación; es entonces cuando el Programa Nacional Fronterizo incorpora a las políticas de desarrollo económico y empleo en la frontera norte a “la industria maquiladora”.<sup>13</sup> La razón fundamental para el desarrollo de este programa, provino de la necesidad de absorber y aprovechar el excedente de mano de obra generado por la cancelación del programa braceros.<sup>14</sup>

---

<sup>12</sup> La Definición fue elaborada por la Secretaria de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI); hoy Secretaria de Economía: Se entiende por Programa de Operación de Maquila al proceso industrial o de servicio destinado a la transformación, elaboración o reparación de mercancía de procedencia extranjera, importados temporalmente a México para su posterior devolución al país de origen, o exportación a un mercado extranjero dentro de los límites de tiempo predeterminados.

<sup>13</sup> Los flujos migratorios provocaron un crecimiento considerable de la población en la frontera norte del país, con los consiguientes problemas económicos y sociales de la zona. Como respuesta, el gobierno creó el Programa Nacional Fronterizo (PRONAF) para tratar de mejorar el nivel de vida de los habitantes y poder consolidar la zona norte como una zona consumidora de bienes agrícolas y manufacturas de origen animal, a través de la sustitución de importaciones, la promoción turística y el desarrollo socioeconómico de las ciudades fronterizas. El programa fue instrumentado en el año de 1961.

<sup>14</sup> La Segunda Guerra Mundial generó un considerable aumento de la demanda de trabajo en los Estados Unidos de Norteamérica, por lo que entre 1942 y 1947 se firmaron los acuerdos entre los gobiernos mexicano y norteamericano para permitir la migración temporal. En agosto de 1951, ante el nuevo incremento en la demanda de trabajadores que provoco la guerra con Corea, se firmó el Convenio

De esta forma, el país se insertaba en la fase de internacionalización de la producción al concertar un convenio que permitía el establecimiento de diversas plantas maquiladoras a lo largo de la franja fronteriza norte. Con ello se daba respuesta al creciente desempleo de la zona a raíz de la terminación en 1964 del Convenio Bilateral sobre Trabajadores Huéspedes (Programa de Braceros), mismo que permitía la entrada regular de mexicanos para laborar en la recolección de productos agrícolas en el sur de los Estados Unidos. Ante tal situación, se autorizó a empresas extranjeras el establecimiento de plantas ensambladoras (intensivas en el uso de la fuerza de trabajo), a lo largo de la zona norte del país.<sup>15</sup> Con la oportunidad de operar allí sin pagar impuestos a la importación de partes, a condición de exportar o re-exportar los productos; lo que atrajo gradualmente un número creciente de empresas norteamericanas y del país a la zona.

El inicio formal de la Industria Maquiladora en México no solo obedeció al interés gubernamental por subsanar el problema del desempleo en la frontera norte.<sup>16</sup> También tuvo su explicación en el interés de ciertas ramas industriales

---

Bilateral sobre Trabajadores Huéspedes, cuyo objetivo era proteger las garantías económicas y sociales de los trabajadores mexicanos en los Estados Unidos. Este programa comprendía la “Creación de centros de recepción, Servicios médicos, Alimentación, Alojamiento, Pago de gastos de viaje y Salarios basados en el mínimo local.

<sup>15</sup> La Industria Maquiladora de Exportación puede importar hacia México, libre de aranceles y de una base temporal, maquinaria y equipo, partes, materiales y otros componentes para ser utilizados en el ensamble o manufactura de los productos para ser exportados de regreso a su país de origen o a terceros.

Una característica importante de este tipo de actividad, es que en su gran mayoría se concentro en lo que se llaman “zonas y perímetros libres”. Estas han sido utilizadas por los gobiernos de los países receptores de actividades de maquila como polos de desarrollo industrial, siendo los principales Hong Kong, Corea del Sur, Malasia, Singapur y México. Para el caso de México, el acuerdo que disponía los requisitos a que se sujetarían las operaciones temporales de producción y exportación fue publicado en el Diario Oficial del 17 de marzo de 1971.

<sup>16</sup> La búsqueda para solucionar la problemática obligo a la creación del Programa de Industrialización Fronteriza (PIF), con la finalidad de atraer la inversión norteamericana mediante los siguientes objetivos principales:

- a) Remediar la problemática del desempleo en la zona norte del país misma que se había agravado por la terminación en 1964 del “Programa Braceros”.
- b) El buscar elevar el nivel de calificación de la mano de obra.
- c) Poder obtener un mayor flujo de divisas con la finalidad de mejorar la situación de la balanza de pagos (reducir el déficit comercial).
- d) Fomentar la industrialización mediante la demanda de insumos de origen nacional.
- e) Poder atraer al país capital extranjero y tecnología para apoyar la estructura industrial.



de la economía de Estados Unidos de Norteamérica; las cuales, tenían que hacer frente a una competencia internacional, con la finalidad de poder desarrollar parte de sus procesos productivos en países donde existiera la posibilidad de reducir costos de producción y abatir los costos de la fuerza de trabajo; sin detrimento de realizar una producción en gran escala.<sup>17</sup>

---

El programa establece un régimen especial para las operaciones en un radio de 20 kilómetros a lo largo de la frontera con los Estados Unidos de Norteamérica, aprovechando la ventaja de las cláusulas 806.30 y 807.00. En dicho programa se les permite a las plantas establecidas en esta zona importar componentes extranjeros sin pagar aranceles, con la finalidad de que estos sean ensamblados o mayormente procesados en México para ser finalmente re-exportados. De forma similar la importación de maquinaria, equipo, insumos, partes reemplazadas, herramientas y accesorios usados para la exportación de estas plantas, son beneficiados por la exención de impuestos.

<sup>17</sup> Prácticamente son tres las condiciones que permitieron la expansión de industrialización para la exportación en los países subdesarrollados.

1. Se dio la formación de una reserva mundial de fuerza de trabajo potencial en Asia, África y América Latina; la cual debido al tamaño tan amplio del que se dispone se puede realizar una selección “óptima” de la fuerza de trabajo más adecuada, esta reserva se caracteriza por lo siguiente:
  - a) El costo de la Fuerza de Trabajo, representa en las regiones señaladas entre un 10 y 20 por ciento aproximadamente, de los salario en los países industrializados.
  - b) Una jornada laboral considerablemente más extensa en comparación con los países industrializados, debido, sobre todo, a la amplia difusión del trabajo por turnos, de noche y en días festivos, lo que permite una utilización “óptima” del capital fijo.
  - c) El nivel de productividad en los procesos de fabricación es equivalente, en general, a la de procesos similares en la industria de los países avanzados.
  - d) La contratación e inhabilitación de la fuerza de trabajo casi a placer, lo que acarrea que pueda imponerse una mayor intensidad de trabajo, así, el trabajo “agotado” puede sustituirse por otro no utilizado o explotado.
2. Con el desarrollo y perfeccionamiento de la tecnología como de la organización del trabajo, se pueden descomponer los procesos de producción complejos en unidades elementales hasta el punto en que incluso una fuerza de trabajo no calificada puede ser adaptada sin dificultades y en un corto período de tiempo. De esta forma se puede sustituir la mano de obra calificada, con salarios relativamente altos, por una fuerza de trabajo más numerosa formada por trabajadores “no” o poco calificados y con salarios considerablemente bajos
3. Con el desarrollo de la tecnología se permite la elección del emplazamiento para la producción industrial, lo que provocó que su dirección dependiera cada vez menos de las distancias geográficas. En particular, el desarrollo de la tecnología de los transportes y comunicaciones ha hecho posible realizar producciones completas o parciales en cualquier parte del mundo. El desarrollo de una tecnología permite que la elección de emplazamientos para la producción industrial, y su dirección, dependa cada vez menos de las distancias geográficas. A este tipo de tecnología pertenecen los modernos sistemas de transporte; con la ventaja de un traslado rápido y relativamente económico entre los puntos de producción final o intermedia y los centros de consumo, tanto para bienes de gran consumo, como para mercancías delicadas y perecederas. A ella pertenecen asimismo los sistemas de telecomunicaciones, los sistemas de procesamiento de datos y otros medios de organización de la producción.

Las actividades de ensamble en México representan desde su inicio para la industria Norteamericana un “proceso global de integración vertical”.<sup>18</sup> Ya que al mismo tiempo en la que estas empresas logran reducir sus costos de operación en las actividades productivas que se trasladaron a México, también mantienen un control de calidad y seguimiento estricto sobre el proceso productivo, disminuyendo sus costos derivados de negociaciones con sindicatos y de entregas a tiempo del producto.

En el contexto de regionalización de los procesos productivos, el proceso de aprendizaje en el factor trabajo junto con las adecuadas tecnologías del capital, desembocaron en la generación de un grado mayor de especialización y productividad del capital; traduciéndose así en ventajas comparativas adicionales ofrecidas por la región para las empresas norteamericanas.

El auge de la Industria Maquiladora en México represento el caso en que una fase de la producción, principalmente dentro de los Estados Unidos, se separo para ser realizada en México, aprovechando la ventaja comparativa del bajo costo de la fuerza de trabajo en la actividad de ensamble simple; por lo que se recurrió a la aplicación de distintos programas para la industria maquiladora.

**Los programas son los siguientes:<sup>19</sup>**

- a) ***El Programa de Coinversiones con Empresarios Extranjeros:*** Donde el gobierno mexicano fomento la formación de sociedades entre empresarios nacionales y extranjeros a través de Coinversiones. Esta opción generalmente da al socio mexicano una participación mayoritaria de capital; normalmente se espera que este se encargue de los procedimientos de arranque y operación de la planta maquiladora.

---

<sup>18</sup> Entendiendo por proceso global de integración vertical a la internacionalización o segmentación del proceso productivo y de su consiguiente segmentación en busca de una disminución en costos.

<sup>19</sup> **Fuente:** Secretaría de Gobernación, Oficina de Políticas Públicas, México, 2005.

- b) El Programa de Propiedad 100% Extranjera:** En este caso la ley permite a los inversionistas extranjeros poseer el 100% del capital de una empresa maquiladora de exportación. Esta facultad procede desde 1973, año en que se promulgó la Ley para Promover la Inversión en México y con ello regular la Inversión Extranjera, al amparo de la misma; la Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras emitió su primera resolución general, mediante la cual se permitía a las empresas maquiladoras instalarse en México con el cien por ciento del capital extranjero, salvo en el caso textil y prendas; sin embargo, en la actualidad ya no existe esta limitación.
- c) El Programa de Ventas en México:** En este caso el concepto de maquiladora basado en la exportación de un cien por ciento de la producción de la empresa es el más fuerte, no obstante esto, si la empresa maquiladora ha generado un monto de exportación de por lo menos un año y bajo permiso previo de la Secretaría de Economía, se le autoriza vender parte de su producción en el mercado nacional.
- d) El Programa de Albergue Industrial:** Donde una corporación mexicana organizada bajo el esquema de albergue está en posibilidades de proveer a una compañía extranjera que requiera facilidades fiscales y administrativas en el país. Este tipo de programa es ideal para las PyMES que no desean tener la responsabilidad de poseer una instalación maquiladora, pero que quieren mantener el control total sobre sus operaciones. Esta operación es generalmente ofrecida por parques industriales especializados en el sistema de albergue.
- e) El Programa por Subcontratación:** Bajo este esquema una empresa manufactura o ensambla productos exclusivamente para otras empresas. El programa varía de acuerdo con las necesidades del cliente, ya que puede cubrir una sola secuencia de producción u operaciones de largo plazo. El subcontratista en la mayoría de los casos es totalmente

responsable del proceso manufacturero, aunque el cliente puede proporcionar insumos y equipo especializado en caso requerido; el pago por lo regular se efectúa sobre la base a destajo.

- f) ***El Programa de Transacciones de Traspaso de Maquiladoras:*** Para tal efecto una maquiladora puede vender o traspasar sus productos a otras maquiladoras o a terceros, sin embargo, se le obliga a la contraparte desde luego a hacer la eventual exportación de éstos junto con sus propios productos.
  
- g) ***El Programa de Maquiladoras con Capacidad Ociosa:*** En este caso definiéndose como la empresa, persona física o moral, que establecida y orientada a la producción para el mercado nacional, le sea aprobado un programa de maquila.

Con la aplicación de estos programas para el impulso de la Industria Maquiladora de exportación, las exportaciones mexicanas presentaron cambios importante en su composición a partir de la década de los años sesenta<sup>20</sup> (véase cuadro 6), el estímulo a las exportaciones manufacturadas cobró mayor importancia dentro de la política comercial, pues se consideró que un incremento y una mejor consolidación de las exportaciones sería la única forma de contrarrestar el déficit comercial y de cuenta corriente generado en periodos atrás.

---

<sup>20</sup> Principalmente porque hasta la década de 1960, los bienes del sector primario observaron una alta participación en el total exportado, configurando las ventas consideradas como “tradicionales” en las transacciones comerciales del país.

Cuadro 6.  
**Principales Productos Exportados**  
**1960-1969; 1970-1979.**

	1960-69*	1970-79*
	Monto	
<b>Exportación Total</b>	<b>10,347</b>	<b>34,375</b>
<b>I Agricultura</b>	<b>2,979</b>	<b>5,893</b>
Algodón	1,846	1,969
Café	725	2,525
Jitomate	408	1,399
<b>II Pesca</b>	<b>494</b>	<b>1,094</b>
Camarón	494	1,049
<b>III Minería</b>	<b>802</b>	<b>976</b>
Azufre	388	479
Cobre	142	213
Plomo	272	275
<b>IV Manufacturas</b>	<b>1,720</b>	<b>6,868</b>
Alimentos, bebidas y tabaco	998	2,940
Productos Químicos	357	1,909
Otros	365	2,019
<b>V Industria Petrolera</b>	<b>358</b>	<b>8,125</b>
Petróleo y derivados	358	8,125

\* Cifra Total Acumulada, es por ello que la sumatoria para los años 60-69 es de 6,353 y 22,911 para los años 70-79.

**Fuente:** Banco de México, *Informe Anual*, México (1960-1979).

Al comercializar los productos manufacturados, estos crecieron a una tasa muy superior a la que registraron las exportaciones tradicionales (31.7% contra 3.3% en promedio anual) y se ubicaron como el elemento dinamizador de las exportaciones del país, destacando los incrementos en productos químicos, alimenticios, siderúrgicos, de vidrio, madera y editorial. La importancia de la maquila como generador de divisas también se manifestó paulatinamente a partir del segundo lustro de la década de 1960 y básicamente en el transcurso de la de 1970; con lo cual entre 1970 y 1975, se logró obtener un incremento real promedio del producto interno bruto de 5.7%.<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Nacional Financiera, "La economía mexicana en cifras, México, 1978.

Puede concluirse; que en la década de los años sesenta, las exportaciones manufactureras permitieron compensar en buena medida la desaceleración denotada por las exportaciones tradicionales. Y consideradas por tipo de mercado, las exportaciones mostraron en todo este periodo una mayor diversificación, al ganar terreno las transacciones comerciales que se realizaron con los países americanos (excluyendo los Estados Unidos), Europeos y Asiáticos. Por el contrario, las ventas hacia los Estados Unidos disminuyeron su participación, la cual se ubicó en 60% dentro del total.

Sin embargo, en lo que a la década de los años setenta se refiere esta se caracterizó por fuertes contrastes en el desarrollo de las exportaciones nacionales, mismas que marcaron una notable diferencia entre el comportamiento observado durante el primer lustro y el segundo. Así, en los primeros años se registró un aumento importante en las exportaciones manufactureras, debido en parte a la política de impulso a las exportaciones mediante la concesión de estímulos fiscales<sup>22</sup> y al incremento en la capacidad productiva de algunas ramas industriales.

Con ello en la primera mitad de la década, las exportaciones manufactureras pasaron a representar el 37.3% de los ingresos totales por exportación, con lo cual se colocó como el sector más importante en la generación de divisas vía exportaciones. Entre las ramas que experimentaron los mayores ascensos destacaron: los alimentos, bebidas y tabaco; textiles; productos de henequén; productos químicos y partes automotrices.

En cuanto a las exportaciones de productos agrícolas y minerometalúrgicos, se observaron tasas de crecimiento descendentes, al prevalecer la inestabilidad de sus cotizaciones y medidas proteccionistas de los países compradores.

---

<sup>22</sup> En el periodo se aplicaron los Certificados de Devolución de Impuestos (Cedis), vigentes a partir de 1971 para sustituir el subsidio triple que operaba desde 1961.

Como consecuencia de lo anteriormente señalado, en la segunda mitad de la década se produjo un cambio importante en la conformación de las exportaciones. Por un lado, las de manufacturas, que venían manifestando incrementos considerables, registraron algunos años de estancamiento; por el otro, las de petróleo empezaron a ganar fuerza, dado que el mercado mundial de hidrocarburos exhibió un impulso importante y a que se desarrollaron programas internos encaminados a expandir y consolidar la industria petrolera, la cual logro tasas de crecimiento promedio anual del 115% en el segundo quinquenio de los años setenta.

Con todo ello las exportaciones manufactureras y petroleras representaron, conjuntamente, más del 60% de los ingresos por exportación. En esta década, las exportaciones nacionales tuvieron como destino principal el mercado norteamericano, contrarrestándose la tendencia de diversificación manifestada en el decenio anterior, además de que los ingresos por ventas externas constituyeron el 4.7% del producto interno bruto.

### **3.2. La Industria Electrónica.**

Para el análisis del comportamiento de la Industria Electrónica, es conveniente señalar que este sector es particularmente relevante debido a la importancia económica que se ha venido incrementando respecto al total de la industria en el mundo, su orientación exportadora y por ser considerada como el “núcleo” de la nueva fase de desarrollo económico global; al fortalecer, los Encadenamientos Globales de Producción y con ello el establecimiento de los *Clusters*. De igual forma, el papel que ocupan las tecnologías de la información para las redes de producción en los países desarrollados como en vías de desarrollo deben ser evaluados junto con los cambios en la estructura productiva del capitalismo global.<sup>23</sup> En ese sentido la Industria Electrónica, al ser

---

<sup>23</sup> De acuerdo a los planteamientos teóricos, la tecnología se desarrolla y reproduce en el contexto de instituciones sociales, tales como estrategias corporativas, regulaciones de mercado, intervenciones del gobierno y sistemas corporativos regionales o nacionales de relaciones laborales.

considerada como un nuevo modelo de manufactura que opera en un alto porcentaje bajo la subcontratación, emergiendo como una pieza central de las Cadenas Globales de Producción (la manufactura por contrato (*contract manufacturing*) o los servicios de manufactura electrónica (*electronics manufacturing services*); se encuentra vinculada estrechamente al surgimiento del modelo de competencia “Wintelista”<sup>24</sup> [Borras y Zysman, 1997]; y, al auge de compañías de diseño de productos de “cajas blancas” (*fabless*) en sectores claves de la industria de tecnologías de la información.

Sin embargo, el mayor dinamismo de la Industria Electrónica puede ser trazado a partir del segundo cuarto del siglo XX, mediante el desarrollo y el alto nivel de las ventas de los bienes electrónicos de consumo. Este segmento incluye a los productos de audio, tales como los sistemas Hifi (alta fidelidad), los reproductores de discos compactos (CDs), los equipos de audio portátiles, los sistemas de entretenimiento y los productos de video para automóviles, los aparatos de televisión (TVs), los reproductores de video casetes (VCRs), las cámaras de video, etc. En donde el mayor volumen de la producción industrial se encuentra entre las televisiones a color y los reproductores de video (VCRs y

---

Desde esta perspectiva, los cambios seminales en la infraestructura de datos y telecomunicaciones asociados con las tecnologías de la información pueden ser entendidos como elemento importante de la prolongada crisis del modelo Fordista de producción en masa [Coriat, 1979], prevaleciente desde mediados de los años sesenta. La tendencia hacia la arquitectura de redes y flujos de comunicaciones radicalmente descentralizados reflejan la erosión de la forma histórica de producción en masa centrada en la corporación verticalmente integrada y también de las estrategias post-fordistas de reconstrucción de las corporaciones integradas verticalmente bajo el modelo “japonés”. La inestabilidad, las rupturas y los cambios recurrentes en el desarrollo de nuevas tecnologías de la información, así como también de las recesiones destructivas en los sectores clave de la “nueva economía”, indican la inestabilidad de los regímenes post-fordistas de acumulación y regulación.

Esta discusión puede vincularse con discusiones recientes sobre la cambiante estructura espacial de la manufactura y el aprendizaje tecnológico, con lo que se demuestra que el agrupamiento espacial es un elemento estructural de la división social del trabajo en las economías capitalistas, reflejado de las formaciones históricas del desarrollo capitalista. “El aprendizaje tecnológico colectivo” [Saxenian, 1994] es una función central de la aglomeración industrial.

<sup>24</sup> El Wintelismo (“*Wintelism*”), se ha convertido en un concepto analítico para las formas genéricas de organización corporativa y el control de mercado en la industria de la computadora verticalmente especializada. En el modelo los actores principales se están centrando en la ingeniería y el diseño de los productos clave (*key-products*) en los segmentos de mercado altamente especializados. Su misión es la definición de los mercados de producto nuevo a través del desarrollo de tecnologías de cambio radical y de su comercialización rápida, creando control y economías de escala en los segmentos de mercado respectivos.



CDs). Es importante señalar que todo este progreso de la Industria Electrónica, se debió al descubrimiento del transistor por parte de un grupo de científicos de los laboratorios Bell en New Jersey. Bajo dicho descubrimiento se hizo posible una muy importante reducción en las dimensiones del producto, como de las mejoras en la calidad y sobre todo la reducción de los costos de producción. Mediante la aplicación de la tecnología del transistor se preparó el camino para el continuo flujo de innovaciones y la creación de nuevos productos, bienes que han tenido un gran impacto dentro de los sistemas económicos y sociales a nivel mundial.

Pero, los productos electrónicos de consumo son solo uno de los tres principales segmentos de la Industria Electrónica; la informática y el equipo electrónico industrial corresponden a los otros dos segmentos restantes. Estos segmentos se componen de: Los programas, las aplicaciones de informática y de la fabricación informatizada;<sup>25</sup> como de los componentes<sup>26</sup> y dispositivos electrónicos. Elementos que conforman la base de cualquier equipo y de todo sistema electrónico.

De tal forma, que la Industria Electrónica por contrato es uno de los segmentos en crecimiento más rápidos en la industria de las tecnologías de la información. Las tasas de crecimiento están actualmente promediando entre el 20 y el 25%

---

<sup>25</sup> 1. La informática.

a) Equipos: Ordenadores portátiles, micro y mini ordenadores, estaciones de trabajo, grandes sistemas, equipos de red, etc.

b) Periféricos: impresoras, discos, monitores, etc.

2. Programas.

a) Paquetes integrados y aplicaciones, sistemas de información, ingeniería de sistemas y servicios, etc.

3. Ofimática.

a) Fotocopiadoras y telefax, terminales, etc.

4. Fabricación informatizada.

a) Maquinas-herramientas de control digital, robots, detectores, diseño, fabricación y gestión integradas las cuales se encuentran asistidas por ordenadores, sistemas de producción por ordenador, etc.

<sup>26</sup> Los Componentes: componentes pasivos, componentes activos (memorias), microprocesadores, microcontroladores, circuitos específicos, etc.

por año.<sup>27</sup> Los años ochenta fueron testigo de una extraordinaria expansión del sector electrónico, en especial el segmento de los *bienes electrodomésticos*. Con lo cual la producción electrónica ha crecido al doble del promedio del producto mundial total. Por ejemplo: la participación de la Industria Electrónica en el producto interno bruto, de los países pertenecientes a la OCDE, ha representado alrededor del 6%; sin embargo, se espera que alcance más del 10% del PIB para el año 2000. Dando como resultado que el comercio en productos electrónicos creciera más rápido que el comercio mundial [Hieronymi, 1987]. Por otro lado, los mercados de *partes electrónicas* se incrementaron en el año 2000 en la cumbre del auge del Internet; las dos firmas más importantes fueron **The High Exchange**, la cual incluía a importantes fabricantes de computadoras y *chips* (entre ellos HP, Compaq, Hitachi, Samsung, Nec y del lado de las manufacturas por contrato a Solectron); y, **E2open.com** con la fuerte participación de los actores más importantes en las telecomunicaciones y en el campo de las redes (Ericsson, Hitachi, LG Electronics, Matsushita, Motorola, Nokia, Nortel, Phillips, Seagate, Toshiba y, Solectron).

Esto solo fue posible gracias al progreso tecnológico registrado en el área de la miniaturización de los productos, partes y componentes; como de la reducción sobre el ciclo del producto (menos de 11 meses en la mayoría de los productos electrónicos),<sup>28</sup> así como a la drástica caída en los precios, la cual ha permitido que bienes exclusivos se encuentren al alcance de una mayor población. Sin embargo, este proceso ha requerido de un fuerte ajuste dentro de las estructuras productivas y comerciales.

---

<sup>27</sup> De acuerdo a los asesores de pronósticos de tecnología de la industria, el volumen global del mercado en el año 2000 fue de \$88 mmd. Los actores principales de la industria, la mayoría de ellos antiguas pequeñas compañías de subensamble, difícilmente han sido conocidas hace una década. Hoy, la empresa más grande tiene ingresos anuales de \$20 mmd. La concentración del mercado se está desarrollando rápidamente en cinco compañías de origen norteamericano (Solectron, Flextronics, SCI, Celestica y Jabil Circuits) emergiendo como los actores dominantes.

<sup>28</sup> El acortamiento del ciclo del producto se debe al rápido desarrollo en el diseño de los productos, así como la generación de “nuevos productos” en base a las cambiantes preferencias de los consumidores que existen en el mercado electrónico y de la intensa competencia entre los productores de electrónicos.

Dichas presiones para el ajuste fueron mucho más fuertes durante los años ochenta, debido precisamente al acortamiento del ciclo de vida de los productos, como a la rápida difusión de los mismos y de la tecnología; sin embargo, la generadora principal de este proceso como se ha señalado anteriormente es la tecnología, misma que ha emergido como la principal fuerza de competencia dentro de las empresas.

Las políticas de ajuste dentro de la Industria Electrónica, son influenciadas por el cambio estructural. El cual es generado por el cambio en la demanda, en el patrón del comercio y sobre todo en los avances tecnológicos; nuevamente, la reducción del ciclo del producto y no se puede dejar fuera a las preferencias del consumidor; dando como resultado, una obligada competencia sobre los precios entre las empresas.<sup>29</sup> La respuesta de las principales empresas electrónicas ante tales presiones son: a) La mejora e innovación constante de los productos, b) El incremento de la productividad mediante la subcontratación, c) El posicionamiento del mercado, y; d) Los ajustes son relacionados principalmente entre las áreas de tecnología, estrategias de producción y empleo.

Ante tal situación la tecnología es la variable más fuerte del cambio estructural, ya que ésta ha conducido tanto a la innovación de los productos como de su baja en precios; con lo que los nuevos productos tienden a sacar o desplazar del mercado a los productos tradicionales,<sup>30</sup> lo que provoca un aumento en la presión de los ajustes sobre las empresas.

En lo que a la producción concierne, las firmas no se apoyan de forma exclusiva sólo en las innovaciones tecnológicas para mantenerse dentro de la competencia; sino también, buscan disminuir sus costos con la finalidad de

---

<sup>29</sup> Estos factores son los que las compañías líderes observan para ajustar su producción a los nuevos niveles y al cambio estructural de la demanda y para hacer frente a las presiones subsecuentes de la disminución de la ventaja comparativa entre los países.

<sup>30</sup> El decaimiento de los productos tradicionales coincide con el traslapamiento del ciclo del producto, es decir, cuando un producto se encuentra en su fase de decaimiento otro se encuentra en su fase de expansión.

mantener precios bajos mediante una mejor organización interna y sobre todo el adaptarse al nuevo desarrollo.<sup>31</sup> El cambio de estrategia dentro de la Industria Electrónica le permitió colocarse como el sector más internacionalizado en la década de los años ochenta, con tres repercusiones internacionales: *i)* La producción y la competencia se expandieron desde un mercado interno hacia una escala mundial, *ii)* La localización estratégica para la producción bajo los beneficios de la eficiencia en costos y los mercados de consumo estimulo la subcontratación, y; *iii)* La exposición a políticas comerciales de las firmas electrónicas ha permitido una mayor producción y consumo entre los países, la cual ha crecido drásticamente. Finalmente, las nuevas estrategias del sector electrónico como la misma presión a racionalizar y la importancia del crecimiento del progreso tecnológico, han influenciado significativamente los requerimientos del empleo. El desarrollo trae conjuntamente un aumento en la necesidad de fuerza de trabajo altamente calificada, y por tanto, una caída de la demanda de trabajo no calificado; lo que permite el surgimiento de una Nueva División Internacional del Trabajo en la Industria.

Por otro lado, es indispensable tener en cuenta el papel que ha desempeñado la coinversión de capital dentro de las estrategias competitivas de la Industria Electrónica, la cual es llevada a cabo desde 1982 por los Estado Unidos de Norteamérica, Japón que lidera a los países del Este Asiático (Corea del Sur, Taiwán, Singapur y Hong Kong) y la UE. Este mecanismo es uno de los más impresionantes ya que construye oligopolios los cuales son impuestos mediante políticas gubernamentales de esos países. En la Industria Electrónica destaca la agresiva promoción de los gobiernos de esos países para impulsar el desarrollo de los semiconductores y, con ello, la integración de las industrias de punta.<sup>32</sup>

---

<sup>31</sup> Las empresas hoy efectúan una revisión de sus estrategias orientadas a la producción del mercado interno para aumentar posteriormente la internacionalización de la producción.

<sup>32</sup> Un gran ejemplo lo constituye Japón, que en 1978 organizó un programa de investigación tecnológica en torno al semiconductor (Very Large Scale Integrated, VLSI), el programa fue realizado por el Ministerio Internacional de Industria y Comercio (MITI por sus siglas en ingles) coordinando a las principales corporaciones y universidades del país. El programa le permitió a Japón un despegue muy

Sin embargo, para que las firmas se conviertan en grandes corporativos deben mantener una estrategia de diferenciación de los productos como de los diseños; de igual forma, el mantener un estricto control sobre licencias y las patentes tecnológicas con la finalidad de fortalecer el corporativismo.<sup>33</sup> En este caso, la protección y las barreras institucionales son de gran importancia; las cuales, son establecidas por los gobiernos<sup>34</sup> con la finalidad de brindar apoyo (aranceles, prácticas dumping, etc.), a las empresas y proteger a las que se encuentran en crisis.

Finalmente las estrategias de la Industria Electrónica y la actitud defensiva de los gobiernos han provocado una expansión notable de las plantas

---

importante dentro del mercado mundial de los circuitos integrados ya que, del cero por ciento en 1965, se colocó en 1985 con el 40% del total de las ventas las cuales fueron valuadas en 50 mmd [Ramírez, 1987]. En 1993 construyó 19 locales y universidades, cofinanciadas con corporaciones como Matsushita, Hitachi y Sanyo, entre otras. De igual forma el MITI ha involucrado a las diez Keiretsus más grandes en una serie de proyectos de inversión que incluyen áreas productivas tradicionales dominadas por los Estados Unidos; en áreas de aeronavegación, superconductores, microprocesadores y equipo espacial.

En respuesta la Secretaría de Defensa de los Estados Unidos a partir de 1979, destinó 600 md, para desarrollar súper computadoras de quinta generación y nueva técnica administrativa. Un plan conocido como “computación estratégica” basado en la manufactura de Very High-Speed Integrated Circuits (VHSIC) el cual tiene mayor *densidad* que el VLSI producido por Japón.

Sin embargo, la UE y los países del Este Asiático, también han desarrollado estructuras horizontales de asociación las cuales han agudizado aún más la competencia entre las industrias de punta. Con lo cual surgieron las compañías electrónicas mediante el intercambio de plantas, convenios tecnológicos y la adquisición de empresas extranjeras.

<sup>33</sup> Un ejemplo muy marcado lo establece Japón ya que es el principal protagonista debido a su posición de líder exportador y sus estrategias aplicadas son: *a)* Utilizando un celoso control sobre la producción de los componentes electrónicos, *b)* Al establecer políticas dirigidas a trasladar las ensambladoras más grandes (Sanyo, Sony, Matsushita y Toshiba) a los mercados protegidos de bajos salarios pero bajo las condiciones de automatización extrema, y; *c)* Mediante una agresiva campaña de simplificación de diseños con la mayor productividad posible con la intención de penetrar los mercados de Estados Unidos y Europeos.

Sin embargo, a pesar de que Japón basa principalmente su posición exportadora en la diferenciación del producto, realiza otro tipo de combinaciones para reducir los costos de la fuerza de trabajo. Prefiriendo llevar la competencia a las zonas francas, pues con ese mecanismo hace pesar más sus barreras tecnológicas en el diseño.

<sup>34</sup> En este caso el apoyo ofrecidos para la reestructuración competitiva de las plantas electrónicas por el gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica y Japón. Destacan los planes militares llevados a cabo por la Secretaría de la Defensa de los Estados Unidos en distintas áreas de la electrónica; la Strategic Defense Initiative un programa mejor conocido como la “Guerra de las Galaxias” el cual contó con un presupuesto inicial de \$1,000 md con una participación del 40% de las empresas electrónicas y automotrices, teniendo como mercado principal al sector militar; con el objetivo de poner en práctica la estrategia de comando, control, comunicación e inteligencia bajo un sistema computarizado central.

En el caso de Japón el MITI estableció un contrato militar con empresas que producen para la Secretaría de Defensa de los Estados Unidos, montando un sistema financiero que apoya la investigación en la industria más expuesta a las barreras comerciales y reservando el mercado interno para sus compañías.

maquiladoras pertenecientes al mismo sector en México y otros países latinoamericanos. Dentro de tales casos se encuentran las empresas transnacionales como Motorola, HP, Compaq, General Instrument, Texas Instruments, Microsoft, IBM o Westinghouse las cuales se han visto beneficiadas.

Con este beneficio de expansión la competencia se vuelve mucho mas intensa; por lo que, la organización de las firmas electrónicas modifica por un lado: Las políticas de producción de algunas de sus plantas y, por el otro, revolucionando las técnicas administrativas y de producción a su interior. Además, mediante la aplicación de la microelectrónica al proceso productivo los ritmos impuestos por la producción puntual establecen un vinculo muy estrecho con los proveedores; de hecho, la búsqueda de la reducción en costos mediante la disminución en los inventarios, el suministro oportuno de los insumos y los mecanismos del “*justo a tiempo*”, los cuales están en la adopción de la tecnología flexible se contraponen con la producción masiva, a larga distancia y sin la coordinación exacta; un fuerte incentivo para que las empresas hoy en día operen en redes.

### **3.3. La Electrónica en Jalisco.**

El surgimiento de la Industria Electrónica en Jalisco se remonta a la década de los años sesenta y setenta, un periodo donde se impulso la industria del cómputo y las telecomunicaciones bajo el modelo de la política de “*Sustitución de Importaciones*”, la industria se oriento principalmente a la producción de la maquila de partes y componentes; como a las fases finales de producción, que no eran necesariamente las más rentables ni las de mayor valor agregado [Warman, 1994]. Efectivamente, la electrónica de la época destaca por la actividad de las telecomunicaciones e informática, un proceso semejante al de la región de la frontera norte, donde se aplico el modelo de la Industria Maquiladora de Exportación desde los años sesenta; la cual se especializó en la fabricación de productos de consumo electrónico como televisores, radios,

videos, grabadoras, además de algunos componentes para la industria automotriz [Carrillo, Mortimore y Alonso, 1999]; [Contreras, 2001].

En esta década se establece la primera generación de la industria maquiladora lo que significó una fuente de ingresos y empleo, beneficiando el crecimiento de las exportaciones y permitiendo que Jalisco desempeñara un papel considerable dentro de esta actividad manufacturera. El siguiente paso se dio mediante la fuerte presencia de empresas transnacionales con procesos de fabricación final e intermedia, exportando la mayor parte de su producción; estas empresas dejaron de operar bajo el régimen de maquila para ampararse bajo las opciones que la legislación mexicana ofrece.<sup>35</sup> Sin embargo, las empresas tuvieron poca vinculación con la economía local y un bajo grado de integración nacional. Además, de que se caracterizaron por la utilización de un mercado laboral poco calificado.

De tal forma, que la producción de la industria fue muy dinámica a partir de la década de los años ochenta y en mayor medida en el segundo quinquenio de la década,<sup>36</sup> La Industria Electrónica de la rama en computación se convirtió en la parte con mayor dinamismo en la producción, la administración, la comunicación y su distribución; esto se debió a la firma por parte de México del

---

<sup>35</sup> El programa de Maquila se destinaba exclusivamente a la franja fronteriza, con el fin de crear empleos en la región y la característica de que toda su producción sería de exportación. Los programas PITEEX y ALTEX se crearon para las empresas manufactureras que, además de dedicarse al mercado interior, querían exportar un porcentaje de su mercancía; sin embargo, por cuestiones de espacio no se señalan las diferencias estructurales de cada programa. No obstante, es importante señalar que empresas exportadoras pueden, incluso en la misma planta, trabajar bajo diferentes regímenes. Lo anterior se debe a que en algunos casos es más fácil obtener el permiso PITEEX que el de la maquila, aunque los beneficios fiscales para importar temporalmente son los mismos. Las principales diferencias se encuentran en las obligaciones fiscales, dependiendo de las leyes de IED, Aduanera, Comercio Exterior y del Código Fiscal de la Federación. Para los detalles de cada régimen, véase: <http://www.economía.gob.mx>.

<sup>36</sup> La Industria se favoreció no sólo por las inversiones de origen norteamericano, sino también por el crecimiento de las inversiones japonesas en la industria automotriz y de los productos electrónicos de los Estados Unidos. La cercanía de México con los Estados Unidos y la disponibilidad de fuerza de trabajo menos costosa que en Asia, estimularon la localización de las empresas en el país con la finalidad de producir los componentes y partes para las compañías americanas y japonesas localizadas en los Estados Unidos.

La dinámica de la producción fue impresionante, particularmente el sector de la electrónica y el automotriz, en los cuales el número de plantas creció a tasas del 84.3% y 145.2% respectivamente entre 1980 y 1988.

Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT),<sup>37</sup> lo que permite la apertura comercial en el país y con ello dándose cambios fundamentales en el modelo. Iniciando así una amplia actividad del cómputo en Jalisco.<sup>38</sup>

Es por ello que la segunda generación de empresas electrónicas en Jalisco se ubica en los años ochenta, cuando se localizan las primeras empresas especializadas en la manufactura de computadoras; iniciando con Hewlett-Packard en 1982 y consolidándose con la entrada de IBM<sup>39</sup> a la producción de computadoras en 1985, años donde la economía estatal se aboca a las exportaciones de este sector. En 1986 surge la empresa Wang y unos años después Tandem para que posteriormente, las firmas Burroughs y Sperry se unieran con la empresa Unisys; y que a su vez, ésta realizara alianzas con inversionistas nacionales para crear la firma Compubur en 1989.

En ese sentido es que, si el surgimiento de la industria en Jalisco se remonta a los años sesenta y setenta; mediante el establecimiento de empresas maquiladoras de primera generación y en la década de los años ochenta con las de segunda generación; es, en los años noventa (bajo el contexto de la apertura a las importaciones y el TLCAN) cuando el sector electrónico cobro una impresionante dinámica. Y es cuando aparecen las primeras firmas suministradoras de insumos como Adetec, Cherokee, Pantera, Molex, Encitel y

---

<sup>37</sup> La decisión de firmar a favor del GATT, modifico la política comercial para el subsector del cómputo, algunos de los aranceles contemplados originalmente fueron reducidos y 1703 fracciones relacionadas con la importación desaparecieron (partes para equipo periférico), eliminándose el permiso para la importación de partes de computadora por parte de las empresas inscritas en el programa y las que no estuvieran registradas en el programa pagarían el 20% sobre microcomputadoras, mini-computadoras y procesadores centrales, equipo periférico y módems.

<sup>38</sup> Por otro lado, a escala mundial se manifestaba una expansión del uso de microcomputadoras e iniciaba el uso de la fibra óptica y las redes digitales de servicios integrados (la unión entre cómputo y las telecomunicaciones).

<sup>39</sup> Mediante la aprobación de un proyecto de inversión presentado por IBM para la producción de microcomputadoras; donde y conforme a los términos del convenio, IBM sería el propietario del 100% del capital de la nueva planta, algo que anteriormente no se había autorizado para la participación del capital extranjero de ese subsector. La suma invertida fue de \$91, 000,000 de dólares. Donde el 92% de la producción debería ser exportado e IBM fabricaría su línea de computadoras personales en las nuevas instalaciones. Con el compromiso de que IBM ayudara a desarrollar la producción nacional de semiconductores.



Nielsen Manufacturing, además del segmento de telecomunicaciones Mitel y Nec.

Igualmente; aparecen algunas PYMES de capital nacional como Logix, Electrón y Mixtel.<sup>40</sup> Por lo que en la región de Jalisco, específicamente en el Municipio de el Salto (*La Zona del Silicio*),<sup>41</sup> se concentran las principales empresas diseñadoras, productoras y distribuidoras de computadoras y partes electrónicas como: IBM, Kodak, NEC, Motorota (Hoy On Semiconductors), Siemens, Phillips, Compac, HP, Intel, Telmex, etc.

Para mediados de la década de los años noventa es cuando aparecen las empresas electrónicas de tercera generación, con la llegada de las firmas proveedoras de equipo de cómputo como Solectron, Compuworld, Cumex, IEP, Interelec, Natsteel, Phoenix, Tral, Jabil, entre otras. Sin embargo, para el año de 1996 la industria electrónica en el Estado contabilizó 61 empresas en total al cierre del año (véase cuadro 7). Y precisamente en este periodo, la industria electrónica de Jalisco logra desarrollar una importante industria de *software* impulsada por las empresas Mexaltec, Dovatron, Adatsa, Compucampo y Compac; de igual forma, se ve impulsada la industria de las telecomunicaciones con empresas como Phillips y Quest. Con lo que la participación del Estado de Jalisco en la Electrónica Nacional creció del 3.55% en 1996 al 7.89% en 1999; por lo que en 1999 alrededor de 80,000 empleo directos dependieron de la industria de la electrónica (con respecto a 12,360 en 1994), con una tasa de crecimiento promedio anual del empleo 1994-1999 de 45.3%; la inversión en el sector electrónico y de telecomunicaciones ha generado más de 2,500 millones de dólares o más del 50% de la inversión extranjera en Jalisco durante el período.

---

<sup>40</sup> Es muy importante señalar que, la utilización de los ingenieros era básicamente para el control del proceso productivo.

<sup>41</sup> Se ha dado por referirse al Estado de Jalisco como el Valle del Silicón Mexicano, en analogía al Silicon Valley de San Francisco, California. Convirtiéndose de esta forma el Estado de Jalisco en un campo muy atractivo para la instalación de plantas subsidiarias de empresas multinacionales en general, construyéndose en uno de los destinos más favorecedores para las “nuevas maquiladoras”.

Cuadro 7.  
**Características Generales de la  
 Industria Electrónica de Jalisco en 1996.**

<b>Número de Empresas</b>	61
<b>Nuevas Empresas (1995-1997)</b>	22
<b>Empleos</b>	
Directos	28,000.00
Indirectos	72,000.00
Totales	100,000.00
<b>Exportaciones</b>	2,707.00
<b>Importaciones</b>	2,450.00
<b>Valor Agregado</b>	200.00
<b>Contenido Local</b>	-20%

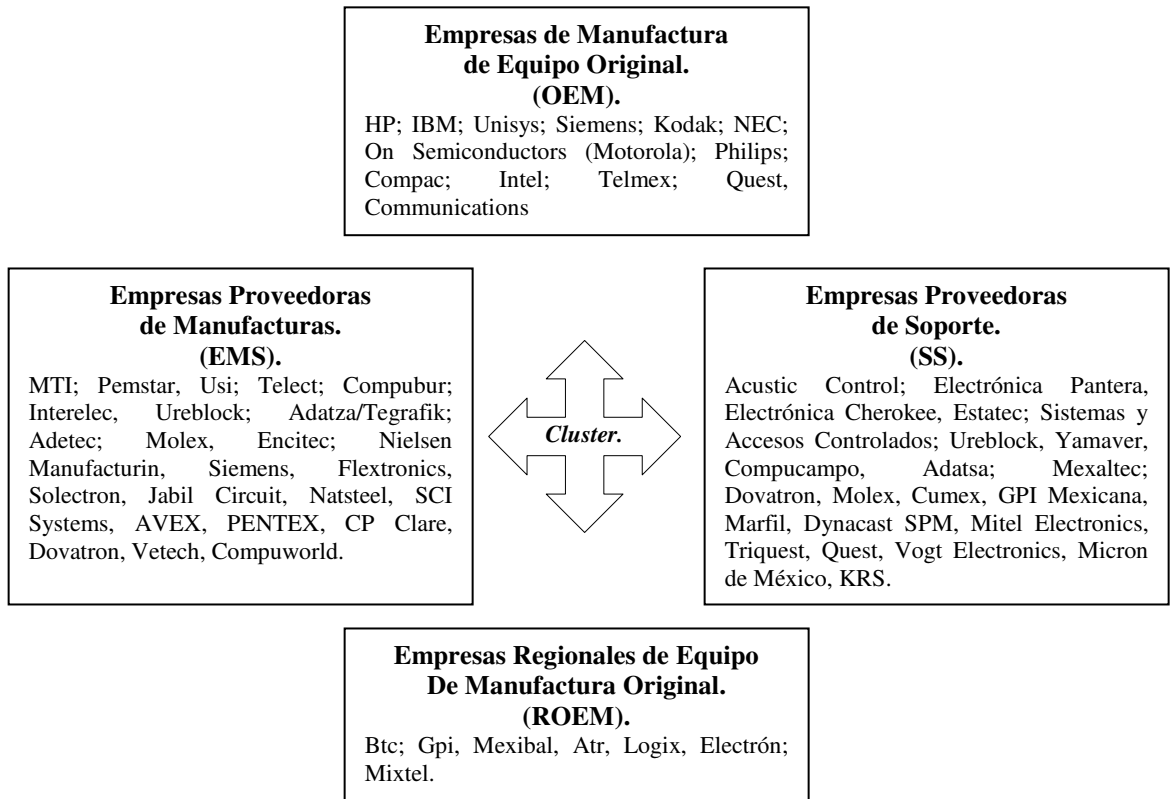
**Fuente:** Tomado de “*La subcontratación como proceso de aprendizaje*”: el caso de la electrónica en Jalisco (México), en la década de los noventa. Santiago de Chile, CEPAL-ECLAC., Dussel, E. Marzo 1998.

Es en esta tercera generación cuando se empieza a hablar del *Cluster* de la Industria Electrónica en el Estado de Jalisco, de acuerdo con una de las instituciones promotoras de este modelo.<sup>42</sup> En la estructura del *Cluster* de Jalisco algunas de las empresas **OEM** se encuentra compuesta por firmas como: IBM, HP, Siemens, Kodak; en las empresas pertenecientes al grupo de las **CM** están firmas como: Flextronics, Solectron, Sanmina y Jabil; igualmente, algunas correspondientes al grupo de las **EMS** son empresas como: Mti, Pemstar, Usi, Yamaver y Telect; por el lado de las empresas **SS** se encuentran las firmas: Acoustic Control, Estatec, Sistemas y Accesos Controlados y

<sup>42</sup> La estructuración del modelo se encuentra en función de cinco categorías: *i*) Las Empresas de Manufactura de Equipo Original (OEM) refiriéndose a empresas transnacionales o subsidiarias que son firmas líderes (alternando con proveedores locales y externos) en el mercado del cómputo a nivel mundial, *ii*) Las empresas de Manufactura por Contrato (CM), *iii*) Las Empresas Proveedoras de Manufactura (EMS) proveedoras de insumos o de servicios, *iv*) Las Empresas Proveedoras de Soporte (SS) dedicadas básicamente a ofrecer materias para el funcionamiento de la manufactura desde una caja de cartón, etiquetas, empaques y moldes de inyección de plástico, y; *v*) Las Empresas Regionales de Equipo de Manufactura Original (ROEM) empresas que fabrican equipos originales de capital regional, que arman computadoras, crean capacitadores, diseñan fuentes de poder, entre otras..

finalmente las **ROEM** compuestas por firmas como: Btc, Gpi Mexibal y Atr (véase cuadro 8).

Cuadro 8.  
**El Cluster Electrónico de Jalisco en la década de los noventa.**



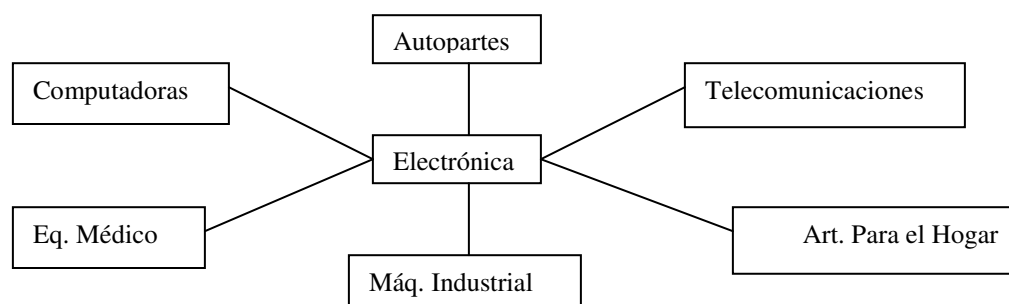
**Fuente:** Es una elaboración propia de acuerdo a la información obtenida de CADELAC.

Es de suma importancia subrayar que durante la segunda mitad de la década de los años noventa se da una gran localización de empresas CM, EMS y SS en el *Cluster* de Jalisco. Lo que generó en 1997, alrededor de 100,000 empleos directos y más de \$2,707 millones de dólares en exportaciones, un monto que representa más del 53% del total exportado por el Estado de Jalisco en 1996.

Por otro lado, la Industria Electrónica de Jalisco para 1997 creó, una serie de encadenamientos estableciendo un grado significativo de participación con

otras empresas de la región y a nivel nacional (véase cuadro 9); estos encadenamientos fueron realizados con: la rama de autopartes; las telecomunicaciones; la producción de computadoras; los equipos médicos; los artículos para el hogar y con la producción de maquinaria industrial. Especializándose en ese mismo periodo en la producción de: computadoras; impresoras; teléfonos celulares; Floppy disk y teclados; semiconductores; arneses; conectores y cables; tarjetas para PCs y laptops; motores electrónicos; radio localizadores; discos compactos y maquinas contestadoras para teléfonos. Mientras que a nivel de productos destacaron para potenciales proveedores regionales: el plástico; los empaques; impresiones; etiquetas y papel adhesivo; en las partes metálicas; lo correspondiente al estampado y el sistema de seguridad; así como los cables y conectores; el Hardware a través de los interruptores y las perforadoras; los químicos como la soldadura, los materiales fotográficos y los tintes, los transformadores; teclados; uniformes y los artículos antiestáticos (las pulseras).

**Cuadro 9.**  
**Encadenamientos Sectoriales de la Electrónica en Jalisco.**



**Fuente:** Extraído de Dussel, 1999

Sin embargo, no solo la Industria Electrónica trabajo en esto, también la actividad del Gobierno Federal<sup>43</sup> mediante las reformas aplicadas a la Ley de Inversión Extranjera como del giro sobre la política comercial; y, por parte del gobierno Estatal a través del fomento del crecimiento económico mediante la visión del desarrollo económico local, utilizando los mecanismos institucionales y legislando leyes explícitas para la región. En esta tarea, las Instituciones de Educación Superior (IES), junto con los empresarios a través de las cámaras empresariales participaron en el debate, la elaboración e implementación de la política de desarrollo económico para el Estado.

Con la finalidad de poder encaminar los objetivos institucionales en 1996 se llevo a cabo la aplicación del Programa de Generación de Microempresas, donde participo el Gobierno Federal mediante el financiamiento del programa.<sup>44</sup> Elaborándose la Ley para el Fomento Económico del Estado de Jalisco,<sup>45</sup> con lo que el Estado contribuyó al mejoramiento de la infraestructura y los programas de capacitación así como al estímulo de los programas de financiamiento a las PYMES que tuvieran potencial para ser subcontratadas por empresas exportadoras, otorgando reducciones temporales o exención de impuestos estatales o municipales. Finalmente, el Estado organizo las ferias sectoriales y

---

<sup>43</sup> El Gobierno Federal a través de la SECOFI (Dirección General de Inversión Extranjera), anunció una lista de “Actividades Industriales Prioritarias” en las que el capital extranjero podría participar con el 100% de la propiedad. La electrónica fue incluida como una de esas actividades y puesto que el subsector del cómputo formaba parte de la industria electrónica éste se vio beneficiado.

Otra acción fue a través de la Subsecretaría de Regulación de la Inversión Extranjera y Transferencia de Tecnología al elaborar una nueva política de inversión extranjera para la liberación comercial; se creo la Comisión Nacional de Inversión Extranjera (CNIE) a través de la Ley de Inversión Extranjera de 1973, la reforma a esta ley hecha en 1983 garantizó tener más del 49% a los inversionistas extranjeros.

<sup>44</sup> Inicialmente el programa fue concebido con el objetivo de crear empleos temporales. Sin embargo, fue analizado y reestructurado por las autoridades de Jalisco y se establecieron nuevos objetivos: El ofrecer financiamiento a las PYMES, el fomentar la subcontratación y, prioritariamente, el crear empleos permanentes. Para lo cual otorga créditos de hasta 50,000 y ofrece servicios de capacitación como estimula los procesos de autoaprendizaje y cooperación entre los micros y medianos empresarios.

<sup>45</sup> En esta Ley como parte integral del desarrollo económico regional se han establecido 7 sectores prioritarios para el fomento, incluyendo además del sector electrónico a los alimentos y bebidas, el cuero/calzado, el textil y la confección, la minería y la joyería, el sector automotriz y finalmente las artesanías. Los objetivos de esta ley son: El promover y generar empleos, estimular la inversión y las exportaciones de la región; para tal efecto bajo la aplicación de los criterios de creación de empleos, el fortalecimiento de las cadenas productivas y el ubicar al Estado para favorecer a las zonas prioritarias o deprimidas.

el desarrollo de proveedores; y creó el Centro de Proveedores para la Industria Electrónica;<sup>46</sup> como además, del Instituto Jalisciense de la Calidad y la Oficina Regional de Normalización y Certificación Electrónica.

Como fue señalado, las Instituciones de Educación Superior localizadas en la Zona Metropolitana de Guadalajara,<sup>47</sup> y de acuerdo con la Secretaría de Promoción Económica de Jalisco (SEPROE) junto con el Sistema Estatal de Información Jalisco (SEIJAL), las universidades han colaborado con el desarrollo de la región al ofertar una serie de licenciaturas relacionadas con el sector electrónico, estas son: Las ciencias químicas y las ingenierías (mecánica, electrónica industrial, informática, etc.), especialidades que mantienen una relación directa con el sector; por otro lado: Las licenciaturas en ciencias de la comunicación, arquitectura, biología, relaciones industriales, administración de empresas, contaduría pública, psicología y trabajo social; son otras áreas que se relacionan de una forma indirecta con la Industria Electrónica [SEPROE-SEIJAL, 2001]. Sin embargo, las Instituciones de Educación Superior Técnica,<sup>48</sup> también colaboran con el sector electrónico de la zona.

En suma, las instituciones educativas mantienen una oferta educativa la cual ha permitido el desarrollo de un mercado laboral calificado, mismo que se encuentra orientado a la actividad de la Industria Electrónica. Sin embargo, con la localización de las electrónicas OEM's, las EMS's y las SS's junto con las

---

<sup>46</sup> Para la creación de este Centro se realizaron esfuerzos conjuntos entre la SECOFI (hoy Secretaría de Economía); la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones e Informática (CANIETI); y, la Secretaría de Promoción Económica del Gobierno del Estado de Jalisco (SEPROE).

<sup>47</sup> En primer lugar la Universidad de Guadalajara fundada en 1925; le sigue la Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG) fundada en 1935; el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) creado en 1957, y la Universidad del Valle de Atemajac (UNIVA) creada en 1979; un núcleo de reconocidas universidades que generan una oferta importante de alumnos egresados de carreras relacionadas con la industria electrónica. Así mismo, en 1981 se establece la Universidad Panamericana y el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey-Campus Guadalajara establecido en 1991. Estas Instituciones de Estudios Superiores son miembros de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES).

<sup>48</sup> Entre estas instituciones se encuentran los Institutos Tecnológicos, la Universidad Tecnológica de Jalisco, el Colegio de Bachilleres; entre otros, instituciones que también colaboran con el sector electrónico de la zona de Jalisco.

Instituciones de Educación Superior; se han establecido algunas redes de vinculación formales para generar competencias laborales *ad hoc* al nuevo modelo de producción del *Cluster* para responder a las necesidades de la actividad, lo que ha estimulado el surgimiento de ROEM's en el Estado. De acuerdo con datos censales del Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI), la industria manufacturera de la electrónica e informática en Jalisco aporta a nivel nacional el 32% del valor agregado; es decir, logra acumular un número importante de inversión. Potencialmente contribuye con el 94% del personal ocupado de toda la industria del cómputo en el país. Este indicador es importante de señalar, pues la mayor parte del mercado laboral estaba compuesto por una mano de obra de bajo perfil educativo, no obstante de la presencia de las Instituciones de Educación Superior tanto públicas como privadas.

Con la finalidad de enfocar el desarrollo de la industria regional de la electrónica debido a su destacada importancia como factor de progreso de la economía nacional; y ante los esfuerzos del Estado y las IES, los empresarios involucrados en esta industria se constituyen en un organismo representativo del sector a través de la Cadena Productiva de la Electrónica, A. C. (CADELAC);<sup>49</sup> para que ante autoridades estatales; y, ante instituciones y

---

<sup>49</sup> Desde 1950 CADELEC está respaldada por empresas del sector electrónico, establecidas y que operan en Jalisco. Estas participan en el mercado de la Industria Maquiladora de Exportación y Servicios Especializados. La gama de productos abarca la fabricación de productos electrónicos y de telecomunicaciones, así como la distribución y venta de servicios. Las empresas son clasificadas en cuatro tipos: Empresas de Manufactura de Equipo Original (OEM's); Empresas Proveedoras de Manufactura (EMS's); Empresas Proveedoras de Soporte (SS's) y Empresas Regionales de Equipo de Manufactura Original (ROEM's). La mayoría de las empresas que integran el sector, fabrican productos con calidad total, con base a procesos de aseguramiento de calidad (ISO 9000). Así mismo, cuentan con uno o varios de los reconocimientos de calidad otorgados por despachos con reconocimiento mundial.

Las estrategias de CADELAC para el desarrollo de proveedores son: 1. Identificación de oportunidades de negocios (Demanda de Commodities); 2. Identificación de prospectos (Proveedores locales/nacionales); 3. Evaluación/Certificación/Selección de Proveedores/Inversionistas potenciales; y, 4. Concreción de Oportunidades (Formación de un grupo asesor - Comité Multidisciplinario-). Por otro lado las funciones de CADELEC como organismo coordinador son: 1. Facilitador del Micro y Pequeño empresario hacia la Gran Industria; 2. Identificador de sectores con mayor posibilidad de integración; 3. Identificador de proveeduría en la segunda capa de la cadena (proveedor de proveedores); y, 4. Coordinador de secciones especializadas de la Industria Electrónica y aquellos sectores que directamente se vinculen con ésta (participación multi-sectorial).

autoridades en el extranjero sea quien analice las condiciones económicas, sociales y jurídicas; sobre los efectos que puedan reflejarse en la industria. Sin embargo, debe a su vez analizar el desarrollo de los mercados (locales, nacionales e internacionales), buscando para los empresarios de la Industria Electrónica establecidos en Jalisco las mejores posibilidades de ampliar sus mercados, con ello sus volúmenes de producción y así contribuir a la integración de la Cadena Productiva de la Industria. Algo que se debe señalar es que también organiza, participa y promueve, los foros que incentivan el desarrollo del capital humano de las empresas de la Industria Electrónica; brindando un panorama de las especialidades educativas a las IES. Para apoyar las necesidades de estas instituciones, sobre el mercado electrónico, CADELEC ofrece el Paquete Anual Informativo, que mediante una suscripción anual permite el acceso a las bases de información y a los principales eventos del Sector.

Finalmente y por cuestiones de espacio incluyo, las acciones de la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, Telecomunicaciones e Informática (CANIETI) creada en 1997 para afrontar las demandas en capacitación y adiestramiento en Jalisco; a través, de un comité de vinculación entre empresas del sector electrónico y universidades de la región, ésta es una de las instituciones de mayor importancia en la región; mediante sus actividades se han logrado acciones encaminadas a actualizar los programas de estudio de las IES a fin de que vayan de acuerdo a las necesidades del sector productivo en las áreas de ingeniería electrónica, comercio exterior y obreros especializados. Lo anterior partiendo de la base de que existen 164 escuelas técnicas y de capacitación con mas de 60,000 estudiantes, además de más de 1,100 graduados en las áreas de ingeniería y de sistemas. Su infraestructura cuenta con: 7 Universidades Formales (U de G, UAG, ITESO, ITESEM, UNIVA, UP, ETC); 164 Centros Tecnológicos (CETI, CEBETI, CERETI, CONALEP, etc.); 11 Centros que ofrecen Maestrías y Doctorados en Ingeniería y 1 Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV) para el diseño de Software y



Hardware el cual, ofrece estudios de post-grado en áreas de control automático, telecomunicaciones e ingeniería en sistemas y computación. Desarrollo tecnológico del sector de la electrónica en el Estado de Jalisco al cual se suman 2 Centros de Capacitación en Alta Tecnología (SMT), PANASONIC y FUJI. Actualmente se tienen en proceso dos centros más de SMT y un Centro de Diseño de Software con tecnología de punta (Mentor Graphics).

En síntesis; la “Zona del Silicio” es un buen ejemplo de la creciente importancia de la Política de Desarrollo Regional que junto con la relocalización de las empresas trasnacionales le permitieron a la Industria Electrónica del Estado construir las tan importantes “Cadenas Globales de Producción”; dando paso con ello, a la diferenciación del producto y así poder elevar la productividad del sector. Este proceso permite una importante transferencia de segmentos de la cadena de valor a otros territorios, proceso que se ha acelerado rápidamente durante los noventa; el resultado, un comportamiento positivo de la Balanza Comercial del Estado de Jalisco.<sup>50</sup> El Sector Electrónico para el año de 1997 presentó un volumen de exportaciones de \$5.2 bdd y con un valor agregado de \$900 mdd.

Jalisco en la actualidad es un de los Estados que ofrece mayores ventajas para el desarrollo de proyectos enfocados al sector electrónico y de telecomunicaciones, esto debido al crecimiento y expansión de las empresas instaladas en la región las cuales han atraído a sus proveedores. La inversión en el sector electrónico y telecomunicaciones en esos años se incrementó notablemente, en un monto invertido de más de \$2,200 mdd y con la generación de más de 39,000 empleos directos [CADELAC, 2000]. Este

---

<sup>50</sup> Las exportaciones de la Industria Electrónica: 1994 1.6 billones de dólares; 1995 2.1 billones de dólares; 1996 3.5 billones de dólares; 1997 5.2 billones de dólares y los Productos Exportados fueron Computadoras. Impresoras; Teléfonos. Contestadoras Telefónicas; Radio Localizadores; Filmes Fotográficos; Fuentes de Poder; Cámaras Fotográficas; Tarjetas de Circuitos Impresos; Cables y Arneses; Discos Compactos y Teclados. Los mercados de destino: Los Estados Unidos (49%), Europa (18 %), Canadá (12%) , América Latina (12%), Asia no incluye Japón (3%), África ( 3%) Japón (3%). Con un valor de las Importaciones y tipo de producto de USD \$ 2,900 Millones de dólares. Ensamblados, subensamblados, empaques, impresos, partes metálicas, productos químicos, plástico inyectado, PCB's. Keypads, Key Boards, Productos Antiestáticos, cables y arneses, etc...[CADELAC, 2000].

desarrollo en el sector ha permitido un mayor grado de integración con otros sectores vinculados, como lo es el plástico, metal-mecánico y servicios principalmente, lo que generó nuevas inversiones en el sector por más de \$900 mdd de 1995 a 1999 (véase cuadro 10).

El sector a su vez, permite la generación de nuevas oportunidades de inversión debido a la importación de insumos por parte de las empresas; las acciones de desarrollo de proveedores para la sustitución de importaciones por parte de la zona industrial **son:**

- a) Establecer los medios efectivos de detección de necesidades del sector electrónico.***
- b) Establecer una comunicación activa con proveedores potenciales locales y extranjeros.***
- c) Mantener una comunicación permanente con organismos públicos y privados.***
- d) Proporcionar el soporte técnico de enlace entre cliente-proveedor.***
- e) Desarrollar tecnología propia para la capacitación y análisis de las necesidades de la industria.***
- f) Mantener una comunicación permanente con organismos públicos y privados.***
- g) Proporcionar el soporte técnico de enlace entre cliente-proveedor.***
- h) Desarrollar tecnología propia para la capacitación y análisis de las necesidades de la industria.***

**Cuadro 10.**  
**Inversiones en el**  
**Sector Electrónico 1995-1999.**

<b>Periodo</b>	<b>Firma</b>	<b>Monto</b>
1995	CP-Claire	7.00
1995	Cumex Electronics	4.80
1995	Motorola	7.00
1996	Accurate Box	0.62
1996	Alestra	13.00
1996	Flextronics	40.30
1996	IBM de México	198.90
1996	Jabil Circuit	40.00
1996	MTI Electronics	10.20
1996	Nat Steel	43.30
1996	Pemstar	N/A
1996	Phoenix Intl	13.00
1996	Quest	2.30
1996	SCI Systems	52.70
1996	Yamaver	4.30
1996-97	Avantel	80.00
1996-97	HP	15.00
1996-97	Lucent Technologies	100.60
1997	Avex Electronics	12.30
1997	Kodak(Compact Disk)	75.00
1997	Kodak(One Use Cameras)	N/A
1997	Pentex Mexicana	1.00
1997	Solectron	75.00
1997	Telect	1.00
1997	V-Tech	1.50
	Universal Scientific	
1997-99	Industrial	18.20
1998	KBK Electronics	1.30
1998-99	V-Tech	6.50
1995-1999	<b>TOTAL</b>	<b>824.82</b>

**Fuente:** Datos obtenidos de CADELAC, 1999.

Las siete ramas productivas en las que se tienen acciones mas avanzadas, tanto por acciones emprendidas por organismos públicos como privados por considerarse estratégicas dentro del sector industrial son: *i)* Electrónica, Telecomunicaciones e Informática; *ii)* Agronegocios y Procesamiento de Alimentos y bebidas; *iii)* Cuero-Calzado y Marroquinería; *iv)* Textil y Confección;

v) Minería–Joyería; vi) Automotriz-Metalmecánica y Autopartes; y, vii) Artesanías y Decoración. Dentro de cada una de las ramas anteriores en coordinación con la estrategia del gobierno del estado, se identificaron una serie de condiciones<sup>51</sup> cuyo desarrollo incrementa las posibilidades de alcanzar el objetivo de sustituir importaciones y, de entre esta serie de condiciones en particular se impulsa el desarrollo de proveedores como proceso estratégico en la integración de la cadena de la Industria Electrónica [SEPROE-SEIJAL, 2001].

La Sustitución de Importaciones y oportunidades de inversión se encuentra en las áreas de: Inyección de Plástico con 24% y un monto de 400 mdd; Tarjetas de Circuito Impreso en 24% y un monto de 400 mdd; Partes Metálicas con 19% y un monto 320 mdd; Adaptadores de Poder en 13% con un monto de 220 mdd; Empaques con 7% equivalente a 120 mdd; Partes de Hule en 5% y un monto de 80 mdd; Cables con el 5% y un monto de 80 mdd; Bocinas con 2% y un monto de 40 mdd; finalmente los Antiestáticos con el 1% abarcando un monto de 6 mdd. Los productos arriba mencionados son importados de los siguientes países: Japón, Estados Unidos, Taiwán, Corea, Hungría y Malasia una competencia realmente difícil para la Industria Nacional. Por lo que la oferta de parques industriales en Jalisco a crecido; actualmente el gobierno del Estado esta dando un fuerte impulso a la promoción para el desarrollo de parque industriales tanto en la Zona Metropolitana como al interior del Estado (véase cuadro 11).

Los parques se han distribuido entre la Zona Metropolitana de Guadalajara en un 73% y en algunos municipios importantes (Tlajomulco de Zúñiga y Ciudad Guzmán) con el 27%.<sup>52</sup>

---

<sup>51</sup> Entre esta serie de condiciones se encuentra: El marco jurídico, política fiscal, desregulación, infraestructura física, cultura empresarial, capacitación, tecnología, calidad, financiamiento, comercio interior y exterior y desarrollo de proveedores.

<sup>52</sup> Entre estos parques industriales se encuentran: los Parques Industriales “El Bosque I y II localizados en el municipio de Tlaquepaque dentro de la Zona Metropolitana de Guadalajara; el Vallarta, Parque Industrial en el municipio de Zapopan y el Parque Industrial Bugambilias en el municipio de Tlajomulco, zona conurbada de Guadalajara. Y otros proyectos como: el Parque Industrial Lomas del Sur; el Parque Industrial las Cuatas y el Parque Industrial Ferran.

**Cuadro 11.**  
**Principales Parques Industriales en Jalisco 2000.**

<b>Nombre del Parque.</b>	<b>Principales Insumos.</b>
Zona Industrial Guadalajara A.. C.	Productos alimenticios. Partes de metal-mecánica. Industria farmacéutica Papel y cartón. Textiles. Industria jabonera.
Corredor Industrial El Salto.	Partes de metal-mecánica. Industria electrónica. Plástico y hule. Industria química. Papel y cartón.
Fraccionamiento Industrial Zapopan Norte.	Industria zapatera. Fabrica de pinturas. Artículos de belleza. Alimentos. Plástico. Autopartes. Muebles. Química.
Parque Industria Guadalajara.	Manufactura ligera. Electrónica. Metal-mecánica. Autopartes. Plásticos. Ensamblajes y subensambles. Arneses.
Asociación de Empresarios del Periférico Sur.	Partes de metal-mecánica. Tequila. Pigmentos dulces. Muebles. Cerámica y plásticos.
Zona Industrial El Álamo.	Partes de metal-mecánica. Componentes electrónicos y eléctricos. Muebles.
Asociación de Industriales de Ciudad Granja.	Productos electrónicos y eléctricos. Plásticos. Muebles de madera. Chocolates.
Parque Industrial de Ciudad Guzmán.	Papel y cartón. Partes de metal-mecánica. Madera.

**Fuente:** Sistema Estatal de Información Jalisco [SIJAL, 2001].

El desempeño de este *Cluster* ha sido espectacular hasta 2000: más de 350 empresas en la actualidad vinculadas a la Industria Electrónica y de telecomunicaciones, incluyendo a 8 de las principales 10 Proveedoras de Manufactura por Contrato Globales, realizaron exportaciones por 10,420 millones de dólares de las cuales el 84% tuvieron como destino Estados Unidos y una tasa de crecimiento promedio anual para 1994-2000 de 35.8%. La participación del Estado de Jalisco en la Electrónica Nacional aumentó del 3.55% en 1996 al 7.89% en 1999; en 1999 alrededor de 80,000 empleos directos dependieron de la Industria Electrónica, con una tasa de crecimiento promedio anual del empleo 1994-1999 de 45.3%; la inversión en el sector electrónico y de telecomunicaciones ha generado más de 2,500 millones de dólares o más del 50% de la inversión extranjera de Jalisco durante el período.<sup>53</sup>

Algunas de las empresas desarrolladas que han sido integradas a la Cadena de la Electrónica son: en la rama de equipos y sistemas de ensamble, Compuworld mediante la fabricación de discos duros, SCI System a través del ensamble de equipo electrónico, Dovatron en el ensamble de componentes electrónicos; dentro de la rama editorial y empaque se encuentran: Ureblock mediante el servicio de empaque de polietileno antiestático para la transportación del producto final, Tegrafik Digital a través de la impresión de manuales, Micro empaques de Occidente realizando empaquetamiento de cartón antiestático, Cartonajes Estrella produciendo cajas de cartón corrugado y decorativas; en la rama de plásticos: Triquest (Phoenix) fabricando partes plásticas, Dynacast SPM produciendo partes de plástico inyectado, Hi-P Tool en la producción de plástico inyectado, Dinámica Plástica produciendo acabados de partes plásticas, Fragamex fabricando PVC Termoformado (empaques para baterías) y

---

<sup>53</sup> Cfr. “La industria electrónica en México y en Jalisco (1990-2002).”, pp. 263 y 264; Enrique Dussel Peters.

en la rama metal-mecánica: Tral S. A. de C. V. a través del troquelado y el tornado fino; y, Oro Castelli produciendo partes de lamina de cobre.<sup>54</sup>

Finalmente, las acciones que realiza Canieti para afrontar las demandas en capacitación y adiestramiento; en ella, se han llevado a cabo acciones encaminadas a actualizar los programas de estudio a fin de que vayan de acuerdo a las necesidades del sector productivo en las áreas de ingeniería electrónica, comercio exterior y obreros especializados. La capacitación y el adiestramiento como mínimo para los obreros de cuatro horas, para los ingenieros en un promedio de seis horas mínimo, un promedio de ocho horas para los gerentes y finalmente para los directores un promedio mínimo de diez horas, toda la capacitación considerada al mes.

Sin embargo, se debe señalar que existen algunas ventajas adicionales que ofrece el Estado de Jalisco como: el bajo nivel de rotación del personal; la simplificación administrativa a través de la ventanilla única para los trámites municipales y estatales; el asesoramiento mediante un ejecutivo de cuenta para trámites requeridos (sin costo); una excelente infraestructura; (más del 50% de la población nacional está localizada en un radio de 564 Kms. de la Zona Metropolitana de Guadalajara, una red carretera de 24, 507 Kms (incluyendo caminos libres, de cuota, rurales y terrecería), una red ferroviaria con 1,142 Kms y el segundo aeropuerto internacional más grande y ocupado del país; además de que la mano de obra jalisciense está considerada como la mejor y más calificada; eficiente y productiva. Al respecto, y con el arribo de nuevas compañías ancla, así como el deseo de complementar la Cadena Productiva del Sector, se consolidará al Estado como el *Valle del Silicio del Sur*. Ya que actualmente existe un gran potencial para el desarrollo de proveedores de materias primas (sobre todo en componentes del sector electrónico). Así como la detección de una gran área de oportunidad para incrementar la competitividad de las pequeñas y medianas empresas en su proceso de

---

<sup>54</sup> CADELAC, 1999.

incorporación como proveedor de la gran industria, a través del encadenamiento y desarrollo, de sus propios proveedores.

### **3.4. La Electrónica en Tijuana Baja California.**

El inicio de la producción de televisores en la frontera norte del país se debió a la llegada de la firma RCA a Ciudad Juárez en el año de 1969 bajo el régimen maquilador, el cual contribuyó a la eliminación de aranceles en el intercambio entre Estados Unidos y México, así ambos países complementarían sus respectivas ventajas comparativas logrando los corporativos extranjeros una reducción importante en los costos de producción. Sin embargo, la ciudad de Tijuana incursionó en la manufactura del televisor a través del establecimiento de la firma Matsushita en la región en 1979.<sup>55</sup> Es indiscutible que la industria de bienes electrónicos de consumo y los componentes electrónicos en el mundo se caracteriza por un contexto de intensa competitividad; por lo que, Estados Unidos enfrentó una fuerte competencia de las empresas japonesas<sup>56</sup> que se constituyeron en la década de los años setenta en la zona de Tijuana. Entre los factores que impulsaron la inversión en la región se mencionan los elevados salarios japoneses y su escasa materia prima, que bajo las condiciones de expansión industrial hicieron urgente la reducción de los costos de abastecimiento externo, un proceso estratégico que inició la Toyota [Székely, 1993]. Posteriormente, en la década de los años ochenta se registran nuevas

---

<sup>55</sup> En 1979 el Estado de Baja California, y en particular la ciudad de Tijuana empieza a recibir filiales de corporaciones como Mattell y Samsung. Y las primeras maquiladoras asiáticas que se establecieron en la frontera de México con los Estados Unidos fueron filiales de grandes corporaciones japonesas de la electrónica como, Matsushita, Sanyo y Hitachi, las cuales llegaron a la región a partir de la fecha señalada. Si bien la firma Nissan había establecido su planta de automóviles en Cuernavaca desde 1966, fue a partir de los años setenta y sobre todo en los ochenta cuando la inversión japonesa en México empezó a adquirir magnitudes relevantes y cuando las maquiladoras se convirtieron en una pieza clave en la estrategia de inversión de los japoneses en el país; hasta la fecha son estas empresas las que generan la mitad del empleo en la rama electrónica, y casi una tercera parte de la totalidad del empleo maquilador en Tijuana. Por otro lado, la firma norteamericana RCA dedicada a la producción de televisores arribó a Ciudad Juárez en 1969. Cabe mencionar que la firma RCA se vendió a la firma francesa Thomson en 1988.

<sup>56</sup> La competencia que enfrenta Estados Unidos no solo es con Japón; también, otros países participan en productos tecnológicamente sofisticados. En los productos menos complejos, las compañías estadounidenses tienen dificultad al competir con empresas de países como Corea del Sur, Malasia y Taiwán, donde los costos de producción son bajos, particularmente la mano de obra y los servicios.



inversiones de firmas competidoras que trasladaron su producción a México como resultado de la firma del GATT y la apertura comercial. Durante los años noventa se observó un importante monto de inversión en ese sector, y a mediados de esa década da inició el establecimiento de plantas productoras de componentes lo que da origen a la subcontratación por parte de las grandes empresas.

De tal forma, que la primera generación de empresas dedicadas a la producción de televisores en Tijuana inicia a finales de los años setenta la cual se extiende a través de toda la década de los años ochenta, sin embargo, ésta es una etapa que se caracteriza por el ensamble final de televisores y por realizar operaciones relacionadas con la producción de componentes de tecnología estandarizada; con un alto contenido de fuerza de trabajo y pertenecientes a la primera generación de la Industria Maquiladora, bajo la relocalización principalmente de empresas proveedoras asiáticas; siendo que, para 1980 había ya ocho plantas japonesas en México [Borja, 2005].<sup>57</sup>

La segunda generación de empresas abarca de finales de los años ochenta hasta mediados de los años noventa, un periodo donde da inicio la integración vertical de componentes como los gabinetes, placas, bocinas y conectores<sup>58</sup> (véase el cuadro 12). Es importante señalar, que comienza el subensamble manual y automático de las tarjetas impresas dentro de las plantas, lo cual significa que las empresas comienzan con la segunda etapa de la Industria Maquiladora presentándose un incremento en la intensidad de capital y en el nivel de automatización. Por lo que, inicia una transferencia de tecnología y

---

<sup>57</sup> Informe de Leticia Borja Aburto. Directora de la Industria Eléctrica, Electrónica. Av. Insurgentes Sur 1940 piso 6, Col. Florida, C. P. 01030, México, D. F.

<sup>58</sup> Sin embargo, en general se trata de partes intensivas en fuerza de trabajo.

**Cuadro 12.**  
**Principales Empresas que componen**  
**el sector eléctrico-electrónico**  
**en Baja California 1994.**

<b>Empresa</b>	<b>Producto</b>	<b>No. de Empleos Municipio</b>
Video Tec de México SONY	Televisores. Yugo de deflexión p/ TV. Placa de circuitos modulares p/ TV. Transformador p/ TV.	2,400 Tijuana
Matsushita Industrial de Baja California	Cajas de poder TV a color Chasis p/ TV. Chasis p/ subensamble	1,800 Tijuana
Livimex de Baja California	Ensamble de interruptor de circuitos de falla a tierra p/ líneas eléctricas.	1,541 Tijuana
Kyushu Matsushita Electric de Baja California	Ensamble de aparatos telefónicos Yugos de deflexión p/ TV y computadoras	1,400 Tijuana
Autonética	Circuitos electrónicos p/ equipo de comunicación Semiconductores Potenciómetros y otros componentes	1,250 Mexicali
Comair Rotron de México	Ensamble de ventiladores	1,047 Tijuana
Matsushita Electronic Comp de Baja California Panasonic	Sintonizador de canal p/ TV Convertidor de señal por cable Conmutador de radio frecuencia	980 Tijuana
PPH Industrial	Fusibles telefónicos Arneses Placas de circuito impreso	820 Tijuana
Stormex	Discos duros de aluminio p/ computadora	811 Mexicali

---

Administración de Maquiladoras	Bobinas relevadores	800
	Tapa p/ relevador	Tijuana
	Tarjetas circuitos impresos	
	Conectores	
	Insertadores plásticos	
	Cadena metálica p/ conectores	
Industria Electrónicas Pacífico	Ensamble de corta circuitos eléctricos	790
	Tableros de distribución de corriente	Tijuana
Bourns de México	Potenciómetros para aparatos eléctricos y electrónicos	758 Tijuana
Levical	Reguladores de corriente	720
	Luces de automóvil	Tecate
Rectificadores Internacionales	Diodos rectificadores de alta y Baja corriente p/ aparatos eléctricos	720
	Transistores para aparatos eléctricos y electrónicos	Tijuana
Hitachi Consumer Products de México	Gabinetes de madera p/ TV a color	700
	TV de color	Tijuana
	TV de proyección	
	Máquinas fotocopadoras	
Power-Sonic	Acumulador eléctrico recargable	620 Tijuana
Samsung Mexicana	TV a color p/ uso doméstico y hotelero	600 Tijuana

---

**Fuente:** Directorio de la Industria Maquiladora de Baja California. Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de Baja California, 1994.

conocimiento entre la matriz y la filial.<sup>59</sup> Esto, permitió el desarrollo de proveedores extranjeros y nacionales estimulados por las nuevas funciones productivas que de acuerdo con Székely el número de plantas establecidas en

---

<sup>59</sup> La intensidad de capital, la automatización y la transferencia de tecnología son elementos críticos para el aprovechamiento de las nuevas tecnologías de inserción y las nuevas actividades a desarrollar en la economía global.

el país para 1991 fue de 70, un estudio de 1997 señala la existencia de alrededor de 100 maquiladoras japonesas, la mayoría correspondiente a la electrónica, con unos 40 000 trabajadores. Otro estudio del mismo año contabilizó un total de 15 plantas maquiladoras de capital coreano, entre las cuales nueve de ellas se encontraron vinculadas con el sector del televisor [Székely, 1991]. A todo esto se le sumaron algunos factores que contribuyeron a fortalecer dicha tendencia, particularmente la acelerada apreciación de la moneda japonesa, el creciente superávit comercial de Japón y el surgimiento de fuertes competidores del Sudeste Asiático en la rama de la electrónica, los cuales se insertaron en el mercado con bajos costos de producción y una alta calidad.

La tercera generación de empresas es la de mayor relevancia, esta tiene que ver con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN),<sup>60</sup> caracterizada por procesos vinculados con las reglas de origen y con la dinámica de la Industria Maquiladora de la frontera norte del país. Puesto que la fabricación de televisores es una de las actividades industriales con mayores transformaciones en México, se logró la difusión de proveedores mexicanos (locales o nacionales) con contratos de subcontratación.<sup>61</sup>

La comparación de la industria establecida en la década de los años setenta en la franja fronteriza con la industria actual donde ya existían plantas ensambladoras de televisores en Ciudad Juárez y Tijuana lo confirma; solo que, con la entrada en vigor del TLCAN se produjeron cambios sustanciales sobre todo en las estrategias de abastecimiento de las empresas que dominaban el segmento,<sup>62</sup> las cuales fueron obligadas por las restricciones de contenido

---

<sup>60</sup> Debido a que en el TLCAN se inhibe la importación de maquinaria, componentes e insumos procedentes de regiones externas al bloque comercial norteamericano; situación preponderante para que los productores asiáticos empujaran su producción a la región.

<sup>61</sup> Si bien se logra la subcontratación esta se da en la producción de bajo valor agregado, como los empaques de cartón, la ropa de trabajo, piezas metálicas y una amplia gama de servicios aduanales, legales, de seguridad, etc. Así como los servicios de infraestructura y de información.

<sup>62</sup> Una característica notable en las estrategias de estas corporaciones transnacionales fue su tendencia a la formulación de redes de abastecimiento local, lo que estimuló la formación de aglomeraciones (*cluster*)

regional previstas en el TLCAN. Es importante señalar, que el conjunto de la aglomeración industrial confirma, el predominio de las empresas con este tipo de organización desde mediados de los años ochenta y asta su consolidación en los años noventa [Domínguez, 1993]. De 1992 a 1998 al menos ocho de las grandes plantas de televisores establecidas en Estados Unidos prácticamente se desmontaron para trasladarse a México, esto sin contar las instalaciones que cerraron<sup>63</sup> (véase cuadro 13).

De tal forma, que a lo largo de los años noventa es cuando se tuvieron volúmenes masivos de inversión en esta industria, y a mediados de esa década es cuando da inicio el establecimiento de plantas productoras de componentes. Tan solo el comportamiento en los años de inicio del TLCAN (1994-1996) las firmas asiáticas invirtieron más de mil millones de dólares en nuevas plantas en Tijuana (Corea 650 millones y Japón 400 millones) y para 1998 las plantas de esta ciudad habían llegado a un volumen de producción anual de más de 9 millones de televisores [Contreras y Kenney, 2000].

Al terminar este proceso de relocalización e inversión en la región es cuando a Tijuana se le considera como “*La Capital Mundial del Televisor*” [Darlin, 1996], lo que le permitió convertirse en el principal proveedor de aparatos de televisión importados a Estados Unidos desde México. El crecimiento de esta industria tuvo resultados positivos en el empleo, tanto en las plantas como en el conjunto de la Industria del Televisor en Tijuana, con respecto a las plantas, el número

---

manufactureras altamente especializadas en las ciudades fronterizas de Tijuana, Mexicali y Ciudad Juárez, las cuales concentran más del 90% de la producción en este segmento; con ello, la mayor parte de las empresas adoptaron las técnicas de organización del trabajo asociadas con el modelo japonés de producción, sobre todo en las actividades que buscaban lograr una mayor eficiencia en los procesos de elaboración de sus principales productos, como lo es: el control estadístico de procesos, la rotación de las tareas, los equipos de trabajo, el método “*justo a tiempo*” en inventarios y procesos, la multicalificación y la manufactura celular.

<sup>63</sup> Uno de los episodios más conocidos de este proceso tuvo lugar a principios de 1998, cuando diversas organizaciones civiles y sindicales organizaron actos de protesta y comunicados públicos en su lucha por detener el inminente cierre de las plantas de televisores de RCA en Indianápolis y Bloomington, en Indiana. La resistencia de diversos círculos ciudadanos y sindicales al cierre de RCA tenía además el antecedente cercano de la venta al capital coreano de otro de los emblemas de la antaño poderosa industria del televisor en Estados Unidos la Zenith Electronics.

promedio de empleados creció radicalmente entre 1985 y 2000, pasando de 377 a más de 2,900 trabajadores por planta. Mientras que para el total de trabajadores de las empresas del sector, estos pasaron de 10,148 en mayo de 1995 a casi 20,000 trabajadores en diciembre del 2000.

**Cuadro 13**  
**Relocalización de la manufactura de televisores y sus**  
**Componentes estratégicos a México 1992-1998.**

<b>Empresa</b>	<b>Planta en Estados Unidos</b>	<b>Producto</b>	<b>Año de cierre o reducción de operaciones</b>	<b>Planta en México</b>
Zenih	Springfiel, Missouri	Televisores	1992	Reynosa, Tamaulipas Ciudad Juárez, Chihuahua
Hitachi	Anaheim, California	Televisores	1992	Tijuana, Baja California Ciudad Juárez, Chihuahua
Goldstar	Huntsville, Alabama	Televisores	1993	Chihuahua
Matsushita	Franklin Park, Illinois Nueva Jersey, Nueva Jersey	Televisores	1994	Tijuana, Baja California
JVC	Jersey	Televisores	1996	Tijuana, Baja California
Mitsubishi	Santa Ana, California	Televisores de Proyección	1997	Mexicali, Baja California  Ciudad Juárez, Chihuahua
Thomson	Indianápolis, Indiana	Gabinetes para Televisores	1998	Ciudad Juárez, Chihuahua
Thomson	Bloomington, Indiana	Televisores	1998	Ciudad Juárez, Chihuahua

**Fuente:** Contreras y Carrillo, 2002.

Otro factor, es el concerniente a las políticas de desarrollo regional como bien lo señala el profesor Ruiz Durán. Ya que; el desarrollo regional es, sin duda, uno de los temas de mayor relevancia debido al agotamiento en la capacidad de respuesta del Estado Federal para resolver los problemas locales y regionales del país [Ruíz, 2004].

Uno de los aspectos destacados en esta estrategia, al menos desde el punto de vista local, es su tendencia a desarrollar complejos manufactureros que

incluyen no sólo a las plantas ensambladoras o de manufactura terminal, sino también establecimientos abastecedores de componentes que operan en la localidad bajo una estrecha coordinación con las armadoras, y en algunos casos con empresas proveedoras de tercer nivel. Al parecer la ciudad de Tijuana desarrolla prácticas locales que acrecientan la posibilidad de aprovechar la tecnología para insertarla en la economía local. De acuerdo con el profesor Ruiz, Baja California cuenta con: a) Una Secretaría de Promoción Económica, b) Una Oficina de Desregulación, c) Diversos Programas Estatales para PyMES, d) Estrategias del Sector Privado para fomentar las PyMES, y; e) Un Sistema de Investigación Regional.<sup>64</sup> Sin embargo, lo que es inevitable en todas las plantas es su firme decisión de escoger un sitio en el norte del país donde se les garantice la mejor aplicación del “*justo a tiempo*” y el control total de la calidad; elementos que eficientemente proporciona el Estado de Baja California.

En lo concerniente a la competitividad de la localidad, la inmensa inmigración proveniente de todo el país y la cobertura de servicios educativos mantienen una baja estructura de costos laborales y a su vez una alta productividad de la fuerza de trabajo [Murgaray, 2001]. Si embargo, hay que agregar el conocimiento tácito generado por la constante rotación del personal en la Industria Maquiladora [Carrillo, 1998], que en conjunto han estimulado la presencia de empresas transnacionales con diversos grados de tecnología en Tijuana.<sup>65</sup> La fortaleza regional de “*La capital mundial del televisor*” **se sustenta en:**

1. ***La posición geográfica del Estado:*** La ubicación de Baja California representa una ventaja operativa para esta industria, como la de asesoría técnica de los principales centros de desarrollo tecnológico de Estados Unidos (Estado de California) y universidades o centros

<sup>64</sup> C. Ruiz Durán, “Mejores...”, *op. cit.*

<sup>65</sup> Sólo en Tijuana se localizan 724 plantas que generan 150,000 empleos. *Ibid.*

tecnológicos enfocados al complejo de la electrónica. Ello significa *mercados industriales* muy importantes, con la posibilidad de contar con excelente accesibilidad a los mismos de Baja California.

2. ***Disponibilidad, flexibilidad, habilidad y bajo costo de mano de obra de obreros, técnicos e ingenieros, involucrados en la cultura de la eficiencia y calidad:*** La importante infraestructura para la capacitación técnica con que cuenta el Estado, así como su flexibilidad para adaptar programas y cursos en función de las necesidades de la planta industrial establecida, son factores que contribuyen a la explicación de este tipo de ventajas.
3. ***Experiencia de la comunidad en operaciones internacionales:*** En este sentido, la comunidad empresarial de la entidad, organismos intermedios, líderes sociales y políticos, y ciudadanos, han estado tradicionalmente expuestos a un contexto de negocios internacionales, ya que la lejanía de los principales centros productores nacionales contribuyó a realizar negocios con compañías extranjeras y realizar transacciones con el exterior. Este aspecto facilita sin duda las operaciones extranjeras, mismas que impactan de manera determinante el sector eléctrico y electrónico de Baja California, en especial los corporativos estadounidenses y asiáticos.
4. ***Infraestructura industrial adecuada para la actividad del sector:*** Esto es, parques industriales, instalaciones, telecomunicaciones, universidades, centros de capacitación técnica, etc. El Estado de Baja California cuenta con 35 parques industriales, la mayor parte de los cuales cuentan con todos los servicios y están en posibilidades de ocuparse de manera inmediata. Las comunicaciones modernas (vía módem principalmente) permiten mayor integración y control por parte de empresas matrices en el complejo electrónico de la zona de California, Estados Unidos.



Tomando en consideración las aportaciones del profesor Ruiz Duran y desde el punto de vista de los efectos regionales, se deben destacar dos tendencias en el proceso de traslado de la manufactura del televisor al norte del país.

La primera, relacionada con el incremento del volumen de producción y la integración vertical de los procesos manufacturados en las plantas asiáticas establecidas en la región. Con lo que dio inicio la producción de espejos para proyección, cinescopios, vidrios para cinescopios, fuentes de poder, sintonizadores y baterías recargables, entre otros. En todos estos casos, las partes y componentes se importaban de Japón y Estados Unidos hasta principios de los años noventa. Ello dio lugar a una estructura de proveedores en la que si bien una gran cantidad de las empresas proveedoras se localizan en el exterior, otra buena parte de proveedores de primero, segundo y tercer nivel se han localizado en las cercanías de las plantas ensambladoras las cuales ascienden a 19 plantas de manufactura de televisores. En lo referente a los proveedores establecidos fuera de México son en total 430: en materias primas básicas y materiales indirectos 100; Componentes pasivos, eléctricos, metálicos y plásticos 250 y en componentes estratégicos y subensambles 80. Los proveedores establecidos en México son en total 95: en componentes estratégicos y subensambles 19; componentes pasivos, eléctricos, metálicos y plásticos 67 y materias primas básicas y materiales indirectos 9 [Bancomext, 2000].

En la segunda tendencia, se debe destacar el proceso de relocalización de empresas japonesas, coreanas y taiwanesas en México, con el objeto de suministrar partes y componentes cada vez más complejos para la producción de los televisores. Puesto que, además de las partes intensivas en fuerza de trabajo (arneses, gabinetes), se comienza con la manufactura intensiva en capital como los tubos de rayos catódicos, yugos deflectores, sintonizadores, monitores, etc. Sin embargo, el papel que juegan las adquisiciones es de suma importancia pues Thomson compró General Electric y RCA; Phillips adquirió

Silvania y Magnavox; Matsushita compró Quasar; y, LG Electronics compró las operaciones de Zenith. Bajo estas estrategias la industria del televisor en Tijuana quedó constituida principalmente por firmas europeas, pero sobre todo por un rápido crecimiento de las firmas asiáticas, principalmente japonesas.

El resultado de ello fue muy significativo ya que, a finales del año 2000 la operación en la región norte del país ascendió a 110 plantas electrónicas vinculadas a la producción de televisores y sus componentes, provenientes de firmas asiáticas, europeas y estadounidenses; de tal forma, que la dinámica del empleo para el mismo año en el complejo del televisor empleaba a más de 90,000 trabajadores, incluyendo a más de 10,000 técnicos e ingenieros, con lo que producía cerca de 30 millones de aparatos al año, del cual el 90% con destino para el mercado norteamericano. Menos de 10 firmas localizadas en Tijuana, Mexicali y Ciudad Juárez eran las causantes de que 7 de cada 10 televisores a color vendidos en el mercado norteamericano en 1996 fueran producidos en México [Carrillo y Mortimor, 1998].

Con todo lo expuesto anteriormente y de acuerdo a la Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de Baja California a finales de 1999 prácticamente toda la manufactura de televisores, se trasladó a la frontera norte del país.<sup>66</sup> Por lo que todas las empresas importantes se establecieron en la región, así como una importante parte de los fabricantes de componentes estratégicos, como tubos de rayos catódicos, yugos deflectores, fuentes de poder, tableros de circuitos de instalación, tableros de circuitos impresos y sintonizadores. (Véase cuadro 14). Esto se debe, a que la ciudad de Tijuana es de gran importancia por su localización estratégica; puesto que geográficamente está colinda con la frontera de San Diego; California, lo que permite una reducción importante de

---

<sup>66</sup> En este caso se debe excluir a los aparatos de alta definición y los de pantalla gigante. Sin embargo, entre la relocalización y expansión el número de fábricas de televisores fue alrededor de 110, incluidas las de origen japonés, coreano, europeo, estadounidense y taiwanés. Con la excepción de las firmas europeas Thomson y Phillips, que gracias a sus continuos esfuerzos de reestructuración a lo largo de los años noventa mantienen una participación competitiva en el mercado.

los costos de transporte y una organización de mayor eficiencia en todo el sector.

Cuadro 14  
**Complejo Manufacturero del televisor 1999.**

**Localización de las plantas  
de  
Televisores y componentes.**

Localización de la Empresa	Estado	Televisores	Componentes
	Baja		
Tijuana	California	6	17
	Baja		
Mexicali	California	4	13
San Luis Río Colorado	Sonora	1	2
Nogales	Sonora		1
Agua Prieta	Sonora		1
Imuris	Sonora		1
Guaymas	Sonora		1
Ciudad Juárez	Chihuahua	7	10
Piedras Negras	Coahuila		1
Gómez Palacio	Durango		2
Reynosa	Tamaulipas		1
Matamoros	Tamaulipas		1

**Fuente:** Extraído de Contreras y Kenney, 2000.

Se puede entonces empieza a hablar del *Cluster* de la Industria Electrónica en el Estado de Baja California particularmente en Tijuana (véase cuadro 15), debido al asentamiento estratégico de industrias en la zona con condiciones bastante adecuadas que facilitan la urbanización. Tal es el caso de las zonas industriales en el noreste de la ciudad, que por su topografía suave, el fácil acceso a las vías de comunicación y cercanía a la línea fronteriza, propician la densificación industrial y, por tanto la creación de una serie de

encadenamientos con lo que se genera un alto grado de participación entre las empresas de la región (véase cuadro 16).

**Cuadro 15**  
**Cluster de Baja California de la Industria del Televisor.**

Principales Indicadores 2001\*.

<b>Firmas</b>	<b>Ciudad; No. de plantas</b>	<b>TV Productos</b>	<b>Capacidad Anual</b>	<b>Empleo.</b>
Matsushita Japón, 1980	Tijuana, 2	<b>CTV, HDTV, Componentes</b> Quassar, Panasonic, Nacional, Technics	1,500,000	4,320
SANYO Japón, 1982	Tijuana, 2	<b>CT, 13",20",27",32",36"</b> <b>DY, Componentes</b> SANYO	1,100,000	1,404
SONY 1985,88, Japón	Tijuana, 3 Mexicali, 1	<b>CT, 32"</b> <b>HDTV, DY, Componentes</b> PC monitores SONY	3,000,000	5,000 Tijuana 1,000 Mexicali
Hitachi 1986, Japón	Tijuana, 1	<b>PTV</b> <i>Componentes</i> Hitachi	9,000,000	2,888
Samsung 1988,95, Corea del Sur	Tijuana, 3	<b>CTV, 32"</b> <b>CRT, Componentes, DY,</b> Proyección TV, Digital TV, <b>VCR</b> Samsung	1,850,000	5,454
JVC 1996, Japón	Tijuana, 1	<b>CTV, 13",20",27",32",36"</b> <i>Componentes</i> JVC	700,000	500
Daewoo 199?, Corea del Sur	Mexicali, San Luis Río Colorado, 3	<b>CTV, CRT,</b> PC monitores, <b>VCR</b>	n.d.	2,600
LG Electronics 1988, Corea del Sur	Mexicali, 2	<b>CTV, HDTV, Componentes,</b> PC monitores Zenith, Goldstar	n.d.	1,328
Mitsubishi 1987, Japón	Mexicali, 2	<b>CTV, HDTV, PTV</b> PC monitores, <i>Componentes</i>	n.d.	2,570
Funai n.d., Japón	n.d.	n.d. Philips Magnavox	240,000	n.d.

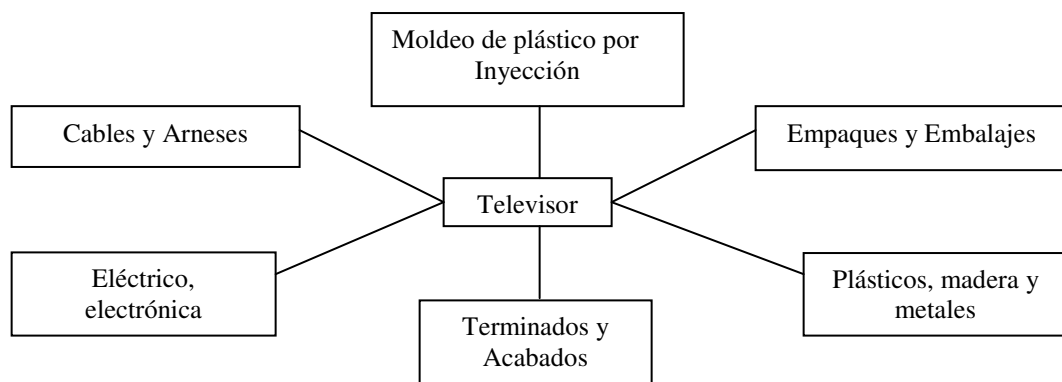
**Fuente:** Carrillo, agosto del 2000.

CTV=TV convencional; HDTV=TV de alta definición (digital); PTV=TV de proyección o "big screen".

\*Son datos hasta el 2001 ya que, para el año señalado la firma Thomson de origen Francés se estableció en Mexicali; produciendo CTV para Daewoo, la cual hasta esa fecha aun no opera.

Sin embargo, se debe señalar que las ensambladoras japonesas ya habían llevado varios proveedores a la zona de Tijuana a principios de los años noventa, que junto con las operaciones de las firmas coreanas durante la misma década para el año 2000 esa red local de producción se expandió añadiendo nuevos elementos.

**Cuadro 16.**  
**Encadenamientos con la Industria del televisor en Tijuana.**



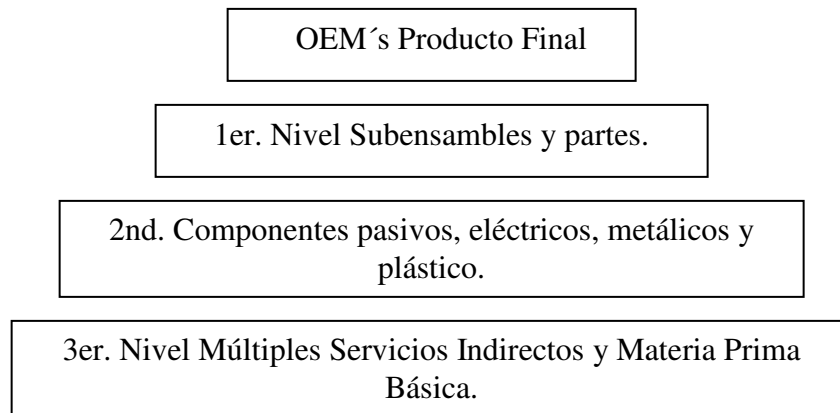
**Fuente:** Elaboración propia con datos de “La Industria Maquiladora de Baja California”, 2005.

Destacando las estrategias de Samsung una firma coreana, la cual creó el parque industrial en la periferia de Tijuana conocido como “El Florido” y trasladó las operaciones de televisores a color de la planta de Otay en Corea; pero sobre todo, porque inicio la producción de tubos de rayos catódicos (TRC) logrando una ventaja competitiva crucial para la firma pero a su vez también para la zona de Tijuana. Otro caso es el de Daewoo, firma japonesa localizada en Mexicali y el de Phillips localizada en el municipio de Gómez Palacio, Estado de Coahuila. Estas estrategias son de suma importancia para lograr los encadenamientos con otros sectores; ya que, en el caso de los tubos de rayos catódicos es la producción con mayor valor pues representa el 40% del producto final; mientras que los tableros de circuitos de instalación son un componente clave no sólo porque sin él prácticamente no pueden producirse

aparatos electrónicos, sino porque de su calidad depende la de los productos finales y su entrega oportuna es necesaria para responder a la demanda del mercado.

Estas estrategias permitieron la diversificación de proveedores sobre todo para reducir los riesgos y contrarrestar la variación de precios; sin embargo, las filiales se proveen a su vez localmente de distintos componentes pasivos (resistores, capacitadores, switches, arneses y cables, conectores, etc.) y activos (semiconductores, circuitos integrados, microprocesadores), a través de cuatro formas diferentes: 1. Mediante la producción dentro de las propias plantas, 2. A través de las compras a otras filiales de su propio corporativo, 3. Mediante la subcontratación con otras filiales (compras Inter-maquila), y; 4. Al subcontratar a proveedores locales (extranjeros y nacionales). Por lo que la estructura de proveedores se constituye de la siguiente manera: a) Las empresas filiales de la misma firma se encuentran posicionadas en la primera línea del aprovisionamiento, b) Las OEM's que venden a otra OEM también son empresas de primer nivel, c) Los proveedores extranjeros se posicionan en la segunda línea de la cadena productiva, y finalmente; d) Los proveedores mexicanos se encuentran en la tercera línea (véase cuadro 17); sin embargo, la ubicación de las empresas según los niveles de proveeduría responde al tipo de producto realizado y al valor agregado incorporado. Es decir, las empresas pueden o no vender directamente sus productos a la ensambladora final sin necesidad de pasar por un nivel intermedio, pero ello no las convierte en proveedores de primera línea, ya sea de componentes, materias primas o servicios directos a la producción.

**Cuadro 17.**  
**Estructura de proveedores para la Industria del Televisor.**



**Fuente:** Tomado de PRODUCEN, 2003.

De tal forma, que los vínculos entre las ensambladoras finales y sus proveedores son muy diferentes,<sup>67</sup> ya que prácticamente las OEM's en su totalidad pertenecen a grandes trasnacionales y con la aplicación de diversas tecnologías de producto final; en el caso de los subensambles y partes correspondientes a la primera línea donde se localizan los insumos de mayor valor (yugos, tableros, etc.), son primordialmente medianas y pequeñas empresas con la utilización de un alto porcentaje de insumos asiáticos; las correspondientes al segundo nivel, son las dedicadas a la proveeduría de insumos de TV convencional y con amplias operaciones horizontales y finalmente; las de tercer nivel, enfocadas a cubrir las necesidades de operación mediante los servicios (asesoría legal, alimentación, seguridad, mensajería, etc.) en su totalidad mexicanas. Es importante señalar, que en el caso de los componentes e insumos clave por lo general se trata de vínculos estrechos y de largo plazo. Un ejemplo son las relaciones intra-firma desarrolladas dentro del corporativo Samsung, las cuales son estrechas y de largo plazo; otro caso son

<sup>67</sup> La diferencia de los vínculos son debido a dos cuestiones: En primer lugar, depende de la pertenencia a las redes trasnacionales y, en segundo lugar, del nivel que ocupan los proveedores locales dentro de la cadena del producto.

los de las firmas Matsushita, JVC y Sony con vínculos de largo plazo contraídos con otras corporaciones transnacionales (véase cuadro 18).

En general la localización de los proveedores en las cercanías de las plantas es el resultado de acuerdos de alto nivel en los corporativos, que encuentran diversos tipos de apoyo en las empresas del televisor. Ya que la mayor parte de estas empresas buscan acercarse a sus proveedores desplegando acciones de asesoría y apoyo para fomentar sus relaciones de largo plazo. Lo cual solo se concreta mediante la facilitación de información sobre los requerimientos de la demanda y el mercado; y, generando con ello la aglomeración de empresas en la región, otorgándoles asistencia técnica y apoyándolas para que amplíen sus carteras de clientes.

**Cuadro 18.**  
**Relaciones a Largo Plazo de las**  
**Filiales Transnacionales y Proveedores Locales.**

<b>Empresa</b>	<b>Relación De Largo Plazo</b>	<b>% De Compras Locales</b>	<b>Decisión acerca De dónde comprar</b>	<b>Expectativa para los próximos 5 años</b>	<b>Principales obstáculos para relaciones de Largo Plazo</b>	<b>Alienta a otras firmas a insertarse en la región</b>
Matsushita	Si	80%	La filial	Crecimiento	Falta de interés de la empresa	No
Sony Este	Si		La filial	Crecimiento	Problemas de calidad y distribución	No
Hitachi	No		La filial	Crecimiento	Problemas de calidad y distribución	Si
Samsung Mexicana	Si	75%	Otra empresa de la misma firma	Crecimiento	Falta de socios potenciales capaces de cumplir con volúmenes de calidad	Si
JVC	Si		La filial	Crecimiento	Falta de socios potenciales capaces de cumplir con volúmenes de calidad	Si
Samsung Display	No	20%	La filial	Crecimiento	Falta de capacidad tecnológica	Si
L.G. Electronics	Si		La filial	Crecimiento	Falta de socios potenciales capaces de cumplir con volúmenes y calidad	Si

**Fuente:** Carrillo 2001.



Como se señaló anteriormente la localización de los proveedores en las plantas es el resultado de los acuerdos corporativos; sin embargo, estos no son los únicos agentes que se encuentran elaborando acciones para elevar la competitividad de la región. El caso de CANIETI<sup>68</sup> Noroeste es un apoyo fundamental ya que en conjunto con SEDECO, PRODUCEN y otros organismos de promoción económica se impulsa al *Cluster* de Display Devices (Monitores y Televisores); buscando la permanencia de competitividad de la manufactura de estos productos en Baja California y la atracción de nuevas tecnologías de producción. Por otro lado, en colaboración con el Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital (CITEDI IPN, Tijuana) se impulsa la reconversión de los recursos humanos del sector de Televisión Digital en el proceso de convergencia digital; además, de llevar a cabo una serie de convenios con Universidades para localizar y formar recursos humanos calificados para procesos especializados (*Software*, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones).

Finalmente, según la cadena productiva donde se localizan las empresas se encontró lo siguiente: las estrategias de las casas matrices en el proceso de integración vertical fue muy relevante particularmente a que fueron ellas las que permitieron en mayor medida la aglomeración de la Industria del Televisor en el Norte del país. Un estudio realizado por Barajas y Escamilla en 2000 encontró un importante soporte de asistencia técnica de las grandes firmas con las filiales ensambladoras en Tijuana. Sin embargo, la asistencia no fue homogénea.<sup>69</sup>

---

<sup>68</sup> La Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones e Informática (CANIETI), en colaboración con la Cámara de Diputados y Senadores lograron la revisión y adecuación de la iniciativa de modificaciones a la Ley Aduanera, Miscelánea de Comercio Exterior y Reglas del TLCAN; además de la negociación de inclusión de Fracciones Arancelarias y Beneficios en el ALCA, así como en el TLC con Brasil, Uruguay y Japón.

<sup>69</sup> Se tiene que en blue prints resultó alta en JVC y Matsushita, pero baja en Hitachi; en maquinaria y herramientas baja en Sony; en producción, y control de calidad alta en Samsung Display, Sony y Hitachi, pero baja en Samsung Electronics. Acerca de los patrones de asistencia organizacional, la autora encontró relevante tanto el tráfico de materiales, partes y componentes, como la logística para el aprovisionamiento de estos productos, en el caso de Sony y de las plantas de Samsung. Por su parte, Sanyo, Matsushita y Hitachi recibían con frecuencia asistencia en organización y *management*.

Por otro lado, el comercio Inter-firma entre las propias filiales de las grandes firmas ha cobrado una gran importancia en el contexto local. Ejemplos importantes de esta tendencia son: Sanyo que vende yugos deflectores y sintonizadores a Sony y Matsushita; y Hitachi vende gabinetes a JVC.<sup>70</sup>

En relación con los proveedores locales extranjeros, las grandes firmas mantienen relaciones con empresas que cuentan con los incentivos derivados de pertenecer al programa de maquiladoras. Tal es el caso de Sony, Sanyo y Samsung, y en menor medida JVC y Matsushita. Las relaciones comerciales que se presentan entre las empresas OEM's y los proveedores señalados; es debido a que fabrican componentes pasivos, eléctricos, metálicos y plásticos localizadas en el segundo nivel de la cadena productiva; y, a través de la proveeduría de materias primas básicas como de materiales indirectos las empresas localizadas en el tercer nivel. En este caso se trata de cajas de cartón hasta gabinetes de plástico y moldes una serie de productos que se elaboran en la región por empresas de tamaño medio, maquiladoras y no maquiladoras. Los empaques y gabinetes de madera llegaron a finales de los años ochenta y las de moldes y gabinetes de plástico después del TLCAN. Las proveedoras de baterías e inyección de plástico se caracterizan por ser intensivas en capital y estar automatizadas; y las de gabinetes por ser complejas productivamente e intensivas en fuerza de trabajo, aunque su inversión en capital también es relevante.

En el caso de las grandes firmas la participación que tienen con estos proveedores, es a través de contratos con las ensambladoras, principalmente de subcontratación. En donde algunas de estas firmas importantes apoyan a los subcontratistas transfiriendo tecnología de producto y proceso, mediante la imitación y el aprendizaje; sin embargo, en la mayoría no se presenta la

---

<sup>70</sup> Un claro ejemplo de este comercio es la planta de Samsung televisores quien le vende CRTs a LG Electronics y Daewoo; y le compra a Hitachi (gabinetes), a Samsung Display (CRT) y a Samsung Electromecánica (componentes y devices), también le compra a Panasonic y Thomson.

transferencia.<sup>71</sup> A diferencia de los anteriores tipos de abastecimiento, la incorporación de empresas mexicanas como proveedores significativos no ha tenido la proyección esperada. Ya que no se trata de proveedores exclusivos, ni de componentes clave, sino que se trata de insumos de bajo valor agregado como materias primas básicas y, sobre todo, materiales indirectos localizados en el tercer nivel de la cadena; por lo que son empresas pequeñas que producen plásticos, bolsas, cajas de cartón, etiquetas, manuales, instructivos, tarimas y uniformes. Contrario a los proveedores extranjeros las empresas mexicanas no tienen contratos con las grandes firmas.

Por lo tanto, las estrategias aplicadas son complejas sobre todo para los proveedores mexicanos. Pero se puede concluir que el *Cluster* del Televisor en Tijuana comienza a establecer una configuración de mayor complejidad, entre empresas de primer, segundo y tercer nivel; sin embargo, la participación de CANIETI al establecer vínculos entre las Universidades y las empresas proporcionara una mayor fortaleza al *Cluster* sobre todo en lo que a la calificación de la fuerza de trabajo se trata. Desafortunadamente la proveeduría nacional no se encuentra dentro de las estrategias corporativas de las grandes firmas. Las razones de tal situación se deben a: *i*) La falta de capacidad para atender los altos volúmenes de producción que demanda el sector, *ii*) La baja calidad de los productos, *iii*) Los elevados precios de los mismos, y; *iv*) La falta del “*justo a tiempo*”.<sup>72</sup> En ese sentido, es claro que las pequeñas empresas nacionales solo se encuentren localizadas en la parte más baja de la cadena productiva del televisor.

---

<sup>71</sup> Esto se debe a que las grandes firmas brindan asistencia técnica y de control de calidad a los proveedores; sin embargo, la capacitación a los empleados de las proveedoras es generalizada.

<sup>72</sup> Esta situación que afecta principalmente a los proveedores nacionales, se debe a que generalmente el tamaño de las empresas es pequeño. A lo que se le agregan los acuerdos corporativos que se realizan en el país de origen de las grandes firmas, lo que conforma una sería barrera a la entrada para los proveedores locales, ya que estos últimos no cuentan con la capacidad de enfrentar dichos requerimientos.

## **Conclusiones.**

Es indiscutible que, el Sistema de Producción Capitalista debe ser considerado como una totalidad el cuál se desenvuelve a través de saltos históricos donde transitan las ondas largas expandiéndose hasta cierto límite la acumulación de capital; la superioridad y capacidad para revolucionar periódicamente las fuerzas productivas depende, del proceso continuo que opera en su interior. A través, de la inagotable competencia la cual implica confrontar la solución productiva de las múltiples empresas que compiten directamente en el sistema; impulsados, por el agotamiento del mismo proceso de producción como lo fue el caso del fordismo un modelo que se agoto y dio paso a la producción flexible.

La creciente globalización, intensificada en las dos ultimas décadas del siglo XX, la revolución tecnológica en productos y procesos; y la acentuación, en los países industrializados del paradigma que privilegia las producciones diferenciadas en los bienes. Provoco que en la actualidad, las políticas industriales se apoyen en políticas de innovación que junto a otras (militar espacial, ventajas competitivas y desafíos globales), favorezcan la consolidación de factores estructurales de la competitividad. Es en ese sentido donde la participación del Estado a través de sus acciones gubernamentales puede crear ventajas para los sectores estratégicos y poder favorecer los efectos acumulativos del aprendizaje y el conocimiento.

Los efectos acumulativos y de aprendizaje dan una enorme ventaja al primer introductor de la tecnología y al país donde se localiza. La intervención del Estado puede modificar con acciones oportunas las ventajas tecnológicas para convertirlas en ventajas de largo plazo para la competitividad internacional. La rivalidad internacional en la incorporación de las nuevas tecnologías ha desempeñado un papel desencadenante de muchos planes estratégicos. La importancia adquirida por la electrónica y en general por las tecnologías de la información canalizó enormes acciones hacia esos sectores, ayudados por las mismas políticas gubernamentales aplicadas; en este caso, por los principales

países industrializados y los países seguidores. Estos factores interrelacionados determinan los procesos de reestructuración de las economías de los países desarrollados y sus efectos en las políticas de ajuste en éstos y en los países en desarrollo.

De tal forma, que la globalización se instaló como una alternativa para el sistema capitalista que tiende a reactivar la economía del mundo a través de las empresas transnacionales, en un momento en donde la fase depresiva de las ondas largas de reproducción del capital se encuentra en una de sus etapas más bajas. Lo hace, en un momento en donde el desarrollo nacional de los países subdesarrollados deja de ser factible a través del impulso productivo interno de la industrialización; visualizándose sólo, a través de su integración económica en la escala del comercio internacional, implantándose en un tiempo en donde los avances en los diferentes campos de la ciencia como son la biotecnología, la electrónica, la robótica y las comunicaciones permiten la vinculación estrecha de las economías nacionales en el ámbito de lo internacional; a través, del desarrollo local y las cadenas globales de producción.

Sin embargo, la producción se halla integrada en cada una de las economías nacionales respectivas a través del consumo de servicios y de fuerza de trabajo, además de que en la mayoría de los casos se encuentra desvinculada de la economía nacional e integrada en el mercado mundial, en el marco de una organización empresarial transnacional. Por ello, como desarrollo de una estructura industrial estructuralmente dependiente es, al mismo tiempo, un desarrollo estructural desigual.

Con base en lo anterior, en muchos sectores industriales existe una importante relación analítica y empírica entre las economías externas, y los efectos sobre la creación de *Clusters*. Los cuales surgen porque los productores, en un esfuerzo por aprovechar las economías externas, con frecuencia participan en estrategias locales que conducen al agrupamiento espacial. Al mismo tiempo,

una variedad de fuerzas distintas y benéficos efectos, modifican todavía más la tendencia a la aglomeración industrial. Así, el *Cluster*, y la reducción de costos de transacción que la acompaña, permite una ampliación de la división social del trabajo. Formando multifacéticos mercados de trabajo locales, donde las habilidades y los hábitos de los trabajadores están en armonía con las necesidades específicas del *Cluster*. En la región se ofrecen programas educativos y de capacitación que responden a las necesidades locales, elevando la calidad de la fuerza de trabajo, con lo que la búsqueda de empleo y el reclutamiento de personal se vuelven más eficientes.

Sin embargo, el avance del desarrollo en regiones económicamente exitosas puede sufrir estancamientos o un declive, no sólo debido a que por lo general sí existen límites para la continua apropiación de economías externas, sino también porque los cambios radicales en mercados, tecnologías, habilidades, etc., pueden debilitar cualquier configuración de producción regional dada; pero sobre todo, a que **sin una Política Industrial Activa** no se podrá consolidar el desarrollo.

Finalmente, en el caso de la Industria Electrónica de México y dada la diversidad de modalidades y facilidades de operación que permite u otorga la Ley de Inversión Extranjera en el país a empresas que de alguna forma están orientadas a la exportación; se hace necesario, modificar el concepto de maquila prevaleciente de las décadas de los años sesenta, y establecer un nuevo término que se adapte a la situación y características actuales de la Industria Maquiladora de Exportación. Dicho término deberá de reflejar las nuevas modalidades que están asumiendo las ensambladoras en México y en el mundo.

Por otro lado, las plantas maquiladoras que han adoptado en mayor escala los métodos de producción flexible, llamadas de “Segunda generación”, tienen ciertas características que en principio, podrían hacer que las mismas superen a las ensambladoras tradicionales en cuanto a la capacidad para inducir el

desarrollo en las regiones donde se establecen. Esto resulta prometedor dado que son las nuevas plantas las que están adoptando dichos métodos.

En cuanto a los métodos de producción y organización del trabajo, las plantas que operan en “*La Zona de Guadalajara*” y “*La Zona de Baja California*” presentan una diversidad de modalidades similar a la encontrada al analizar sus formas de funcionamiento. En donde, en grado variable se ven reflejados, en esta diversidad, los cambios derivados de la reestructuración industrial mundial en que están inmersas las firmas multinacionales.

Se han empezado a adoptar prácticas de organización y tecnologías propias de las llamadas maquiladoras de “Segunda generación” anteriormente mencionadas, si bien en una proporción menor a la que el potencial y las características de este tipo de plantas permitiría esperar; cabe señalar, que el caso de Tijuana se encuentra por debajo de lo observado en el caso de Guadalajara obsérvese el cuadro comparativo.

Los métodos de “*justo a tiempo*” son bien conocidos en la industria y se considera como algo que deben de adoptar, aún cuando su implementación en algunos casos presenta dificultades al operar, principalmente en las localidades al interior del país, las cuales están relacionadas con la existencia de proveedores que reúnan las condiciones requeridas de puntualidad, eficiencia y calidad. El argumento de las grandes firmas, esta enfocado sobre todo a la baja calidad que presentan los insumos y productos nacionales.

Los métodos de “*justo a tiempo*” son bien conocidos en la industria y se considera como algo que deben de adoptar, aún cuando su implementación en algunos casos presenta dificultades al operar, principalmente en las localidades al interior del país, las cuales están relacionadas con la existencia de proveedores que reúnan las condiciones requeridas de puntualidad, eficiencia y calidad. El argumento de las grandes firmas, esta enfocado sobre todo a la baja calidad que presentan los insumos y productos nacionales.

**Cuadro comparativo de las “Zonas de Jalisco y B. California”.**

	Inicio	Especialización	Producción	Etapas de la Cadena	Vinculación Local	Fuerza de Trabajo
Jalisco	1960-70	Equipo de Computo	ETN'S	Final	No	No Calificada
B. California	1969-75	Equipo de Audio, video y TV.	ETN'S	Final	No	No Calificada

	Inicio	Especialización	Producción	Etapas de la Cadena	Vinculación Local	Fuerza de Trabajo
Jalisco	1970-80	Equipo de Computo	ETN'S	Intermedia	Mínima	Poco Calificada
B. California	1975-80	Equipo de Audio, video y TV.	ETN'S	Final	No	No Calificada

	Inicio	Especialización	Producción	Etapas de la Cadena	Vinculación Local	Fuerza de Trabajo
Jalisco	1980-90	Equipo de Computo	PyMES	Inicial, Intermedia y Final	Importante	Calificada
B. California	1980-90	Equipo de Audio, video y TV.	ETN'S	Final	Mínima	No Calificada

	Inicio	Especialización	Producción	Etapas de la Cadena	Vinculación Local	Fuerza de Trabajo
Jalisco	1990-00	Equipo de Computo	PyMES	Inicial, Intermedia y Final	Dinámica	Calificada
B. California	1990-00	Equipo de Audio, video y TV.	PyMES	Intermedia y Final	Importante	Calificada

Un rasgo que distingue a las plantas que operan en Guadalajara y Tijuana, por ejemplo, es que en general presentan una vinculación relevantemente mayor con la economía local, estableciendo nexos con el Gobierno Local y los Institutos de Educación Superior; en ambos casos, se han implementado los Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico. Sin embargo, en el caso de Tijuana las grandes firmas se abastecen entre ellas los principales componentes y los vínculos locales entre las Empresas de Manufactura de Equipo Original con los proveedores nacionales solo se presentan en la parte más baja de la cadena productiva, es decir, en el tercer nivel ofreciendo múltiples servicios indirectos y materia prima básica. En el caso de Guadalajara, los nexos con la economía local son más amplios ya que la proveeduría es



mucho más dinámica dentro del *Cluster* participando las empresas de OEM, SS, EMS, ROEM.

Sin embargo, la información mostrada en esta investigación evidencia que las nuevas formas de operación de la Industria Electrónica no llega a alterar la lógica a la que responden las maquiladoras de cualquier generación, es decir, la de exportar la mano de obra barata y abundante que ofrece México como una de las mejores “ventajas comparativas” y su localización geográfica estratégica. De ahí que su inserción en la Economía del Conocimiento apenas inicie y además de que los vínculos productivos sustanciales con la economía nacional y local en las que se asientan, **“sin una Política Industrial Activa no mejoraran”**.

Existen diferencias estructurales entre el “*Silicon Valley*” de California uno de los principales complejos industriales de la Economía del Conocimiento y los *Clusters* denominados “*El Valle del Silicón Mexicano*” y “*La Capital Mundial del Televisor*”, asentados en las ciudades de Guadalajara y Tijuana. El auge de los *Clusters* mexicanos se debe a que se componen en su mayoría de plantas ensambladoras de firmas multinacionales que se establecieron en estas regiones debido a la oferta adecuada de mano de obra barata y a otras ventajas propias de regiones típicas de país en desarrollo, que las convierte en una plataforma de exportación. En cambio, en el caso norteamericano, uno de los rasgos más peculiares fue desde el principio la creación de firmas productoras de equipo y materiales sofisticados, con tecnologías desarrolladas por ellas mismas, en un proceso de origen doméstico desencadenado en esa región por sus atractivos naturales y la presencia en la misma de numerosos centros universitarios de investigación de primer nivel, encabezados por las Universidades de Stanford y de California.

Sin embargo, resulta prometedor que empiecen a realizarse en Guadalajara iniciativas en materia de Investigación y Desarrollo, como el centro de ingenieros de Hewlett-Packard y el Centro de Tecnología de Semiconductores

apoyado por IBM, así como por decenas de empresas mexicanas que produzcan componentes para la industria informática. De igual forma, para el caso de Tijuana donde se impulsa el *Cluster* de Display Devices (monitores y televisores) por parte de CANIETI, SEDECO y PRODUCEN.

En términos generales, puede decirse que la Industria Electrónica difícilmente puede constituirse como un instrumento efectivo para impulsar un desarrollo regional que incluya la formación de cadenas productivas y el aprovechamiento óptimo de los recursos locales más allá de la simple explotación de mano de obra barata sin la elaboración e implementación de una **Política Industrial Activa** para el país. De otra manera, la Industria Electrónica en México seguirá destinada a convertirse en un enclave, o en el mejor de los casos, sólo fortalecerá los nexos productivos con otras maquiladoras o con las grandes firmas internacionales, con las que predominaran los complejos orientados a la exportación, desconectados de la economía nacional y local. Y con ello, detener su proceso de integración a la Economía del Conocimiento.

## Bibliografía.

Arthur, W.B. 1988. “Competing Technologies: an Overview”, G. Dosi, C., Freeman, R. Nelson, G. Silverberg y L. Soete (Edits.), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers, Londres.

Bair, J y G. Gereffi, 2001. “Local Clusters in Global Chains: The Causes and Consequences of Export Dynamism in Torreon’s Blue Jeans Industry”, *World Development*, vol. 29, núm. 11, pp. 1885-1903.

Bancomext, “Perfiles de la industria maquiladora de exportación” en Frontera Norte, vol. 1, no. 1, enero-junio 1989.

Barajas Escamilla Rocío, “Reestructuración industrial: subcontratación internacional, cambio tecnológico y flexibilidad en las maquiladoras”, en Estudios Fronterizos, no. 23, Universidad Autónoma de Baja California, 1990.

Barajas Escamilla, María del Rocio (2000), “Global Production Networks in an Electronics Industry: The Case of the Tijuana- San Diego binacional Region”, PhD Dissertation, University of California, Irving.

Bair, J y G. Gereffi, 2001. “Local Clusters in Global Chains: The Causes and Consequences of Export Dynamism in Torreon’s Blue Jeans Industry”, *World Development*, vol. 29, núm. 11, pp. 1885-1903.

Becattini, G. 1978. “The Marshallian Industrial District as a Socio-economic Notion”, en F. Pyke, G. Becattini y W. Sengeberg (eds.) *Industrial Districts and Inter-firm Cooperation in Italy*, Organización Internacional del Trabajo, Ginebra.

Bell, Martin y M. Albu. 1999. “Knowledge Systems and Technological Dynamism in Industrial Clusters in Developing Countries”, *World Development*, vol. 27, núm. 9. pp. 1715-1734.

Borras M. y J. Zysman. 1997. “Wintelism and the Changing Terms of Global Competition: Prototype of the Future”, BRIE, *Working Paper* 96B.

Cadelec (Cadena Productiva de la Electrónica A.C.) [www.cadelec.com](http://www.cadelec.com)

Carrillo, Jorge. 1998. “Third Generation Maquiladoras? The Delphi-General Motors Case” *Journal of Borderlands Studies*, vol. 13, núm.1. Primavera.

Castells, Manuel. 1996. *The Rise of the Network Society*, Oxford: Blackwell  
\_\_\_\_\_ 1999. *La era de la información*, México: Siglo XXI Editores, Vol. I.

CEPAL 1996. "México: La Industria Maquiladora", *Estudios e Informes de la CEPAL* núm. 95, Santiago de Chile.

\_\_\_\_\_. 1998. *Centroamérica, México y República Dominicana: Maquila y Transformación Productiva*. Santiago de Chile.

Cepal <http://www.magic.un.org.mx>

Clark John, Christopher Freeman y L. Soete. 1983. "Long Waves, Inventions and Innovations", C. Freeman (Coord.), *Long Waves in the World Economy*, Butterworths, Londres.

Coriat, Benjamin, 1992. *Pensar al revés. Trabajo y organización de la empresa japonesa*. Siglo XXI Editores, México.

\_\_\_\_\_. 1982. *El taller y el cronómetro*, Siglo XXI Editores, México.

Carrillo, Jorge y Michel Mortimore (1998), "Competitividad en la industria de los televisores en México: del ensamble tradicional a la formación de clusters", *Revista Latinoamericana de Estudios del Trabajo*, núm. 6, ALAST, Campinas, pp. 79-100.

Carrillo, Jorge, Michael Mortimore y Jorge Alonso (1999), *Competitividad y Mercado de trabajo. Empresas de Autopartes y de Televisores en México*, Plaza y Valdez, UACJ Y UAM.

CEPAL, "Centroamérica, México y República Dominicana: maquila y transformación productiva", México julio 1998.

CEPAL "México: La Industria Maquiladora", México 1995, p. 218.

Contreras, Oscar (1999), "Empresas Globales, Actores Locales. Producción flexible y aprendizaje industrial en las maquiladoras". Tesis de Doctorado en Ciencias Sociales, El Colegio de México, México.

Contreras, Oscar y Carrillo, Jorge (2001), "Comercio Electrónico e Integración Regional. El Caso de la Industria del Televisor en el Norte de México", en *Memorias de la Conferencia Internacional: Libre Comercio, integración y el futuro de la industria maquiladora. Producción global y trabajadores locales*. STPS/CEPAL/COLEF, México, pp. 51-65.

Contreras, Oscar y Martin Kenney (2000), *Agents of Change: Mexican Managers in the Maquiladoras*, University of California, Davis-El Colegio de Sonora (reporte).

Contreras, Oscar, Estrada, Jorge y Kenney, Martín, “Los gerentes de las maquiladoras como agentes de endogeneización de la industria”, en Comercio Exterior, vol. 47, no. 8, México, agosto 1997.

Dabat, Alejandro. 2002. “Globalización, capitalismo actual y nueva configuración espacial del mundo”, en J. Basave et al (coords.), *Globalización y...*

\_\_\_\_\_. 2000. “Empresa transnacional, globalización y países en desarrollo”, en J. Basave (coord.), *Empresas mexicanas ante la globalización*, M. A. Porrúa-IIIE, México.

\_\_\_\_\_. 1999. “La globalización en perspectiva histórica”, en Coordinación de Humanidades, *La sociedad mexicana frente al tercer milenio*, Ed. Porrúa-UNAM, México.

\_\_\_\_\_. 1997. “Tendencias y perspectivas de la economía mundial”, *Comercio Exterior*, Noviembre.

\_\_\_\_\_. 1993. *El mundo y las naciones*, CRIM-UNAM, México. Económica, México.

\_\_\_\_\_. 1991. *Capitalismo mundial y capitalismo nacionales*, Tesis de maestría, DES/FE-UNAM

Dicken, Peter. 1998. *Global Shift. Transforming the World Economy*, The Guilford Press, Nueva York.

Dosi, Giovanni. 1991. “Una reconsideración de las condiciones y los modelos del desarrollo. Una perspectiva ‘evolucionista’ de la innovación, el comercio y el crecimiento”, *Pensamiento Iberoamericano*. núm. 20, julio-diciembre.

\_\_\_\_\_. L. Orsenigo. 1988. “Coordination and Transformation: an Overview of Structures, Behaviour and Change in Evolutionary Environments”, in G. Dosi, R. Nelson, G. Silverberg, y L. Soete (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers, Londres.

\_\_\_\_\_, Keith Pavitt y Luc Soete. 1993. *La economía del cambio técnico y el comercio internacional*. Conacyt-Secofi, México.

Dussel, E. (1998). *La subcontratación como proceso de aprendizaje: el caso de la electrónica en Jalisco (México) en la década del noventa*, CEPAL, Santiago de Chile.

\_\_\_\_\_. (2000). *El Tratado de libre comercio de Norteamérica y el desempeño de la economía de México*, CEPAL, Santiago de Chile.

Dussel, E., M. Piore y C. Ruíz. 1997. *Pensar globalmente y actuar regionalmente*, UNAM-Fundación F. Ebert-Ed. Jus.

Ernest, D. 1997. “Partners for the China Circle? The Asian Production Networks of Japanese Electronics Firms”, *Danish Research Unit for Industrial Dynamics*, March.

\_\_\_\_\_. 1997. "From Partial to Systemic Globalization: International Production Networks in the Electronics Industry", *Berkeley Round Table on International Economics (BRIE) working paper* núm. 98.

\_\_\_\_\_ y Dieter O'Connor. 1992. *Competing in Electronic Industry. The Experience of Newly Industrializing Economies*, OECD, Paris.

Feenstra, Robert. 1998. "Integration of Trade and Disintegration of Production in the Global Economy", *Journal of Economic Perspective*, Otoño.

Freeman y Carlota Pérez. 1988. "Structural Crises of Adjustment: Business Cycles and Investment Behaviour", en G. Dosi, R. Nelson, G. Silverberg, y L. Soete (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers, Londres.

Friedmann J and G. Wolff. 1982. "World City Formation: an Agenda for Research and Action," *International Journal of Urban and Regional Research*, núm. 6.

Fujji, G.; E. Candudap y Gaona, C. "Exportaciones, industria Maquiladora y crecimiento económico en México a partir de la década de los noventa", *Investigación Económica*, vol. LXIV, núm. 254, oct-dic. 2005

Gereffi, Gary. 2004. "La transformación de la industria de la confección en América del Norte", en A. Dabat, M. A. Rivera y J. Wilkie (Coords.), *Globalización y cambio tecnológico. México en el nuevo ciclo industrial mundial*, Universidad de Guadalajara, UNAM, UCLA-Program on Mexico, PROFMEX y Juan Pablos Editor.

\_\_\_\_\_. 1996a."Mexico's 'Old' and 'New' Maquiladora Industries: Contrasting approaches to North American Integration " en Gerardo Otero (ed.), *Mexico's Future(s): Economic Restructuring and Politics*, Westview Press, Boulder.

\_\_\_\_\_. 1994."The Organization of Buyer-Driven Global Commodity Chains: How U.S. Retailers Shape Overseas Production Networks" en Gary Gereffi y Miguel Korzeniewicz (eds.), *Commodity Chains and Global Capitalism*, Praeger Westport.

Gereffi, Gary y M. Korzeniewicz. 1994. "Introducción", en G. Gereffi y M. Korzeniewicz (eds.), *Commodity Chains and Global...*

Gereffi, Gary (1991) "The old and new Maquiladora Industry in Mexico: What is their Contribution to National Development and North American Integration?", *Nuestra Economía*, año 2, no. 8, Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Baja California, mayo-agosto, pp. 39-63.

Hobday, Michael. 1995. *Innovation in East Asia. The Challenge to Japan*. Edward Elgar, Aldershot.

\_\_\_\_\_. 1995a. "East Asian Latecomers Firms: Learning the Technology

Henderson, Jefferey. 1989. *The Globalisation of High Technology Production: Society, Space and Semiconductors in the Restructuring of the Modern World*, Routledge, Nueva York.

INEGI 2000. *Banco de Información Económica (BIE)*, <http://dgcnesyp.inegi.gob.mx/bie.html-ssi>.

\_\_\_\_\_. 1997. *Anuario estadístico del comercio exterior de los Estados Unidos Mexicanos*, México.

Inter-American Development Bank. 1997. *Latin America After a Decade of Reforms. Economic and Social Progress, 1997 Report*, Hohn Hopkins University Press, Washington, D. C.

INEGI, Estadísticas de la Industria Maquiladora, México (varios años).

Katz, Jorge. 1998. "Aprendizaje tecnológico ayer y hoy", en *Revista de la CEPAL*, octubre.

Kondratiev, N. 1035/1996. "The Long Wave in Economic Life, *Review of Economic and Statistics*, Vol. XVII, núm. 6. Noviembre. Reproducido en Christopher Freeman (ed.), *Long Wave Theory*, Elgar Reference Collection, Cheltenham.

\_\_\_\_\_. 1935/1992. *Los ciclos largos de la coyuntura económica*, IIE-UNAM.

Krugman. Paul. 1998. "What is New about New Economic Geography?", *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 12, núm. 2, pp. 1-17.

\_\_\_\_\_. 1991. "Increasing Return and Economic Geography", *Journal of Political Economy*, vol. 99, núm. 3.

\_\_\_\_\_ y Anthony Venables. 1999. *The Spatial Economy. Cities, Regions and International Trade*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

Lundvall, Bengt-Ake. 2004. *Why the New Economy is a learning Economy?*, DRUID Working Paper 04-01.

\_\_\_\_\_. 1988. "Innovation as an Interactive Process: From User-Producer Interaction to the National System of Innovation", G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg y L. Soete (eds.) *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Pushisher, Londres.

Maddison, Angus. 1997. *La economía mundial 1980-1992*, análisis y estadísticas, Perspectivas OECD, París.

\_\_\_\_\_. 1995. *Monitoring the World Economy 1820-1992*, OECD, París.

\_\_\_\_\_. 1994. "Explaining the Economic Performance of Nations, 1820-1989", en W. Baumol; R. Nelson y E. Wolff (eds.) *Convergence of Productivity*, Oxford University Press, Nueva York.

Mandel, Ernest. 1986. *Las ondas largas del desarrollo capitalista. La interpretación marxista*, Siglo XXI Editores, México.

\_\_\_\_\_. 1972. *El capitalismo tardío*. Ediciones Era, México.

Marx, Carlos 1946. *El Capital*, vol 1, México, Fondo de Cultura Económica.

Mertens, Leonard. 1990. *Crisis económica y revolución tecnológica*, Nueva Sociedad, Caracas.

\_\_\_\_\_. (Inédito), *Innovación tecnológica, proceso de trabajo y empleo en la industria electrónica internacional*.

\_\_\_\_\_ y L. Palomares. 2002. Globalización: factores determinantes, tendencias y contradicciones. La economía del aprendizaje. Basave y otros, *Globalización y alternativas...*

Nelson, Richard. y S Winter. 1977. "In Search of a Useful Theory of Innovation"; en *Research Policy*, núm. 6.

North, Douglas. 1981. *Structure and Change in Economic History*, W. W. Norton, Nueva York.

\_\_\_\_\_. 1993. *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico* Fondo de Cultura Económica, México.

\_\_\_\_\_. 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge University Press, Cambridge.

Neffa, Julio C. (1989), *El proceso de trabajo y la economía de tiempo. Contribución al análisis crítico del pensamiento de K. Marx, F. W. Taylor y Henry Ford*. Prólogo de Benjamín Coriat. Ed. CREDAI Y Humanitas, Buenos Aires.

Neffa, Julio C. (1994), (comp.), *Nuevo paradigma productivo, flexibilidad y respuestas sindicales en América Latina*, ed. Trabajo y Sociedad, Buenos Aires.

Nelson, R. R. y S. G. Winter (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, Ma., Belknap Press.

North, D. C. (1990), *Institutions, Institutional Change, and Economic Performance*, Cambridge, Cambridge University Press.

OCDE. 2000. *Information Technology Outlook*. París



\_\_\_\_\_. 1988. *New Technologies in the 1990s. A Socio-economic Strategy*, Paris

\_\_\_\_\_. 1997. *Information Technology Outlook*

\_\_\_\_\_. 1994. *Foreign Trade by Commodities*, vol. 4, Paris.

OECD. 2004. *Statistics, Data Indicators (2)*, Paris Mayo.

\_\_\_\_\_. 2004. *Economic Outlook*, Paris, Junio

\_\_\_\_\_. 1998. *Economic Outlook*, Paris, Junio

Ohmae, K. 1990. *The Borderless World*, Collins, Londres.

OIT (Organización Internacional del Trabajo). 1995. *Recent Developments in the Clothing Industry*, Report I, OIT, Ginebra.

ONU. 1995. *Estudio económico y social mundial*, Nueva York.

\_\_\_\_\_. *Internacional Trade Statistic Yearbook*, Varios Números

ONUDI. 2004. *Industrial Development Report 2004: Industrialization, Environment and the Millennium Development Goals in Sub-Saharan Africa. The New Frontier in the Fight Against Poverty*, UNIDO, Viena.

Ordóñez, Sergio. 2004. "La división interindustrial del trabajo y las empresas electrónicas en México", en A. Dabat, M. A. Rivera y J. Wilkie (Coords.), *Globalización y cambio...*

\_\_\_\_\_. 2001. "La industria electrónica de México en el nuevo entorno internacional", *Comercio Exterior*, Vol. 51, núm., Septiembre.

OECD. "Globalisation of Industrial Activities: Tour Case Studies Autoparts, Chemicals, Construction and Semiconductors", February 1992.

Oman C. (1994), "Globalización: la nueva competencia", en: Moneta C. y Quenan C. (comp.): *Las reglas del juego*, ed. Corregidor, Buenos Aires.

PACTO. Programa para el Mejoramiento de la Productividad en la Industria de Manufacturas Electrónicas y Comunicaciones Eléctricas. *Serie cuadernos de información No. 11*. 1993.

Palacios Lara, José Juan. 2003. "La industria electrónica en Jalisco. Aglomeración desarticulada o complejo industrial integrado?", en E. Dussel, J. Palacios y G. Woo (coords.), *La industria electrónica en México: problemática, perspectivas y propuestas*, Universidad de Guadalajara.

Pérez, Carlota 1992. "Cambio técnico, reestructuración competitiva y reforma institucional en los países en desarrollo", *El Trimestre Económico*. Vol. LIX (1), núm. 233, enero-marzo

Petrella, Ricardo 1991. "Internationalization, Multinationalization and Globalization of R & D.", Paper to the International *Seminar Changing Technology Issues and Policy Research Trends*, Forecasting and Assessment in Science and Technology, California

Piore, Michael y Charles Sabel. 1990. *La segunda ruptura industrial*, Alianza Universidad, Madrid.

Porter, Michael. 1990. *The Competitive Advantage of Nations*, The Free Press, Nueva York.

\_\_\_\_\_. 1991. *La ventaja competitiva de las naciones*. Ed. Vergara, Buenos Aires.

Prebisch, Raúl. 1963. "The Economic Development of Latin America and its Principal Problems", en *Economic Bulletin of Latin America*, vol. VII, núm. 1.

\_\_\_\_\_. 1959. "Commercial Policy in the Underdeveloped Countries", en *America Economic Review*, mayo.

Petrella, Ricardo. "Mundialización e internacionalización: la dinámica del orden mundial emergente" en *Vientos del Sur*, no. 10, Ciudad de México, verano de 1997, pp. 44-58.

Piore, M. J. y C. F. Sabel (1984), *The Second Industrial Divide: Possibilities for Prosperity*, Nueva York, Basic Books.

Porter, M. (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, Nueva York, The Free Press.

PROGRAMA DE POLÍTICA INDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR  
reproducido en Comercio Exterior, México, junio 1996, p. 485.

Ramírez, Juan Carlos. 1997. "Los modelos de organización de las industrias de exportación en México", *Comercio Exterior*, enero.

Reynolds, Clark W. "La economía mexicana; su estructura y crecimiento en el siglo XX", Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1978

Rivera Ríos, Miguel A 2000. *México en la economía global. Tecnología, espacio e instituciones*, UNAM/UCLA/ed. Jus, México.

\_\_\_\_\_. 1986. *Crisis y reorganización del capitalismo mexicano*, Ed. Era, México

Saxenian, Annalee. 1994. *Regional Advantage. Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Harvard University Press, Cambridge.

Schumpeter, J. 1964. *Business Cycles. A theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, Porcupine Press.

Secretaría de Economía. Programa para la Competitividad de la Industria Electrónica y de Alta Tecnología. <http://www.economia.gob.mx/pics/p/p1129/Electro.pdf>

Solow, Robert. 1957. "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics*, núm. 39, pp. 312-320.

Storper, Michael. 1997. *The Regional World. Territorial Development in a Global Economy*, The Guilford Press, Nueva York.

SECOFI (1999), Directorio Electrónico de la Industria Maquiladora de Exportación. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, México, mayo.

SECOFI. Dirección General de Inversión Extranjera, Subsecretaria de Negociaciones Comerciales Internacionales, enero 1996.

SECOFI. Programa de política industrial y comercio exterior, mayo 1996.

Storper, M. (1992), "The limits to globalization: technology districts and international trade", *Economic Geography*, 68, pp. 60-93.

Taylor, Frederick W. (1906), *The arts of cutting metal*, A. S. M. E., vol. 28, 1906, traducido en Taylor, Fréderick W.: "La taille des métaux", en *Revue Metallurgie*, Paris, junio 1907.

Toyota Motor Co., Ltd., QC Promoting Office. "Promotion of Quality Control at Toyota Motor Co., Ltd" *Hinshitsukanri*, 17 (1): 1996, pp. 14-17.

Toyota Motor Co., Ltd., Sugestión Committee Office, ed. *Manual of Suggestion System*, 1964.

Toyota Motor Co., Ltd., *Toyota Production System for Cost Reduction*. (unpublished) 1st ed. 1973, 2<sup>nd</sup> ed. 1975.

Toyota Motor Sales, U. S. A., Inc. "Toyota, The Quality Story". In 1981 *Cressida By Toyota* pamphlet, 1980.

UNCTAD. 1994. *World Investment Report 1994: Transnational Corporations, Employment and the Workplace*, United Nations Publication, Nueva York.  
\_\_\_\_\_. 1996. *World Investment Report*, Nueva York

United Nations. 1997. *World Investment Report. Transnational Corporations, Market Structure and Competition Policy*, Nueva York

\_\_\_\_\_. 1996. *World Investment Report. Investment, Trade and International Policy Arrangement*, Nueva York.

Vázquez Barquero, A. 1999. *Desarrollo, redes e innovación*, Madrid, Pirámide.

Vernon, Raymond. 1975. "The Product-Cycle Hypothesis in a New International Environment", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol. 41, pp. 255-267

Warman, José. 1994. "La competitividad de la industria electrónica: situación y perspectivas", en F. Clavijo y J. Casar, *La industria mexicana en el mercado mundial. Elementos para una política industrial*, Fondo de Cultura Económica, México.

Williamson, Oliver. 1985. *The Economic Institutions of Capitalism*, The Free Press, Nueva York.

World Bank . 1999. *Global Development Finance. Country Tables*, Washington, D. C.

\_\_\_\_\_. 1998. *World Investment Report 1998*, Nueva York.

\_\_\_\_\_. 1997. *Global Development Finance*, Washington, D. C.

\_\_\_\_\_. 1997. *The State in a Changing World*, World Development Report, 1997, Washington, D. C.

\_\_\_\_\_. 1996. *World Development Report. From Plan to Market*, Oxford University Press, Washington, D. C.

\_\_\_\_\_. 1993. *The East Asian Miracle*, Oxford University Press, Washington, D.C.

\_\_\_\_\_. 1987. *World Development Report*, Washigton, D.C.