



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ACATLAN



IMPACTO TECNOLÓGICO Y ORGANIZACIONAL EN LAS  
RELACIONES LABORALES DE LA INDUSTRIA  
MAQUILADORA DE EXPORTACIÓN ELECTRÓNICA  
JAPONESA EN TIJUANA, MÉXICO

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN RELACIONES INTERNACIONALES  
P R E S E N T A :  
**PÉREZ ABEA CAMARENA GABRIEL**

DIRECTOR DE TESIS: LIC. ERNESTO GONZÁLEZ TENORIO

AGOSTO 2005

m348513



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**

Agradezco a mis padres y hermanos, quien con todo su apoyo y comprensión me han acompañado a la culminación de mi etapa formativa a nivel profesional, haciendo que este logro personal se convierta en el reflejo del cariño, admiración y respeto que les tengo.

Asimismo, agradezco especialmente a mi director de tesis, el Lic. Ernesto González Tenorio, quien con su paciencia y conocimiento, me orientó generosamente frente a las inquietudes y dificultades en la realización del presente trabajo de investigación.

A los profesores: Lic. Maria Elena López, Lic. Carlos Agustín Rentería, Lic. Juan José Mercado y Mtra. Claudia Márquez, por sus servicios y atenciones que prestaron en la revisión y enriquecimiento de ideas de este trabajo.

De igual manera a la Facultad de Estudios Superiores de Acatlán y a toda su plantilla de profesores, quienes han contribuido a que la finalización de este proyecto sea el fruto de mis conocimientos adquiridos por su gran dedicación en la docencia profesional.

## ÍNDICE

Antecedentes.....	3
Estado de Arte de la investigación.....	4
Teorías y corrientes.....	7
Introducción.....	9
Capitulo 1. Origen e importancia de la Industria Maquiladora de Exportación en México.....	13
1.1 Historia de la IME en México.....	13
1.1.1 Crecimiento demográfico y programa de braceros.....	15
1.1.2 Etapas de industrialización y desarrollo de la industria maquiladora.....	17
1.1.3 Reestructuración tecnológica de producción.....	23
1.2 La nueva exigencia del mercado internacional.....	26
1.2.1 La teoría de la ventaja competitiva.....	28
1.2.2 La perdida de las ventajas comparativas frente a la competitividad productiva.....	38
Capitulo 2. Discusión teórica en torno a las nuevas tecnologías de producción y las formas de organización laboral.....	45
2.1 La generación de maquiladoras.....	45
2.1.1 Intensificación de trabajo manual: Primera generación.....	48
2.1.2 La racionalización del trabajo: Segunda generación.....	50
2.1.3 Intensificación en conocimiento técnico: Tercera generación.....	55
2.2 Los modelos de organización laboral.....	58
2.2.1 El sistema taylorista.....	59
2.2.2 Los elementos de la producción fordista.....	63
2.2.3 El nacimiento del toyotismo.....	66
2.3 La flexibilidad laboral: el comienzo de la crisis del fordismo.....	76
2.3.1 Liderazgo japonés en la trayectoria tecnológica de la industria maquiladora del sector electrónico.....	83

Capítulo 3. La industria maquiladora de exportación electrónica en Tijuana.....	87
3.1 El sector electrónico en la IME de México.....	87
3.1.1 La especialización productiva en el sector electrónico.....	89
3.2 Importancia regional de Tijuana en el Estado de Baja California... ..	93
3.2.1 La industria electrónica de consumo doméstico en Tijuana .....	97
3.2.2 Los clúster: Las empresas japonesas de electrónica en Tijuana.....	101
3.3 Los procesos de aprendizaje japonés en Tijuana, México.....	105
3.3.1 El aprendizaje organizacional nipón: consecuencias.....	105
3.4 Los problemas de las relaciones laborales de la IME japonesa en México.....	112
 Capítulo 4. Las ventajas competitivas hacia una especialización productiva en Tijuana.....	 123
4.1 La japonización en la IME de Tijuana: Análisis y perspectivas de la inversión nipona.....	123
4.1.1 Fortalezas de la industria maquiladora de Tijuana frente al mercado productivo de China.....	128
4.2 Reclutamiento y capacitación en la fuerza trabajadora de Tijuana. La búsqueda de la cooperación gubernamental con la iniciativa privada: una propuesta .....	133
 Conclusiones.....	 144
Bibliografía general.....	152

## ANTECEDENTES

Una de las bondades del estudio de las Relaciones Internacionales, es la factibilidad de permitir el análisis de la naturaleza competitiva de los países a partir de las relaciones existentes entre instituciones privadas y Estados con nexos internacionales, ya sea en el ámbito, social, cultural, político, militar, jurídico, informático y económico.

Dentro de esta disciplina, la economía administrativa en un enfoque internacionalista, me permite crear un análisis de uno de los más importantes programas regionales de Industrialización; la Industria Maquiladora de Exportación.

Gracias al estudio de esta disciplina, se puede observar que la creciente competencia Internacional es cada vez más compleja entre las industrias de producción por ganar un mayor mercado de competitividad. En consecuencia, han surgido cambios radicales que apuntan actualmente a la modernización tecnológica regional de las empresas trasnacionales, con el fin, de ofrecer un mayor dinamismo a su producción y canalizar regionalmente sus recursos de gran capital hacia un beneficio económico de mayor ganancia a menor costo de inversión.

Esta trayectoria evolutiva a nivel regional, ha propiciado consigo el cambio de una mano de obra barata y arcaica a un proceso de aprendizaje tecnológico forzado que requiere de mayor capital y especialización. Por tal motivo el tema de Maquiladoras y su Industria laboral, ha despertado la inquietud de los profesionales por lo que se han registrado infinidad de proyectos descriptivos e investigaciones empíricas muy completas. No obstante, el análisis de este fenómeno ha sido de manera señera en lo que respecta a temas como: tecnología y empleo en la Industria Maquiladora de Exportación, como se puede observar en el siguiente apartado.

## ESTADO DE ARTE DE INVESTIGACIÓN

La creciente importancia por el tema de Maquiladoras y su Industria laboral, ha despertado la inquietud a los estudiantes de investigar sobre el tema, por lo que se han registrado dentro de La Universidad Nacional Autónoma de México, en esta última década, trece tesis profesionales que abordan el tema relacionado con Tecnología, Empleo y Electrónica en la Industria Maquiladora de Exportación. El siguiente cuadro, muestra clasificado las tesis por Facultad y la cantidad que se encuentra en cada una.

<b>Facultad</b>	<b>Número de tesis Registradas</b>
Derecho (UNAM)	2
Derecho (ENEP ARAGON)	1
Economía ( UNAM)	2
Economía (ENEP ARAGON)	1
Economía (FES ACATLAN)	1
Relaciones Internacionales (UNAM)	2
Relaciones Internacionales (ENEP ARAGON)	1
Relaciones Internacionales (FES ACATLAN)	3

RELACIÓN DE LAS MÁS RECIENTES INVESTIGACIONES SOBRE EL TEMA, POR TÍTULO Y AÑO.

*Tesis para optar por el título de Licenciado En Derecho:*

1- *Sindicalismo subordinado en la Industria Maquiladora de Exportación (1987-1990). Año en que se editó 1993.*

2- *Condiciones de trabajo de la mujer ante el Desarrollo Tecnológico en la Industria Maquiladora al Interior del País. Año en que se editó 1994.*

3- *El empleo y las condiciones de trabajo en la Industria Maquiladora de Exportación en la frontera norte de México de 1990 a 2000*. Año en que se editó 2003.

TESIS PARA OPTAR POR EL TITULO DE LICENCIADO EN ECONOMÍA:

1- *La industria Maquiladora de Exportación en México 1980-1993: Cambios en su estructura productiva y perspectivas*. Año en que se editó 1995.

2- *La Industria Maquiladora de Exportación en México (1983-1999): Los casos de la rama electrónica y el vestido*. Año en que se editó 1994.

3- *La Industria Maquiladora de Exportación 1985-1992: una perspectiva para el creciente desempleo*. Año en que se editó 1994.

4- *Innovaciones Tecnológicas en la rama de componentes electrónicos en la Industria Maquiladora Electrónica en Tijuana*. Año en que se editó 1999.

TESIS PARA OPTAR POR EL TITULO DE LICENCIADO EN RELACIONES INTERNACIONALES:

1- *La Industria Maquiladora de productos electrónicos en México durante 1988-1992*. Año en que se editó 1993.

2- *La nueva Industria Maquiladora en el ámbito de la globalización el TLC (1982-1993)*. Año en que se editó 1994.

3- *El papel de la Industria Maquiladora Mexicana en la Cuenca del Pacífico en la rama de la electrónica (1989-1994)*. Año en que se editó 1995.

4- *Génesis de la Industria Maquiladora de Exportación en la Frontera Norte de México. Análisis y Perspectivas del sector electrónico en el contexto del tratado Trilateral de Libre Comercio de América de Norte.* Año en que se editó 1996.

5- *Influencia del proceso Maquilador Asiático en la Industria Maquiladora de Exportación en México (1989-1994).* Año en que se editó 1996.

6- *Industria Maquiladora de Exportación: Alternativas para su permanencia en México en el contexto de la Globalización y Competitividad Internacionales: el sector electrónico de Baja California. (Estudio de caso).* Año en que se editó 2003.

Siendo de esta forma, comprobada la importancia y tratando de aportar originalidad e innovación en el tema, esta investigación pretender ser la recolección sistemática de los principales aspectos que atañen la funcionalidad del las maquiladoras electrónicas japonesas en Tijuana. Por lo que se tomará en cuenta el impacto actual de los elementos principales hacia una eficiente producción, como son: la tecnología y la organización como variables independientes dicotómicas y el factor humano visto desde el punto de las relaciones laborales como variable dependiente.

Visto de este modo, para un correcto análisis, la presente investigación estará fundada dentro de un marco teórico apoyado por teorías internacionales vigentes, así como también del conocimiento enriquecedor de corrientes de investigación enfocadas explícitamente a las maquiladoras.

## TEORÍAS Y CORRIENTES

Para efectos de comprensión histórica en el nacimiento de la industria maquiladora en México, se van a consultar los siguientes autores: Álvarez, Jaime Soberanis y su obra "Industria maquiladora y subsidiarias de co-inversión" y Carrillo, Jorge y su libro "Reestructuración Industrial: maquiladoras en la frontera México-Estados Unidos". Ya que esquematizan claramente y de manera objetiva los periodos y cambios fundamentales más importantes que ha sufrido la industria maquiladora de exportación en México y el inicio de la inversión tecnológica en sus procesos de producción.

Para la discusión problemática referida a la influencia japonesa en la producción, la tecnología avanzada en las maquiladoras electrónicas y la caída del taylorismo frente a las necesidades competitivas del nuevo mercado internacional, consultaremos los siguientes autores: Lara Rivero, Ángel y su libro: "Aprendizaje tecnológico y mercado de trabajo en las maquiladoras japonesas", Martínez, Eugenia mediante su obra: "Innovación tecnológica y clase obrera" y por último a Carrillo, Jorge; Alonso, Jorge y Oscar Contreras en su investigación "trayectorias tecnológicas en empresas asiáticas y americanas en México.

El apoyo en la interpretación de los datos y estadística estará basado en Carrillo, Jorge en su libro "Maquiladora en Datos", debido a que es la más reciente investigación de campo que ha surgido en torno al tema de tecnología y aprendizaje en las maquiladoras electrónicas de Tijuana.

La delimitación teórica en este tema, estuvo basada en la investigación de las numerosas teorías internacionales, por lo que continuación se presenta la justificación y preponderancia de la teoría principal, teorías secundarias así también como las teorías descartadas para el análisis de este proyecto.

NOMBRE DE LA TEORÍA	RESULTADO	JUSTIFICACIÓN
Teoría de la interdependencia	Descartada	<p>Propuesta por Stanley Hoffman, muestra conceptos importantes como Aldea global para definir la importancia de la tecnologización de los medios de comunicación y la relación entre dos estados en la reducción de distancias.</p> <p>No obstante explica de manera económica la reducción del poder del Estado para dar paso a la transnacionalización, además de reflejar la imposibilidad de pensar en un crecimiento sostenido dentro de las propias fronteras.</p>
Teoría de las Nueva División Internacional de Trabajo.	Teoría secundaria	<p>Propuesta por Folker Fröbel, utiliza la evolución de tres factores: la inagotable oferta de la mano de obra a bajo costo, la evolución en los transportes y medio de comunicación y finalmente la relocalización del proceso productivo inicial en países en desarrollo y la investigación tecnológica de punta en países industrializados, para explicar el concepto creación de ventajas comparativas en los países.</p> <p>No explica el comercio entre las diferentes empresas multinacionales, la creación de economías de escala, la diversidad tecnológica en los procesos de producción de cada región, la diferenciación de productos, el traslado de la mano de obra especializada y el capital entre las naciones.</p>
Teoría del capitalismo global	Teoría Secundaria	<p>Propuesta por Maria Eugenia Martinez, indica que actualmente se está viviendo un proceso de reestructuración que corresponde a un proceso de periferización de la fuerza de trabajo migrante proveniente de los países del tercer mundo hacia países denominados como centrales, eliminando con ello la necesidad de trasladar o reubicar la producción industrial</p> <p>La periferización de la fuerza trabajadora migrante no explica el abandono y la relocalización industrial como parte de una estrategia de las empresas matrices que pesa más en la búsqueda de una centralización productiva en base a mano de obra especializada.</p>
Teoría de la ventaja competitiva	Principal	<p>Propuesta por Michael Porter, analiza el comportamiento de las naciones dentro de sus procesos productivos a nivel internacional partiendo de elementos esenciales como: la creación de "la base central"; la elección de estrategias empresariales; la innovación tecnológica y el uso del método; y finalmente el abandono de las ventajas comparativas como medio único para el desarrollo comercial y la creación de ventajas competitivas a nivel regional.</p>

## INTRODUCCIÓN

La visión arcaica en cuanto a las formas productivas de funcionamiento en la maquiladora, ha privado la proyección de las causas que abordan la problemática actual de las industrias de ensamblaje y producción con fines de exportación. La pérdida de competitividad productiva en México, se ha expresado con el abandono, cierre y relocalización de más de 500 maquiladoras en la última década y la ausencia de confianza por los inversores para instalar nuevas fuentes de producción transnacionales con factores más complejos de funcionamiento.

La búsqueda de la mano de obra técnica especializada, la posibilidad de inversión tecnológica desarrollada y la capacidad de adaptación a formas organizacionales de trabajo extranjero, son los principales criterios que actualmente perduran en las exigencias de localización de las industrias maquiladoras de exportación extranjeras en las regiones fronterizas de México. Este fenómeno moderno, es ahora una de las tendencias principales dentro de la industria maquiladora que ha crecido con mayor fuerza en la última década en algunos campos específicos de producción más dinámicos como es el sector de la electrónica.

La presente investigación tiene por objetivo analizar el impacto tecnológico y organizacional en la Industria maquiladora de exportación electrónica, a partir de la influencia del sistema de producción japonés en las relaciones laborales de la industria maquiladora de exportación de Tijuana.

A raíz de la llegada de las firmas asiáticas a México, las maquiladoras de Baja California han sufrido la influencia de técnicas japonesas en una cultura de producción mexicana. El valle del televisor de Tijuana por ejemplo, ha sido objeto de una evolución estructural tecnológica y de un cambio radical organizativo de trabajo japonés.

La forzada adopción de aprendizaje tecnológico y organizacional causada por la llegada de las nuevas tecnologías de producción y nuevas formas de organización de trabajo japonesas a partir de los años noventa, han abierto el debate internacional frente a la eficiencia, beneficio y competitividad regional de las maquiladoras modernas en este territorio baja californiano. De tal forma que algunas preguntas clave han aparecido como criterios normativos de dicho debate.

¿Sigue siendo la maquiladora electrónica, en la actualidad, un recurso contra el desempleo regional?, ¿es necesario la modernización tecnológica para hacer las maquiladoras de Tijuana más competitivas?, ¿cuál es la futura perspectiva de las inversiones niponas en Tijuana frente a una japonización de los procesos productivos en la industria maquiladora electrónica?, y ¿de qué beneficios competitivos goza actualmente la maquiladora en Tijuana frente la competencia productiva internacional? Bajo esta incertidumbre, el presente trabajo ha implicado la contextura de dos hipótesis a comprobar a lo largo de la investigación.

1- Las maquiladoras electrónicas japonesas de Tijuana pueden estar expuestas a futuro a una crisis interna, exhibiendo de esta forma a nivel regional la pérdida de ventajas competitivas frente al mercado internacional y dando pauta al comienzo del abandono o relocalización de poderosas firmas industriales, que actualmente sostienen el recurso laboral y la subsistencia económica de los habitantes de Tijuana.

2- Existe la posibilidad de implantar proyectos locales de aprendizaje cultural y tecnológico con el apoyo gubernamental y la negociación con las empresas matrices. Desde esta perspectiva, se incrementaría la ventaja competitiva nacional en ayuda a la capacitación de la fuerza trabajadora tijuaneña,

Esta investigación se divide en cuatro capítulos. Los cuales tienen el propósito de localizar las diferentes problemáticas en las relaciones laborales del mercado maquilador electrónico tijuaneño, y comprender, analizar, esquematizar y

finalmente corroborar o negar objetivamente las hipótesis centrales, así como, responder de manera imparcial las interrogativas anteriores.

En el primer capítulo se describe en orden cronológico las diferentes etapas evolutivas de industrialización y desarrollo de mayor importancia para la IME, proponiendo de este modo, el estudio del crecimiento demográfico regional y el uso de mano de obra simple, hacia la reestructuración tecnológica y la nueva exigencia del mercado internacional en la especialización.

Así también durante el desarrollo de esta primera parte se esquematiza claramente la precariedad exegética de la ley de la nueva división internacional de trabajo para explicar su ineficiencia teórica frente al funcionamiento de la maquiladora electrónica contemporánea. Sobre esa perspectiva, se propone el análisis del tema en base a la teoría de las ventajas competitivas, misma que se explica con detalle, se confronta con la visión teórica de Fröbel y finalmente se analiza de manera acertada bajo el estudio regional del presente caso.

El segundo capítulo abarca de una manera más específica el análisis detallado de las principales variables del presente trabajo: el impacto tecnológico y organizacional japonés. A fin de entender la relación de estos dos elementos en la influencia y condicionamiento de las relaciones laborales de la IME, esta segunda parte se desarrolla explicando la diferencia y coexistencia de las maquiladoras de precaria tecnología en sus procesos de producción y su modo de funcionamiento con las industrias de tecnología de punta.

Desde esta perspectiva, se expone la tecnología cibernética de Japón y su influencia en la manufactura electrónica mundial. Con ello, se da pauta al desarrollo y análisis de los modos de organización laboral, describiendo ampliamente los diferentes sistemas de organización laboral y rescatando de esta manera la descripción del complejo funcionamiento del sistema fordista y el toyotismo consecuentemente. De esta forma, el segundo capítulo finaliza con un

análisis comparativo del sistema norteamericano y el sistema japonés de producción, subrayando la crisis del sistema fordista frente a la eficiencia productiva del toyotismo, modelo que es usado para el análisis regional que trata el siguiente capítulo.

En el capítulo tres, se plantea de una manera más profunda el diseño de la investigación realizada contrastando de una manera objetiva el estudio regional o de caso. Bajo el objetivo de comprender la importancia nacional de las maquiladoras electrónicas en los territorios fronterizos y la influencia del sistema organizacional nipón, en esta tercera parte se procura desarrollar un análisis más minucioso destacando la formación e influencia de las industrias japonesas en las relaciones laborales de la IME electrónica de Tijuana. De esta forma, el desarrollo de este tercer capítulo comprende el modo y funcionamiento de las maquiladoras electrónicas de Tijuana frente a las consecuencias principales del sistema de aprendizaje japonés, tema que abre la discusión final del siguiente capítulo.

Finalmente en el capítulo cuatro, se analiza bajo un estudio estadístico e informativo las perspectivas actuales de la inversión japonesa en las maquiladoras electrónicas de México. Bajo este objetivo, durante el desarrollo de esta parte se presentan los beneficios de la manufactura electrónica mexicana frente a la competitividad mercantil asiática, destacando de esta forma las posibilidades de incrementar las fortalezas regionales de Tijuana frente a la manufactura china.

De igual manera, se efectúa finalmente una posible propuesta frente a los procesos de reclutamiento de las maquiladoras japonesas en Tijuana. Desde esta perspectiva, se subraya la búsqueda de la cooperación gubernamental con la iniciativa privada en desarrollo de una solución particular hacia los problemas de las relaciones laborales en las industrias tijuanaenses; y se concluye de manera más específica, en base a la presentación final de ventajas competitivas de difícil sustitución en las maquiladoras electrónicas de Tijuana.

## CAPÍTULO 1– ORIGEN E IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA MAQUILADORA DE EXPORTACIÓN EN MÉXICO (IME)

### 1.1 HISTORIA DE LA IME EN MÉXICO.

En este capítulo se pretende plantear y definir el trabajo u objeto de estudio tratando de explicar de una manera general la historia de la industria maquiladora exportadora en México y su importancia a nivel mundial. Así también se trazará la investigación para llevar a cabo el estudio del tema, contribuyendo a plantear los límites, alcances, el problema principal y la teoría que respaldará la objetividad del análisis.

A partir de la segunda posguerra el inicio en la búsqueda por las trasnacionales hacia una mayor ganancia con menor costo de inversión, aceleró al análisis e investigación del mercado de oferta y demanda internacional, contribuyendo al crecimiento del empleo y obteniendo a cambio la internacionalización manufacturera mediante la subcontratación o inversión directa<sup>1</sup> de capital en países receptores que pueden tener oportunidades estratégicas de producción.

Países tales, como: Haití, República Dominicana, México, Corea del Sur, Malasia, Singapur, Hong Kong<sup>2</sup>, entre otros, han presentado planes estratégicos con beneficios plurivalentes a los inversionistas para firmar contratos exclusivos de producción, tratando así de minorizar el desempleo y atraer industria moderna con reciente tecnología de punta.

---

<sup>1</sup> Entiéndase inversión directa, como la actividad por medio del cual una entrada de capitales da como resultado la constitución de empresas de propiedad extranjera que buscan beneficiarse del hecho del que el país receptor les ofrece mejores condiciones que las que encuentran en su país de origen, en los cuales, seguramente existe ya una saturación que disminuye considerablemente el nivel de sus utilidades. Rosario Green, *La Economía*, p. 58

<sup>2</sup> Cfr. María Eugenia Martínez, *Innovación tecnológica y clase obrera*, p. 24

De esta forma es como la evolución económica internacional, se sintetiza en una complementación e integración productiva, que se proyecta mediante la interactividad existente de la industria privada con el Estado y que finalmente se traduce en la creación de nexos regionales representados por programas de industrialización.

Esta modalidad de producción internacionalizada, abarca toda una trayectoria histórica a nivel mundial que desde su creación en México a finales de 1965 ha proyectado a la IME como la más importante actividad de especialización en la manufacturación de partes a través del ensamble o producción para Industrias internacionales.

México, fue uno de los primeros países en entrar a este proceso económico internacional contrayendo la corriente industrializadora en las regiones fronterizas y formando lo que actualmente se conoce como Industria maquiladora<sup>3</sup>.

El deterioro en el mercado laboral y las condiciones económicas deplorables que sufría el país en 1965 frente a la interdependencia estadounidense, terminó en aceptar a la Industria maquiladora de exportación como vía nacional para solucionar de manera inmediata un problema estructural; el crecimiento demográfico frente a un desempleo regional.

Por lo tanto y para hablar de la industria maquiladora de exportación en México, es necesario remontarnos a sus orígenes a partir de este crecimiento demográfico que a continuación explicaré.

---

<sup>3</sup> Se entiende por maquiladora: Al proceso industrial o de servicio destinado a la transformación, elaboración o reparación de mercancías de procedencia extranjera importadas temporalmente para su exportación. Definición según el D.O.F del 1° de junio de 1998, y sus reformas del 13 de noviembre de 1998, 30 de octubre y 31 de diciembre de 2000, 12 de mayo y 13 de octubre de 2003.

### 1.1.1 CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO Y PROGRAMA DE BRACEROS

México actualmente tiene un territorio fronterizo de más de 3,000 kilómetros que comparte con Estados Unidos. La posibilidad habitable por parte de los ciudadanos dentro de esta franja de territorial, desembocó en un crecimiento demográfico entre los años 1940 y 1950, que se elevó hasta el "9.1% anual mientras que la tasa de crecimiento anual era en general de 2.1%"<sup>4</sup>. Posteriormente "entre los años 1950 y 1960, la población fronteriza se incrementó un 84.3 % y entre los años 1960 y 1970 el incremento demográfico fue de 50.5%"<sup>5</sup>.

Este notable crecimiento poblacional, fue lo que motivó a la industria productiva de Estados Unidos a reubicar sus plantas de producción cerca de sus canales de distribución y a sus plantas corporativas. A su vez y debido al crecimiento demográfico que estaba surgiendo en México, fue necesaria la implantación de medidas para disminuir la tasa de desempleo y la precariedad económica de las regiones fronterizas.

Los problemas de la región se agudizaron después de la gran depresión de la década de los 30 y principios de los 40, donde la migración fronteriza estaba tomando gran fuerza en Estados Unidos, debido a que se ofrecía un campo laboral amplio a nivel agrícola; en consecuencia, la industria norteamericana era beneficiada en base a la mano de obra barata e informal a nivel salario que ofrecían los trabajadores mexicanos.

Para regularizar esta situación los gobiernos de ambos países llevaron a cabo la implementación del Programa de Braceros o el Acuerdo internacional sobre trabajadores migratorios. Este programa desembocó en una serie de debates a nivel internacional entre E.U y México, debido a las disparidades en materia de

---

<sup>4</sup> Davis Reginald , *Industria Maquiladora y subsidiaria de co-inversion*, p. 20.

<sup>5</sup> *Ibid.*

derecho laboral entre los trabajadores inmigrantes y las presiones de los sindicatos americanos que aun perduran en la actualidad, como es la AFL-CIO<sup>6</sup>. No obstante, el programa terminó tajantemente en el año de 1964 dejando sin empleo a "aproximadamente 200,000 trabajadores mexicanos y empeorando la situación, acrecentando la tasa de desempleo entre un 50% y 90%"<sup>7</sup>

Esta situación impulsó al gobierno de México a desarrollar nuevas políticas estructurales que trajeran la posibilidad de favorecer el empleo regional en la zona fronteriza, lo que resultó en la creación de el Programa Nacional Fronterizo, que ya tenía antecedentes a inicios del año de 1944, donde se desarrollaron los perímetros libres de Tijuana que permitían la libre importación de productos extranjeros debido a la discriminación nacional que se tenía frente a la frontera norteamericana.

Este tipo de programa empezó a tomar fuerza, ampliando posteriormente su cobertura en ciudades como: Mexicali, San Luis y Sonora e instalando un nuevo régimen fronterizo retomado en el año de 1965 por el gobierno de Gustavo Díaz Ordaz, que terminó en la creación de las bases legales del Programa de Industrialización Fronteriza y permitió en ese mismo año el inicio del proceso de localización de plantas maquiladoras en México.

Dada la cercanía fronteriza entre Estados Unidos y México, la industria maquiladora de exportación, surgió de la combinación de dos instrumentos gubernamentales en cooperación: "las tarifas arancelarias 806.30 y 807.00 de Estados Unidos, las cuales permitían exportar e importar libres de impuestos excepto del valor agregado fuera del país, cuando los mismos tengan un origen

---

<sup>6</sup> "En el mercado globalizado, el sector privado argumenta que las protecciones sociales, ambientales y del trabajo son fuente de una desventaja competitiva, y buscan retirarlas", declaró el secretario general del AFL-CIO. Fragmento sacado del artículo "*Derechos laborales, parte de la retórica oficial estadounidense*", periódico *La Jornada* 28 Octubre de 1999.

<sup>7</sup> *Ibid*, .p. 22

norteamericano y hayan sido enviados al extranjero para su ensamble y regreso a este país. Y el Programa de industrialización fronteriza en México el cual permitía tanto la importación de insumos y componentes, como la exportación de los mismos libres de impuestos, excepto el valor agregado en este país<sup>8</sup>.

Dentro de este contexto la Industria maquiladora de exportación, apareció como una alternativa nacional de gran importancia para crear empleo y fomentar la industrialización regional y actualmente permanece como uno de los mas grandes modelos de exportación nacional que pueden reflejar la capacidad competitiva de los países a nivel internacional.

#### 1.1.2 ETAPAS DE INDUSTRIALIZACIÓN Y DESARROLLO DE LA INDUSTRIA MAQUILADORA

Como se había mencionado, la cercanía geográfica con Estados Unidos propició la inversión industrial en diferentes regiones fronterizas del lado mexicano. "En 1965 se encontraban diferentes parques industriales que favorecían una infraestructura y servicios a 12 industrias maquiladoras con 3,000 trabajadores, cantidad que en 1970 creció a 22,000 personas empleadas por 141 establecimientos. En el año de 1980 las plantas establecidas ya representaban la cantidad de 620 empresas maquiladoras que contenían alrededor de 119 mil 546 empleados"<sup>9</sup>, cifra que creció a 3,180 empresas maquiladoras, que actualmente dan empleo a más de 1, 224,000 trabajadores en distintos sectores industriales del país.<sup>10</sup> Desde esta perspectiva, se puede observar que el crecimiento de las maquiladoras del año de 1965 al año del 2004, ha sido del 265%.

A pesar de este crecimiento, la capacidad productiva de la industria maquiladora de exportación en México y su facilidad para crear inmediatamente bolsa de

<sup>8</sup> Jorge Alonso, *et al*, "Trayectorias Tecnológicas en empresas maquiladoras asiáticas y americanas en México", revista CEPAL-Serie, num. 72, p. 9

<sup>9</sup> Maria Eugenia Martínez, *Op. Cit*, p. 42

<sup>10</sup> Dato hecho de manera propia en base a informe de INEGI 1999 y *La Jornada*, México, 29 Agosto del 2004.

trabajo para cubrir las necesidades regionales, representaron, en sí, escasamente apoyo al desarrollo nacional. La perfección del programa nacional fronterizo no radica solo en su proceso expansivo, es imprescindible mencionar la influencia del apoyo gubernamental y los cambios radicales que ha sufrido la industrialización tecnológica a nivel nacional e internacional. Para ello, dividiremos en seis etapas industriales la evolución de la maquiladora, donde se podrán observar los factores que han permitido preservar su funcionamiento como modelo ideal de exportación en México.<sup>11</sup>

La primera etapa abarca del año de 1965 al año 1974, donde la industria maquiladora, había encontrado su crecimiento en base al estudio de la reubicación de los parques industriales, el crecimiento demográfico, la aplicación de las fracciones arancelarias 806.30 y 807 y el establecimiento de las bases legales en el programa de industrialización fronteriza.

Durante este periodo la industria maquiladora en México llegó a ocupar el segundo nivel mundial cubriendo exportaciones con más de 1,035 millones de dólares estadounidenses, superadas únicamente por las de Alemania Occidental que ascendieron a 1,499 millones de dólares.<sup>12</sup>

Otro aspecto importante durante este periodo fue la diversificación productiva de la industria maquiladora manejando un total de 10 productos de gran importancia y abarcando el 80% de la producción ensamblada importada por Estados Unidos dejando a solo "25 %, la producción textil, juguetes y productos de la industria liviana"<sup>13</sup>

---

<sup>11</sup> La división de las etapas de industrialización, fue elaborado en base a estudios de María Eugenia Martínez "Evolución tecnológica y clase obrera"; Jorge Carrillo, con base en su trabajo "Maquiladora en Datos"; Davis Reginald, con su libro "Industria Maquiladora y Subsidiaria de co-inversión"; Gerardo Mendiola: y su investigación México: Empresas maquiladoras en los 90; La ley de Inversión Extranjera y Anexos del TLCAN.

<sup>12</sup> Davis Reginald, op.cit., p. 42.

<sup>13</sup> Joseph Grunwald, *Reestructuración industrial: maquiladoras en la frontera México-Estados Unidos*. compilación de Jorge Carrillo, p. 71

La segunda etapa está definida de 1974 a finales de 1976, periodo donde la maquiladora enfrentó una crisis debido a la recesión económica norteamericana y los altos costos de operación en México. Durante este periodo el sector laboral de esta industria, sufrió varias alteraciones, como fueron el recorte de personal de hasta un 50%, la disminución de jornada de trabajo, la rotación de turnos e incluso el cierre definitivo de alrededor de 30 maquiladoras. Este acontecimiento puso en alerta al gobierno de México, abriendo foros de discusión sobre la dependencia extrema que las maquiladoras tenían hacia el mercado norteamericano, situación que implicó reflexionar sobre la fragilidad de la industria y sobre los intereses nacionales creando la necesidad de reestructurar su mercado hacia otros países.

En 1976, finalmente, la devaluación de la moneda nacional y la recuperación económica norteamericana pudo poner en marcha nuevamente la industria maquiladora recuperándose lentamente pero de manera constante.

De 1976 a 1983 se establece la tercera etapa, periodo donde México pudo proyectar a nivel mundial su capacidad y confianza para retener la industria maquiladora de exportación como elemento cada vez más importante en la economía nacional, reflejando un "valor agregado a su producción de 17,288.8 millones de pesos"<sup>14</sup>.

En 1982 a pesar de las numerosas devaluaciones sufridas por la moneda nacional desde febrero del mismo año, la industria maquiladora pudo aumentar el crecimiento expansivo localizándose en diferentes zonas industriales del país formando un total de 513 empresas maquiladoras: "Las ciudades fronterizas que en 1982 contaban con el mayor número de empresas maquiladoras, fueron las siguientes, a saber: Ciudad Juárez, Chihuahua, con 129; Tijuana, Baja California

---

<sup>14</sup> Davis Reginald, *Op.Cit.*, 45

Norte, con 125 empresas; Nogales, Sonora, con 55 empresas, Mexicali, Baja California Norte, con 54 empresas....."<sup>15</sup>

La cuarta etapa se identifica entre 1983 "periodo donde se establece el 15 de Agosto de 1983, el Decreto Oficial para el Fomento y Operación de la industria Maquiladora"<sup>16</sup> hasta el año 1987 donde, por medio de un estudio de la Organización Internacional del Trabajo en 1986 a cargo de L. Mertens, se "reportaba, para la rama electrónica la presencia de tecnología programable y proceso de trabajo más complejos, con mayores requerimientos de calificación laboral que los usualmente detectados en el trabajo de ensamble de componentes electrónicos".<sup>17</sup>

A partir de este estudio, la inversión tecnológica en los procesos de producción, propició a observar y retomar más detenidamente los contratos que debería seguir estrictamente la maquiladora de exportación mexicana, en cuanto a la transferencia tecnológica.

El quinto periodo a analizar lo defino como la etapa del desarrollo de la maquiladora, misma que comprende del periodo de 1988 a 1997 donde, a pesar de la crisis económica que sufría México desde 1982, las reformas estructurales que surgieron en base a la inversión extranjera permitieron la firma del tratado de Libre Comercio (TLCAN) en Diciembre de 1992 y la modificación estructural en la Ley de Inversión Extranjera en 1993<sup>18</sup>, las cuales a la fecha permiten a la IME constituirse y operar con un capital mayoritario extranjero en áreas en donde

---

<sup>15</sup> *Ibid.*, p. 46

<sup>16</sup> Publicado en el Diario Oficial de la Federación, se establecen los objetivos de promoción y regulación de las operaciones "de empresas que se dediquen parcial totalmente a actividades de exportación", así como el permiso de vender el 20 % de su producción anual y el derecho de importar temporalmente-una vez autorizado- las materias primas auxiliares para complementar su producción Véase *Excelsior*, México, 15 de Febrero de 1988

<sup>17</sup> Jorge Alonso, *et al*, *Op. Cit.*, p. 15

<sup>18</sup> ver art. 4 de la *Ley de Inversión extranjera*.

anteriormente no se permitía, "además de poder vender al mercado interno nacional el 100% de su total producción".<sup>19</sup>

Aunque se tenía literalmente un plan estratégico en favor a la inversión extranjera, el cambio electoral, el alzamiento indígena en Chiapas junto con la sobrevaloración del peso surgida en 1994, originó una crisis económica misma que llevó a las contracciones del flujo en la inversión extranjera.

Sin embargo, el crecimiento económico norteamericano en aplicación con el (TLCAN), reactivó nuevamente el flujo exportador de las maquiladoras para el año de 1996 y permitió la diversificación productiva en los siguientes porcentajes: "alimentos, bebidas y tabaco (67.4%), textiles, prendas de vestir y calzado (33.2%), papel y productos de papel (32.7%), química (28.6%) y madera y sus productos (26.9), aportando la cantidad de de \$36,920 millones de dólares y registrando un crecimiento de 18.7%, misma que en 1997 mantuvo a la economía nacional con la tasa de crecimiento más elevada en los últimos 16 años".<sup>20</sup>

La sexta y última abarca de 1998 a la actualidad, debido a que en ese periodo se da a conocer el nuevo ordenamiento que suprimía en gran manera la obligación de las empresas maquiladoras a presentar información sobre el monto y valor de las mercancías que importan temporalmente, además, de permitir la ampliación del plazo de permanencia de las materias primas importadas temporalmente de uno a dos años<sup>21</sup>. Con ello la Industria productora en las regiones fronterizas y no fronterizas dentro de la Republica Mexicana creció en un total de 3,703 industrias, cifra que posteriormente disminuyó drásticamente a 3,180 a finales del 2002.<sup>22</sup>

Esta situación representó una nueva crisis dentro de la industria maquiladora, misma que en la actualidad perdura y se ha visto marcada por el abandono y la

---

<sup>19</sup> Ver anexo 1 del TLCAN

<sup>20</sup> Crf. "México: Empresas maquiladoras de exportación en los 90". Mendiola, Gerardo p. 24

<sup>21</sup> *Ibid*, p. 12

<sup>22</sup> Crf, Roberto Gonzáles, "UNCTAD: 530 empresas maquiladoras se fueron de México entre 2000 y 2003". Periódico *La jornada*, 29 de Agosto 2004.

relocalización mundial de algunas industrias manufactureras. "Una tercera parte de las empresas que han dejado el sector se reinstaló en China. Otros países de Asia recibieron 14 por ciento de las que han salido, mientras que el número de las que se trasladaron a América Central y el Caribe comenzó a ser significativo: 10 por ciento del total de las que salieron de México"<sup>23</sup>

El resultado de este paulatino abandono por parte de la IME de la república mexicana tuvo como consecuencia el declinamiento productivo de la IME de un 30 por ciento, el cierre de 529 empresas y la pérdida de más de 290 mil empleos<sup>24</sup>.

Esa situación apunta a un nuevo replanteamiento estratégico frente a la crisis actual de la maquiladora. Las inversiones extranjeras de capital, buscan actualmente ser fortalecidas por ventajas que sean ofrecidas a nivel nacional mediante dos elementos: la base del conocimiento especializado y la amplia facilidad de permitir la evolución tecnológica de punta en la dinámica de producción.

Sectores tales como la informática, el automotriz y la electrónica son actualmente campos de producción que han favorecido la modernización en los procesos de ensamble y manufactura automatizada, permitiendo por consiguiente una mayor posibilidad de adquirir calidad en inversión extranjera.

Siendo este un tema demasiado amplio y procurando la mayor objetividad posible en su estudio, me limitaré simplemente a definir y analizar la trayectoria tecnológica que sufrió la industria electrónica, siendo que es el sector que más "posee la capacidad de transformar radicalmente las modalidades de consumo y de revolucionar la producción de medios de producción, impactando a casi todo el aparato industrial, económico y de servicios"<sup>25</sup>

---

<sup>23</sup> Ibid

<sup>24</sup> Richard Vietor, "La exportación mexicana: al mal paso hacerle frente", Revista: *Itsmo* Número 273 - Julio/agosto 2004,

<sup>25</sup> María Eugenia Martínez, *Op. Cit.*, p. 39

### 1.1.3 REESTRUCTURACIÓN TECNOLÓGICA DE PRODUCCIÓN

La industrialización de los países del tercer mundo, aunado a la cercanía y confiabilidad de los países desarrollados para encargar sus tareas productivas a empresas de ensamble, es lo que permitió la introducción de tecnología de punta en los medios de producción y al mismo tiempo la creación de nuevos sectores que modificaban el aprendizaje laboral.

La reestructuración tecnológica en la industria electrónica, empezó a observarse a partir de 1980, periodo donde la IME presentaba las capacidades suficientes para ensamblar y producir unidades completas, sin necesidad de transferirlas o regresarlas a otras ensambladoras. Para poder llegar a este grado de autosuficiencia productiva la transferencia de tecnología de punta tuvo que ser realmente necesario.

La industria electrónica empezó tomar fuerza partir de la creación de diversos componentes de alta tecnología que se modificaron durante el periodo de 1940-1960.

La invención del transistor por ejemplo, fue uno de los elementos más importantes que permitió la factibilidad de producir unidades a bajo costo, más compactas y con menos consumo de energía. En el año de 1950 una televisión monocromática tenía alrededor de 17 bulbos y una a color alrededor de 23, con la invención de los transistores, los primeros años de los 60 una televisión disminuyó a sólo 5 bulbos en combinación con los transistores.

Así también, durante este mismo periodo, el surgimiento un nuevo descubrimiento transforma la tecnología de producción: la oblea de sílice, que favorece la evolución de los circuitos integrados, creando una mayor complejidad con más funciones electrónicas en menor espacio.

Esto, ayudó aún más la reducción de componentes y su costo en producción, permitiendo para finales de los 70 el desarrollo de los large scale, donde combinan el surgimiento de los semiconductores y micro procesadores que tienen ya la capacidad de una computadora<sup>26</sup>.

Sin embargo todo proceso evolutivo implica siempre nuevas formas y maneras de aprendizaje que pueden traer cambios estructurales de fondo. Dentro de este contexto el sector productivo de televisores es el mejor ejemplo que se puede dar para entender el cambio estructural que surgió en las formas de producción de los trabajadores, sustituyendo la mano de obra intensa a procesos automatizados de producción, para esto a continuación presento un cuadro comparativo de las antiguas y nuevas formas de producción.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> Véase Maria Eugenia Martinez, *Op. Cit.*, p. 61

<sup>27</sup> Este cuadro fue elaborado de manera propia en base a investigaciones de Maria Eugenia Martínez y su libro *Innovación tecnológica y clase obrera* y Arturo Lara con su obra *Aprendizaje tecnológico y mercados de trabajo en las maquiladoras japonesas*.

**Tabla 1- Técnicas y tecnología en la producción de televisores 1970-1980**

SECTOR PRODUCTIVO DE TELEVISORES		
PROCESO	A PARTIR DE 1970	A PARTIR DE 1980
Inserción de Componentes	Manual La inserción de transistores, capacitares, resistencias, etc, eran realizadas en manera manual por medio de pinzas para colocar los componentes que eran unidos manualmente por un hilo conductor en un diafragma impreso y que al terminar se convertía en alguna parte funcional del televisor. Esta fase de producción consistía en el uso de mano de obra intensiva.	Automática y semiautomática El hilo conductor se imprime en placas de vidrio o de diversos materiales, a este se le llamo tarjeta impresa.  La diversidad de componentes se miniaturizaron e integraron en cápsulas llamadas "circuitos integrados".  Se empezó a utilizar maquinas reprográmales de auto-inserción. La inserción manual es menor grado.
Armado de chasis y Supervisión	Se utilizaban bandas transportadoras, donde cada trabajadora colocaba un nuevo componente, este era trasportado a su compañera y así continuamente hasta llegar al final de la línea.  No había supervisión ya que se hacían pruebas de calidad al principio del montaje y la prioridad era producir en masa sacrificando un poco la calidad	El proceso del subensamble queda delimitado únicamente a la alimentación de las cadenas de montaje y la colocación manual de las partes electrónicas más grandes en el chasis de la televisión.  La supervisión se lleva a cabo mediante maquinas programables con sensores ópticos de gran precisión. Posteriormente los trabajadores revisan la alineación de los componentes para evitar fallos técnicos (pines doblados, piezas incorrectas etc)
Soldadura	Se realizaban con cautines que se manipulaban manualmente bajo lentes de aumento.	Se utilizan maquinas programables que derriten e implantan la soldadura mediante ondas.

Con este análisis podemos apreciar y concluir que la década de los ochenta cambió permanentemente la visión clásica de la IME donde el proceso de producción deja de ser intensivo en fuerza de trabajo y se convierte en intensivo de capital, aspecto que concluye en la necesidad de formar y ocupar mano de obra especializada como requisito en la nueva exigencia de la manufactura mundial<sup>28</sup>

<sup>28</sup> Crf : Arturo Lara, *Aprendizaje Tecnológico y Mercado de Trabajo en las Maquiladoras Japonesas*, p. 113

## 1.2 LA NUEVA EXIGENCIA DEL MERCADO INTERNACIONAL

La búsqueda por la mano de producción de bajo costo, la segmentación productiva de fácil traslado, la tecnología en transportes y comunicaciones y la cercanía geográfica a países industrializados, fueron los factores esenciales que hicieron de uno de los programas de industrialización fronteriza la forma más viable para contribuir al desarrollo tecnológico y crecimiento laboral en países en desarrollo que buscaban inversión transnacional ofreciendo estas ventajas comparativas.

Sin embargo, estas ventajas han sido superadas en los criterios de elección por los países inversionistas y contratantes de las industrias de manufactura y ensamblaje. "La nueva competitividad internacional está basada en el uso de la técnica y la tecnología"<sup>29</sup>, la fuerza de trabajo barata, abundante y descalificada ya no es el atractivo principal que sostiene, motiva y mantiene la permanencia de la IME en la nación.

Por el lado de la tecnología el uso de la automatización y semiautomatización en máquinas programables de producción, supervisión y ensamblaje, han facilitado la manufactura completa y de manera eficaz en la IME.

Incluso sectores como el electrónico y automotriz han abandonado esta tecnología, evolucionando a la era informática de producción y el establecimiento de talleres de Investigación más desarrollo (I+D), lo cual le ha permitido crear innovaciones productivas, fomentando así el surgimiento y el desarrollo de industrias de gran acumulación tecnológica en países en desarrollo como es el caso de Delphi Corp<sup>30</sup> en México.

---

<sup>29</sup> Jim Gerber y Jorge Carrillo, "¿Las maquiladoras de Baja California son competitivas?", Revista : Comercio Exterior, Vol. 53, p. 289

<sup>30</sup> Delphi Corp es uno de los más grandes proveedores de sensores y actuadores para automóviles en el mundo...tiene centros técnicos de ingeniería y manufactura en solo 4 países: México, Luxemburgo, Brasil y Japón. Sacado de la investigación de Gabriela Dutrenit "Acumulación

Por el lado de la técnica, esta se ha limitado a la nueva organización laboral en el uso de la combinación del uso de mano de obra directa (debido a que hay tareas que necesitan la asistencia manual) y la mano de obra especializada que sepa a nivel técnico reparar, supervisar y resolver problemas que se susciten dentro del funcionamiento de las máquinas.

La demanda de una mano de obra específica al sector, como es la especializada, ha causado una nueva exigencia en el aprendizaje laboral hacia las nuevas tecnologías de producción, teniendo como consecuencia y supuesta solución; la capacitación por parte de las empresas extranjeras hacia los trabajadores con el propósito de reintegrarlos nuevamente dentro del sistema ensamblador.

Sin embargo, según Carrillo esta situación ha deteriorado la tasa del empleo; "la evolución tecnológica y el aprendizaje de las empresas y actores sociales contrastan con un severo efecto en el empleo de las maquiladoras de 1 348 000 puestos en Octubre del 2000 a 1 097 700 en Octubre del 2002"<sup>31</sup> Este nuevo concepto indica que la inversión de capital tecnológico y humano en las nuevas formas de producción es lo que actualmente la IME necesita frente a la competitividad del mercado Internacional.

La actual exigencia de las empresas matrices hacia la relocalización ó inversión directa de capital en nuevos sectores de producción, se enfocan en la búsqueda de dos factores: el desarrollo tecnológico de punta y la mano de obra flexible hacia nuevas organizaciones de trabajo. Estos dos elementos forman parte principal en el estudio de la creación de una estrategia competitiva internacional, concepto principal en la aplicación de la teoría de Michael Porter de la cual se habla en el siguiente punto.

---

*de capacidades tecnológicas locales de empresas globales en México: El caso del centro Técnico de Delhi Corp, p.6.*

<sup>31</sup> Jorge Carrillo y Redi Gomis, "Los retos de las maquilas ante la pérdida de competitividad", revista *Comercio Exterior*, Vol. 53. p. 320

### 1.2.1 LA TEORÍA DE LA VENTAJA COMPETITIVA

La génesis en la eficiencia de la praxis, siempre estará fundada en el lineamiento de una teoría vigente. La ruptura epistemológica del conocimiento que es más recurrente en la actualidad exige cada vez el surgimiento de nuevos conceptos que puedan explicar el funcionamiento complejo de las relaciones humanas.

Partiendo de esta premisa y abordando el tema de las relaciones internacionales, no se puede ignorar el surgimiento de nuevas teorías que dejan obsoleta la aplicación de algunas anteriores. Este fenómeno, implica a todo analista de las relaciones internacionales innovar su conocimiento constantemente para perdurar eficientemente en la elaboración de ventajas profesionales en su campo de trabajo.

Campos de estudio como es la economía a nivel internacional exigen constantemente la renovación teórica del conocimiento para entender las relaciones comerciales que existen entre los países mediante la interacción del sector público y privado.

Recordando el peldaño del éxito comercial competitivo de las naciones, es fundamental mencionar las aportaciones de las teorías por economistas clásicos, que han sido esenciales en el análisis y nacimiento de nuevas teorías dentro del entendimiento del comercio Internacional.

Ejemplificando el caso, podríamos mencionar la noción de la ventaja absoluta, por Adam Smith, la cual explica que una nación exporta el artículo de más bajo coste a nivel mundial. Posteriormente esta misma noción fue retomada por David Ricardo, quien la convirtió en la teoría de la ventaja comparativa, reconociendo que las fuerzas de mercado asignan los recursos de una nación a aquellos sectores donde sea relativamente más productiva.<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> Véase: *Ventaja competitiva de las naciones* Michael Porter, p. 35

Esta misma teoría permitió entender el esquema centro- periferia del comercio internacional dividiéndose en dos categorías: los países que explotaban la materia prima y los países que la transformaban mediante procesos modernos de producción. Este sistema antagónico y desigual permitió hasta mediados del siglo XX como la configuración de la División Internacional de Trabajo, misma que fue retomada y transformada por Fröbel mediante la evolución de tres factores: la inagotable oferta de la mano de obra a bajo costo, la evolución en los transportes y medio de comunicación y finalmente la relocalización del proceso productivo inicial en países en desarrollo y la investigación tecnológica de punta en países industrializados. Estos tres factores se añadieron a la teoría de la ventaja comparativa que contribuyó a la creación de "la teoría de la nueva división internacional de trabajo" <sup>33</sup>.

La aplicación de la teoría de las ventajas comparativas propuesta por Frobel ha ofrecido el análisis y entendimiento de las relaciones comerciales entre los países, incluso se podría pensar que el nacimiento de la IME es el mejor ejemplo que surgió para la comprobación de su teoría.

Mária Eugenia Martínez apoya nuevamente esta teoría referida a las corrientes comerciales e industriales que surgieron en la Nueva División Internacional de Trabajo. "Es el traslado de algunos procesos productivos parciales a lugares geográficamente diferentes al de la realización central, lo que da lugar al tipo de empresas conocidas como maquiladoras" <sup>34</sup>

Hasta este punto podría parecer que la explicación de la teoría de la Nueva División Internacional de trabajo aplicada al funcionamiento y relocalización industrial de la producción mundial, es la vía más certera para explicar el nacimiento, importancia y evolución de la IME.

---

<sup>33</sup> *Crf. Maria Eugenia Martinez, p. 30*

<sup>34</sup> *Martínez, Maria Eugenia, Op. Cit, p. 21*

No obstante, autores como Porter han puesto en duda su aplicación vigente. "La teoría de la ventaja comparativa en los factores se está llegando a considerar útil fundamentalmente para explicar las tendencias más generales en las estructuras del comercio (por ejemplo, su intensidad media en mano de obra o capital) mas que para determinar si una nación exporta e importa en sectores específicos" <sup>35</sup>

Apoyando a Porter, sería poco objetivo negar la existencia de nuevas regiones de producción que se han proyectado a nivel internacional, como sectores especializados en la producción y manufactura de la demanda mundial.

Aplicado al caso de México, la creación de estos sectores se reflejan por ejemplo, en el estado de Jalisco, donde se fabricó el Silicon Valley de Latinoamérica, por no mencionar Tijuana y la especialización productiva de productos electrónicos especialmente en el sector de los televisores. Estas regiones y su especialidad productiva sectorial es lo que permite según Porter la ventaja competitiva internacional de un determinado país.

Sin embargo, antes de entrar completamente al tema de "la ventaja competitiva" es necesario justificar la existencia de otras teorías frente a la precariedad explicativa de la teoría de las ventajas comparativas. Según Porter, la teoría tradicional de las ventajas comparativas no explican lo siguiente: el comercio entre las diferentes empresas multinacionales, la creación de economías de escala, la diversidad tecnológica en los procesos de producción de cada región, la diferenciación de productos, el traslado de la mano de obra especializada y el capital entre las naciones.<sup>36</sup>

En consecuencia, para tener la mayor objetividad posible, es necesario descartar la aplicación de la teoría de las ventajas comparativas frente al análisis de la IME. Autores como María Eugenia Martínez apoyan esta necesidad, argumentando que

---

<sup>35</sup>Michael Porter, *Op. Cit* , p.37

<sup>36</sup> *Crf.*. Michael Porter, p. 36

las innovaciones tecnológicas suministradas por las corporaciones transnacionales a sus actividades industriales internacionalizadas como es el caso de la IME demuestran perfectamente la "pérdida de las ventajas comparativas" en la periferia, es decir la búsqueda por la mano de bajo costo, abundante y descalificada.<sup>37</sup>

Siguiendo este concepto, María Eugenia Martínez propone la teoría del capitalismo global, la cual indica, que actualmente se está viviendo un proceso de reestructuración que corresponde a la crisis y cambios históricos dentro de la economía global. La escuela del capitalismo global, define tal reestructuración como "el proceso que puede afectar diferenciadamente a grandes ciudades y regiones del mundo mediante una compleja selectividad industrial."<sup>38</sup>

Esta selectividad, deberá estar enfocada según la teoría, hacia las zonas con extensos pasajes urbanos, habitados con poblaciones no locales y concentraciones étnico-rurales, en los cuales se puedan encontrar fuerza laboral a bajo costo y trabajadores no sindicalizados. De esta manera se podrá hablar de un proceso de periferización de la fuerza de trabajo migrante proveniente de los países del tercer mundo hacia países denominados como centrales. Con ello se eliminará la necesidad de trasladar o reubicar la producción industrial. "el caso de la ciudad de los Angeles en Estados Unidos ejemplifica la producción por trabajadores migrantes en zonas industrializadas ubicadas en el centro de la misma ciudad"<sup>39</sup>

Siguiendo esta línea y continuando con la observación de María Eugenia, la creación y aplicación de su nueva teoría para el entendimiento de la IME en la actualidad puede perder vigencia frente a las nuevas exigencias del mercado mundial.

---

<sup>37</sup> *Cfr.* María Eugenia Martínez, p. 30

<sup>38</sup> María Eugenia Martínez, *Op. Cit.*, p. 35

<sup>39</sup> *Ibid.*

La periferización de la fuerza trabajadora migrante como lo menciona la teoría del capitalismo global, no explica el comportamiento de la crisis de las maquiladoras que existe actualmente. El abandono y la relocalización industrial es inevitable y forma parte de una estrategia por parte de las empresas matrices que pesa más que la búsqueda de una centralización productiva en un solo país en base a mano de obra de bajo costo en la periferia.

“En la moderna competencia internacional, las empresas no necesitan quedarse enclaustradas en su país de origen. Pueden competir con estrategias mundiales en las que las actividades tienen lugar en muchos países”<sup>40</sup>

La relocalización industrial en la actualidad implica el estudio estratégico de países que tengan la posibilidad de crear las ventajas competitivas que se encuentran en procesos altamente localizados donde la (I+D) favorece el uso de tecnología de punta en todo los procesos de producción, además de necesitar el perfil adecuado en conocimiento técnico ó facilitar el aprendizaje laboral. Estos nuevos factores son imperfecciones que son explotados por las empresas innovadoras en sus relaciones comerciales con otros países y forman parte de las premisas de la “teoría de las ventajas competitivas” la cual Porter explica detalladamente.

“Las empresas pueden elegir estrategias que difieren y no se privan de hacerlo. Una nueva teoría debe explicar porque las empresas de determinadas naciones eligen mejores estrategias que las de otras naciones para competir en ciertos sectores.”<sup>41</sup>

La teoría de la ventaja competitiva, trata de analizar el comportamiento de las naciones dentro de sus procesos productivos a nivel internacional partiendo de elementos esenciales como: la creación de “la base central”; la elección de estrategias empresariales; la innovación tecnológica y el uso del método; y

---

<sup>40</sup> Michael Porter, Op. Cit, p. 63

<sup>41</sup> *Ibid*, p. 45

finalmente el abandono de las ventajas comparativas como medio único para el desarrollo comercial.

Es decir, esta nueva teoría pretende dar a "las empresas una visión profunda de cómo perfilar su estrategia para llegar a ser unos competidores internacionales mas eficientes" <sup>42</sup> y para ello analizaremos estos elementos.

Como primer elemento, tenemos el concepto de "base central", la cual Porter, define como: "la nación en la cual se crean y mantienen las ventajas competitivas de la empresa. En ella se establece la estrategia de una empresa y la ubicación de sus proceso de tecnología claves, es aquí, donde se mantienen el éxito competitivo de algunos competidores mundiales en determinados sectores de importancia mundial" <sup>43</sup>.

Ejemplificando el caso, la IME ha retomado gran importancia como sector productivo de importancia mundial. Los procesos de innovación tecnológicos y organizacionales en las formas de trabajo de algunas empresas manufactureras han favorecido la reubicación de instalaciones de I+D, fomentando así la cercanía de la patente en la demanda existente del el sector que se este trabajando.

La ventaja competitiva existente de la cercanía de maquiladoras entre las instalaciones de I+D, es lo que permite actualmente, desarrollar conocimiento técnico y especializado que favorezca la industria nacional. Para ello, es necesario fomentar la inversión internacional de calidad y de alto presupuesto en base al desarrollo laboral en un sector especializado.

Retomando nuevamente la importancia de los factores dentro del análisis de la ventaja competitiva, podemos mencionar como segundo elemento el caso de la elección de estrategias.

---

<sup>42</sup> *Ibid*, p.47

<sup>43</sup> *Ibid*, p. 45

Podemos argumentar que la internacionalización productiva en la actualidad ya no permite el estudio de variables por medio de análisis universales. La complejidad existente en la localización y ventaja exclusiva de los factores de producción como las materias primas, los servicios, el transporte e incluso la propia tecnología en el mercado mundial, no son posible de analizar y comprenderse de manera genérica si no hay una delimitación conceptual bien definida.

Para ello Porter sugiere el estudio de los sectores de producción específica. "La ventaja internacional se concentra frecuentemente en sectores estrechamente definidos e incluso en unos segmentos sectoriales en particular"<sup>44</sup>. Partiendo de esta premisa y analogándolo al objeto de estudio principal de este análisis, la IME es uno de los sectores de producción que actualmente permiten desarrollar ventajas internacionales a algunas empresas trasnacionales favoreciendo una mayor competitividad en el mercado mundial de sus productos.

Aun así, no todo sector en generalidad favorece la creación de una ventaja competitiva. La estrategia reside en el análisis de dos situaciones: la estructura del sector y el posicionamiento del mismo. Por ejemplo, la disparidad existente entre la industria de la confección y la industria automotriz es demasiado amplia y no por ello una beneficia más que otra.

La importancia de definir la estructura del sector en la cual se va a competir, es uno de los elementos que favorece el éxito competitivo. La diversidad existente entre los sectores ofrece recursos y técnicas muy diferentes en su producción.

Incluso las empresas pueden llevar a cabo posicionamientos productivos que abarcan el mismo sector, bajo esta visión, la clave se encuentra en la estrategia que desarrolle cada sector en su mercado de competencia. El caso de la producción de copadoras sirve perfectamente para ejemplificar el tema.

---

<sup>44</sup> *Ibid*, .p.33

Las empresas Xerox e IBM, las cuales lideraban la producción de equipos de oficina, se enfocaban principalmente a la manufactura de copiadoras de gran tamaño para uso empresarial. El mercado asiático por esta parte, aprovechó el descuido del sector doméstico por parte de las empresas norteamericanas e introdujo en competencia, nuevas y pequeñas copiadoras en un sistema de venta directa a distribuidores. Esta estrategia fue lo que permitió a los japoneses tomar el liderazgo y desplazar a los norteamericanos a un segmento de venta más reducido.<sup>45</sup>

Con esto se puede observar que la certeza de las empresas por determinar la estrategia de invertir en un determinado sector, ya viene acompañada de un previo estudio que garantice competitividad e incluso el liderazgo en el ramo de producción. Un cambio estructural productivo, como fue el caso de la producción de copiadoras japonesas por ejemplo, conlleva a oportunidades de innovación que cambiaron la orientación en la demanda del mercado.

Como tercer elemento tenemos la innovación tecnológica y el uso del método, estos dos factores son de gran importancia dentro de la teoría de la ventaja competitiva y en el análisis de la IME en la actualidad, ya que definen en sí, los intereses prioritarios de las empresas que quieran invertir o relocalizarse en una determinada región.

La diversidad tecnológica es un factor decisivo en la adquisición de ventajas competitivas. Sin embargo, la continua evolución de tecnologías en la producción puede crear y anular ventajas.

Por ejemplo, el uso innovador de tecnologías, ha permitido desarrollar la autonomía productiva de algunas industrias favoreciéndoles la explotación propia de recursos que anteriormente eran solicitados a otros proveedores para la elaboración de sus productos. En este caso, la tecnología así también, anuló las

---

<sup>45</sup> *Cfr.* Michael Porter, p.68

ventajas exclusivas de aquellos sectores que eran solicitados para proveer los recursos necesarios que les eran solicitados anteriormente.

El caso del acero en Suecia ejemplifica claramente la dualidad del uso de la tecnología en la producción. Los minerales de hierro en bajo contenido de fósforo fueron una ventaja de este país en la elaboración mundial de los mejores aceros. A menudo que la tecnología impuso nuevas técnicas de elaboración en la cual el problema del fósforo se solucionó lo que resultó para Suecia en la pérdida de una ventaja exclusiva dentro de este sector<sup>46</sup>.

De esta manera se puede observar que el constante desarrollo de la innovación tecnológica por las empresas matrices, complementa la ventaja internacional percibida en las nuevas formas de competencia en determinados sectores.

El cambio tecnológico en la IME, por ejemplo, inclina hacia la creación de nuevos productos, su comercialización e incluso nuevas formas de aprendizaje industrial. Sectores como la electrónica, por ejemplo, originan continuamente el nacimiento de nuevos productores internacionales que contribuyen a la innovación tecnológica industrial, compitiendo por el liderazgo sectorial y causando la obsolescencia de anteriores procesos e incluso técnicas de producción.

Porter explica esta situación de la siguiente manera: "Es muy probable de que el liderazgo cambie de manos en un sector cuando un cambio tecnológico de cierta entidad hace obsoletos o inútiles los conocimientos y los activos de los líderes existentes hasta entonces<sup>47</sup>". De esta manera el uso del conocimiento que determina el método dentro de los procesos de producción, se convierte también en una de las determinantes de mayor peso en la ventaja sectorial. Esta aplicación de recursos humanos y del uso de su propio conocimiento, forman parte dentro de los factores más importantes de la teoría de la ventaja competitiva.

---

<sup>46</sup> *Crf. Michael Porter*, p. 39

<sup>47</sup> *Michael Poter, Op. Cit.* 79

En el caso de México la búsqueda por la competitividad nacional, ha acelerado a partir de los procesos de inversión por parte de los países desarrollados en tecnología. Países como Japón incluso, han transformado técnicas de producción a nivel mundial, implantando nuevos principios en el sistema de trabajo: la mejora continua y la flexibilidad.

La manufactura en México, siguiendo este ejemplo, ha abierto paso a este tipo de principios favoreciendo la transferencia del modelo japonés a la IME electrónica en Tijuana y cambiando radicalmente la visión de las empresas matrices en su modo de producción. Conceptos tales como rotación de tareas, responsabilidad individual de calidad en el producto, aprendizaje por error, conocimiento especializado, entre otros son algunos de los que han creado presión en las nuevas formas organizacionales de producción en la manufactura.

Tales presiones, junto a la incorporación de tecnología de punta, han transformado la perspectiva tradicional que se tenía del aprendizaje industrial, obligando nuevamente al análisis de la importancia de la transformación tecnológica en la producción y el cambio organizacional que surge a partir de la inversión de capital de industrias transnacionales.

Este tipo de reflexión, es lo que ha llevado a originar el análisis de uno de las transformaciones más radicales frente a la combinación de estos dos factores, el cambio de las relaciones laborales<sup>48</sup> en la IME electrónica de Tijuana. Lo cual independientemente del papel que han tenido las ventajas comparativas en el éxito del surgimiento de este sector, implica actualmente el desarrollo de nuevas

---

<sup>48</sup> Se define las relaciones laborales como: la forma concreta y material del uso productivo de la fuerza de trabajo. Tiene que ver, a su vez, con la definición de tareas y funciones concretas según puestos, grupos y áreas de trabajo; con la asignación de puestos; con la forma en que se define y se decide el diseño del proceso de trabajo, y con los mecanismos de control y del trabajo. (Godoy, Sandoval), revista de el colegio de Sonora, num. 24, p. 151.

aptitudes en las relaciones laborales que contribuyan al desarrollo de una ventaja competitiva nacional.

Para ello, queda el último elemento que analizar: la pérdida de las ventajas comparativas frente a la competitividad productiva, el cual Porter examina bajo el esquema del abandono de las ventajas comparativas como medio único para el desarrollo comercial, punto central para entender la teoría de la ventaja competitiva y para dar pie al principal problema de la investigación. Por tal motivo se explica la importancia del tema en el siguiente apartado.

### 1.2.2 LA PÉRDIDA DE LAS VENTAJAS COMPARATIVAS FRENTE A LA COMPETITIVIDAD PRODUCTIVA.

Uno de los elementos de mayor importancia para entender la teoría de la ventaja competitiva, es el papel que tiene las ventajas comparativas como medio actual para el desarrollo comercial de los países. Naciones como Suecia, Brasil, México, Chile e India por ejemplo, mantuvieron éxito internacional mediante la explotación neta de sus recursos naturales.

Posteriormente el surgimiento de algunos factores en el medio productivo definió aún más la especialización del comercio a nivel internacional. Elementos como los transportes, medios de comunicación, la oferta de mano simple en gran cantidad, y el papel de la tecnología permitieron a las industrias tener una mayor ventaja comparativa frente a otros competidores.

Este mismo desarrollo tecnológico modificó a la industria de dos maneras: a) la transformación de la producción automatizada mediante maquinas y b) un acelerado desarrollo en la industria de transporte; estos en conjunto ocasionaron el descenso en los costos de intercambio de factores o de bienes en las naciones. Con ello, las ventajas comparativas dejaron de perder la exclusividad como medio de competencia comercial por cada país. Esta situación, fue lo que dio paso a la

mundialización de sectores, los cuales "liberaron a la empresa de la servidumbre que pueda representar la dotación de factores de una sola nación"<sup>49</sup>

Porter explica la pérdida de las ventajas exclusivas de la siguiente manera: "las mismas fuerzas que han hecho que las ventajas en los factores sean menos decisivas, también han hecho que sean extraordinariamente efímeras con harta frecuencia.....el país que hoy en día ofrezca el mas bajo coste de mano de obra se vera rápidamente desplazado por el que ofrezca mañana. La fuente más económica para el aprovisionamiento de un recurso natural puede cambiar en el caso de que una nueva tecnología permita la explotación de recursos en lugares que hasta entonces se hubieran considerado imposibles o antieconómicos"<sup>50</sup>

Esta explicación pone en relieve, que la explotación de recursos fijos como medio único de competencia, sólo limitan la capacidad competitiva de los países. El despliegue de una masa de factores comparativos, como la mano de obra a bajo costo e incluso la tecnología, ya no garantizan el éxito comercial, por lo que ha sido necesario, iniciar la búsqueda de técnicas o estrategias que permitan crear nuevas fuentes de ventaja internacional.

La teoría de Porter, aplicado al caso, indica que la búsqueda de factores que facilitan la creación de ventajas competitivas está en la aplicación de una estrategia mundial que reside en el traslado de las empresas cuando perciben o descubren nueva formas de competir en un sector determinado.

Esta estrategia mundial se divide en dos principales instancias: una configuración mundial y una coordinación mundial. Estas dos en su conjunto son las que ayudan a crear una ventaja competitiva por medio de ubicaciones estratégicas de actividades y una ordenada coordinación ente ellas. En el caso del estudio de la IME, es importante examinar la nueva configuración mundial, ya que explica

---

<sup>49</sup> Michael Porter, *Op. Cit.*, p. 39

<sup>50</sup> *Ibid*, p. 40

claramente el pensamiento de las empresas en su decisión por ubicar actividades de manera concentrada o dispersa, además de planear que actividades pueden ser favorecidas mediante el perfil que tenga cada sector donde se ubique la tarea productiva.

La importancia de la primera instancia, como es ubicar actividades de producción, montaje, investigación, comercialización, es lo que lleva a una empresa a derivar ventajas competitivas en determinados sectores según la nación que sea escogida. Por ejemplo, la diversificación productiva se puede observar en la ventaja sectorial de algunas naciones como es el caso los "componentes que se crean en Taiwán, el software que se escribe en la india y la base centrad de I+D establecida en Silicon Valley"<sup>51</sup>

Como segunda instancia nos encontramos con la coordinación mundial. Es importante mencionar que en el análisis de sectores la definición de actividades interrelacionadas favorecen la transferencia de conocimientos de manera más rápida y eficaz. De esta manera aquella empresa que maneje una real coordinación de sus actividades a nivel internacional, podrá anticiparse claramente a las necesidades del mercado mundial, tomando así ventaja sobre otros competidores.

Como se puede observar, la configuración mundial actual queda en base al estudio de las empresas y su posibilidad para desarrollar actividades productivas en naciones que pueden tener ventajas competitivas, solo de de esta manera la elección de una acertada estrategia mundial podrá contribuir a un liderazgo sectorial internacional.

Sin embargo, queda en tarea de las naciones crear el ambiente necesario para participar en la competencia de sectores a nivel internacional. Es aquí donde la IME surge como modelo importante en la creación de ventajas competitivas ya

---

<sup>51</sup> *Crf. Michael Porter* , p. 93

que debido a la continua competencia por el liderazgo mercantil las ventajas productivas son fácilmente desplazadas por otras mas innovadoras.

En el caso de la IME en México, la pérdida de las ventajas comparativas frente a la competitividad productiva de otras naciones como China, India, África e incluso países vecinos de Centro- América, constituyen un factor serio que ha hecho que empresas duden de la facultad de la industria mexicana para retener inversiones extranjeras de capital. El abandono de más de 500 empresas manufactureras en México es sólo el comienzo de una nueva crisis que representa no solo la obsolescencia de las ventajas comparativas como elemento en el comercio internacional, si no también la pérdida de ventajas competitivas frente a la inversión tecnológica de punta en los procesos de producción y la imposición organizacional en las relaciones laborales de la propia IME.

Porter explica la pérdida de ventajas nacionales, por medio de tres situaciones clave que pueden ayudar a justificar la situación de la actual crisis de la IME en México: El deterioro de las condiciones de los factores, el cambio tecnológico que desvirtúa las ventajas de factores especializados y por último la pérdida de flexibilidad de adaptación por parte de las empresas.

En el caso del deterioro de factores, según Porter si la cualificación de los recursos humanos especializados o la base de la ciencia y tecnología se deterioran en un determinado sector frente a otro de otra nación, la ventaja competitiva se difumina<sup>52</sup>. En el caso de la IME en México, este fenómeno ha sido un problema frente a la cualificación laboral por parte de las empresas trasnacionales ya que existe alta rotación laboral frente a la precariedad de conocimiento técnico que se necesita en las nuevas industrias tecnológicas de producción.

---

<sup>52</sup> *Crf.,* Michael Porter, p. 229

Porter interpreta la segunda situación clave en el cambio tecnológico, "la cual lleva a apremiantes desventajas en factores especializados o a la necesidad de apoyo de los que carecen"<sup>53</sup>. Aplicado al análisis de la IME electrónica en México, la demanda de nuevos productos implica la demanda de nuevo conocimiento e infraestructura tecnológica. Por ejemplo, en la fabricación de las cámaras digitales, es necesario un amplio conocimiento técnico de tecnología electrónica y óptica. Cuando no existe este tipo de infraestructura tecnológica para fabricarla, se diversifica mediante el apoyo de otros sectores que tienen especialidad en el ramo.

Es así como el sector más especializado se queda con la firma de producción y los demás sectores lo abandonan, o incluso imitan la infraestructura tecnológica de producción. En esta última situación aún hay una desventaja, ya que mientras se imita la tecnología, otros sectores ya fabricaron otro tipo de tecnología más avanzada.

Como última situación, nos encontramos con la pérdida de la flexibilidad de las empresas para adaptarse. Este punto es clave en el entendimiento de la IME electrónica en México, ya que a partir de la inversión extranjera de capital japonés en los procesos de producción de la manufactura mexicana, las "costumbres" organizacionales han cambiado. El modelo japonés sugiere adaptabilidad por parte de los trabajadores mediante varias reglas estrictas de producción. El problema se encuentra en la flexibilidad empresarial, ya que estos nuevos métodos organizacionales rompen con todo el esquema que predominaban en las relaciones laborales de la clásica IME mexicana.

Estas tres situaciones actualmente afectan la IME en México ya que no se ha visto un esfuerzo por parte de las empresas matrices para terminar con la precariedad competitiva de los sectores. "Cuando las empresas de una nación hacen pocos

---

<sup>53</sup> *Ibid*, p. 230

esfuerzos para mejorar su posición competitiva la pérdida de ventaja será rápida y se plantearán dudas respecto a la salud a largo plazo de la economía”<sup>54</sup>.

Hasta este punto, han quedado claro los objetivos del primer capítulo. Como se observa la evolución que ha surgido a partir de los procesos de internacionalización productiva en la economía global ha cambiado paulatinamente los factores que garantizaban la ventaja comercial de un país. El caso de la historia de la IME en México, comienza con la complementación productiva de países desarrollados que detectan como oportunidad el crecimiento demográfico y el exceso de mano de obra a bajo costos factores que surgen como ventajas comparativas temporales.

No obstante, la existencia de nuevos factores determinan el comportamiento actual de la industria manufacturera: la transferencia tecnológica de punta y la nueva organización en los procesos de producción. En el caso de la IME en México la introducción de estos dos elementos han afectado las relaciones laborales en los trabajadores mexicanos ya que son sometidos a tareas bajo un esquema de aprendizaje continuo, proceso que ha causado numerosos conflictos para los inversionistas y con ello la pérdida de ventajas competitivas, orillando al abandono o relocalización industrial de las empresas de mayor prestigio a otras economías.<sup>55</sup>

La competitividad de la IME ya no reside en la búsqueda de la mano de obra a bajo costo,, es necesario analizar y cambiar el enfoque tradicional del funcionamiento de la manufactura exportadora en México. Como lo explica Dutrenit: "es necesario ver a la industria maquiladora mas allá de la generación de empleos, hay que verla como una oportunidad, como una agente dinamizador de segmentos de la industria nacional, al menos de desarrollo industrial regional, hay

---

<sup>54</sup> Michael Porter, *Op. Cit.*, p. 229

<sup>55</sup> El tema de aprendizaje continuo es tratado con toda amplitud en el cuarto capítulo, por lo que se reserva la explicación detallada de los problemas en las relaciones laborales en desarrollo del mismo.

que buscar la transferencia de conocimientos técnico, gerenciales y organizacionales”<sup>56</sup>.

La pérdida y creación de ventajas competitivas en los sectores productivos se puede explicar mediante la teoría de Porter, pero la transformación particular que ha sufrido la industria maquiladora electrónica tiene que ser analizada mediante otro tipo de enfoques más particulares. La modificación particular que ha sufrido la IME en México ha acelerado a partir de la influencia del sistema japonés de producción, fenómeno que ha producido diversos enfoques en la introducción de dos variables: el uso de la tecnología de punta y la aplicación de nuevos modelos organizacionales, elementos que necesitan de un mayor análisis para su mejor comprensión, por lo que se tratarán con mayor amplitud y objetividad en el siguiente capítulo.

---

<sup>56</sup> Gabriela Dutrenit , *“Rompiendo paradigmas: acumulación y capacidades tecnológicas en la maquila de exportación.* Proyecto CONACYT num. 35947-s. p.6

## CAPÍTULO 2 - DISCUSIÓN TEÓRICA EN TORNO A LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN Y LAS FORMAS DE ORGANIZACIÓN LABORAL.

### 2.1- LA GENERACIÓN DE MAQUILADORAS

El inicio por el interés en el estudio de las tecnologías de producción partió del primer análisis que configuró Mertens en el año de 1986<sup>57</sup> en torno a las nuevas tecnologías de producción y procesos de trabajo más complejos. A partir de ese año, la discusión teórica frente al funcionamiento de la IME se ha convertido en un mayor objeto de análisis, formándose así, varios especialistas del tema que proponen continuamente diferentes enfoques teóricos hacia un estudio con mayor complejidad.

La homogeneidad teórica que nació del enfoque del funcionamiento de la IME en los años setenta, ya no es suficiente para explicar los nuevos procesos de hibridación<sup>58</sup> que existen actualmente en los sistemas de producción. El esfuerzo por entender este fenómeno revolucionario, ha sido objeto de discusión por autores contemporáneos los cuales han construido tipologías de empresas maquiladoras para llevar cabo un riguroso análisis en base a nuevos descubrimientos.

Acontecimientos trascendentes que surgieron a partir de los años ochenta y mediados de los noventa han sido elementos clave que implican la necesidad de estructurar nuevos enfoques de estudio. La evolución tecnológica de mayor rapidez en la Industria electrónica y automotriz, junto con el surgimiento de la

---

<sup>57</sup> *Crf, Jorge Alonso, et al, Op. Cit, p. 15*

<sup>58</sup> El concepto hibridación, hace referencia a una interacción de prácticas, modelos, procesos y trayectoria distinta que contiene principios de novedad, transición, adaptación, resimbolización, mejoramiento y rendimiento expresados mediante instrumentos, mecanismos y demás recursos de creación, innovación, experimentación y aprendizaje que traducen lo propio del fenómeno estudiado. Sergio Sandoval Godoy. [www.cmq.edu.mx](http://www.cmq.edu.mx) – "Hibridación social. Un modelo conceptual para el análisis del desarrollo regional y del territorio", El Colegio Mexiquense A.C.

microelectrónica en los procesos de producción y la incorporación de un mayor personal técnico y capacitado, son sólo algunos elementos que han ayudado a observar y analizar la gran heterogeneidad de la IME en periodos específicos tratando de fomentar una nueva óptica del modelo ideal de industrialización.

"Las evidencias recabadas durante los años noventa han llevado a algunos autores a ensayar diversas tipologías analíticas que intentan captar el resultado conjunto de la nueva configuración tecnológica y organizacional de las maquiladoras"<sup>59</sup>

De manera resumida, en el caso de la microelectrónica por ejemplo, autores como Domínguez y Brown han hecho un estudio correspondiente a la intensidad del uso de la maquinaria en la producción distinguiendo tres tipos de empresas <sup>60</sup>: "Las poco tecnificadas", las cuales cuentan con líneas de ensamble manual y con un mínimo de equipo programable; "las intermedias", que sugiere la adaptación de controles electrónicos en algunos procesos de modernización de la maquinaria electrónica; y finalmente, las "muy automatizadas", que cuentan con la mayoría de unidades programables en distintos procesos de producción.

En el caso de la evolución tecnológica en la Industria electrónica y automotriz, autores como Gereffi también construyen una tipología basada en la nueva formas de integración de las industrias locales en la economía globalizada a partir del concepto de nuevas y viejas maquiladoras. Esta premisa parte de la diferenciación de un fenómeno industrial en el surgimiento de plantas intensivas en tecnología.

"La aparición de estas nuevas industrias tecnológicas que producen para el sector automotriz, informática, de televisores y de maquinaria, indica que México puede lograr una integración mas ventajosa en la economía global, ya que a diferencia de las viejas maquiladoras, que constituyen enclaves exportadores sin conexión

---

<sup>59</sup> Jorge Alonso, *et al*, *Op. Cit*, p. 16

<sup>60</sup> *Ibid*

con la estructura industrial del país, las nuevas abren la posibilidad de contribuir a un mayor nivel de desarrollo, fomentando una mayor transferencia de tecnología y permitiendo el desarrollo de una fuerza de trabajo calificada”<sup>61</sup>

Por otra parte, Jorge Carrillo desarrolla una tipología basada en las ventajas competitivas y el uso de la tecnología de producción. La diferenciación de tres tipos de maquiladora propuso la óptica de clasificación de la mediante el concepto “generación”. Para entender mejor este concepto y la forma en que es abordado es necesario delimitar su significado.

Carrillo define el término “generación” como el “tipo ideal de empresas con rasgos comunes y con tendencia a predominar durante un período específico”<sup>62</sup>. Sin embargo, aclara que puede ser factible que en un mismo periodo se encuentren distintos tipos de empresas e, incluso, un mismo establecimiento con diferentes rasgos pertenecientes a diferentes generaciones<sup>63</sup>

De esta manera divide a las empresas en tres tipos: como primera generación (las empresas basadas en intensificación del trabajo manual), en segunda generación (las que se constituyen en base a la racionalización del trabajo) y finalmente la tercera generación (basadas en competencias intensivas de conocimiento).

La importancia por encontrar la posible vigencia o aplicación eficaz de un modelo predominante en la industrialización exportadora, justifica la elección teórica de Carrillo como apoyo en el análisis de este apartado, ya que el enfoque del estudio de las tres generaciones concuerda ampliamente con el propósito de definir el uso y consecuencias de las diferentes tecnologías que actualmente predominan en la IME. Por tal importancia, el tema de la división de generaciones en la industria maquiladora se desarrolla de una manera más particular en los siguientes puntos.

---

<sup>61</sup> *Ibid*, p.17

<sup>62</sup> Jorge Carrillo y Alfredo Hualde, Maquiladoras de tercera generación “el caso de Delphi General Motors”, revista Espacios, p. 3

<sup>63</sup> *Ibid*

## 2.1.1- INTENSIFICACIÓN DEL TRABAJO MANUAL: PRIMERA GENERACIÓN.

Este tipo de modelo industrial predominó en los años 70 y aun coexiste en relación a las demás empresas maquiladoras en segunda y tercera generación. Las plantas de primera generación sólo realizan mano de obra poco calificada y a un bajo costo. Estas plantas principalmente se caracterizan como industrias extranjeras que llevan a cabo el ensamble tradicional y se encuentran en mayoría en algunos sectores como el textil y electrónico. "En los años sesenta y setenta predominaban las actividades de ensamble de componentes electrónicos de bajo contenido tecnológico...la ingeniería básica del proceso de ensamble era la actividad mas relevante"<sup>64</sup>.

El escaso nivel tecnológico, no permite la manufactura completa por lo que una de las características principales en este tipo de maquiladora conlleva a la dependencia de la toma de decisiones mayor hacia las empresas matrices y sus clientes principales. "Son plantas que no manufacturan, sólo ensamblan con baja calificación de la mano de obra y con una mayor preocupación de los volúmenes de producción que por la calidad del producto".<sup>65</sup>

Las empresas de primera generación habitualmente tienen una característica sociodemográfica muy particular: El uso de la mano de obra joven y femenina intensiva, debido a que las principales tareas de ensamblaje son repetitivas, monótonas y se encuentran bajo un margen de presión estandarizada que no permite ninguna interrupción durante la jornada laboral. "De los 149,110 obreros ocupados en la IME durante el año 1983, 106,904 eran del sexo femenino"<sup>66</sup>.

Joseph Grunwald justifica este fenómeno de la siguiente manera: "Un aspecto importante de la fuerza de trabajo en las industrias de ensamblaje en México, es la alta proporción de mujeres que en ellas trabajan.....algunos observadores

---

<sup>64</sup> Gabriela Dutrenit, *Op Cit.*, p.3

<sup>65</sup> Jorge Carrillo y Alfredo Hualde, *Op. Cit.*, p.6

<sup>66</sup> Reginald, Davis, *OP. Cit.*, p. 50

atribuyen este fenómeno a las prácticas de contratación de la administración de maquilas, las cuales desean obtener un conjunto dócil de trabajadores productivos<sup>67</sup>

Otra de las características de las empresas de primera generación es la desorganización sindicalizada de los trabajadores, "Las mujeres jóvenes no solo son fáciles de reemplazar y descartar, también son dóciles; los gerentes las perciben como un grupo manipulable cuyos miembros no tienen tendencia a sindicalizarse"<sup>68</sup>. Actualmente esta situación persiste debido a que existe una gran falta de experiencia laboral en las trabajadoras jóvenes, una alta rotación y una tasa de desempleo masivo debido a la sobreoferta de mano de obra no calificada en ciertos sectores productivos.

En resumen la maquiladora de primera generación fue el modelo industrializador predominante de los años 70, que aun persiste en menor grado y actualmente se encuentra en las empresas que generan su fuente de competitividad en base a salarios bajos y la intensificación del trabajo, derivando en un tipo de industria con empleos pobres y con condiciones precarias en el sentido laboral.

Este tipo de problemas que no fueron previstos al principio por el impacto productivo que tuvo la IME en la economía nacional, no generó preocupación sino hasta comienzos de los ochenta. Periodo donde la tasa de sindicalización creció hasta un 51%<sup>69</sup>, misma que originó, la inestabilidad de las empresas y cierres de las mismas. Esta situación fomentó la búsqueda de nuevas formas de organización, lo que permitió adquirir la confianza de las inversiones extranjeras e implantar nuevos procesos tecnológicos de producción, lo que dio paso al nacimiento de la maquiladora de segunda generación.

---

<sup>67</sup> Joseph Grunwald, Internacionalización de la industria: Los vínculos entre México y Estados Unidos. Compilación de Jorge Carrillo *Reestructuración Industrial: Maquiladoras en la frontera México-Estados Unidos.*, p. 85

<sup>68</sup> Maria Patricia Fernández, *Asia y frontera México- Estados Unidos.* Compilación de Jorge Carrillo *Reestructuración Industrial: Maquiladoras en la frontera México-Estados Unidos.* p. 175

<sup>69</sup> Carrillo, Hualde y Quintero, "20 años de estudio sobre la IME en México". Documento Colef. Octubre 10 del 2002.

## 2.1.2 - LA RACIONALIZACIÓN DEL TRABAJO: SEGUNDA GENERACIÓN

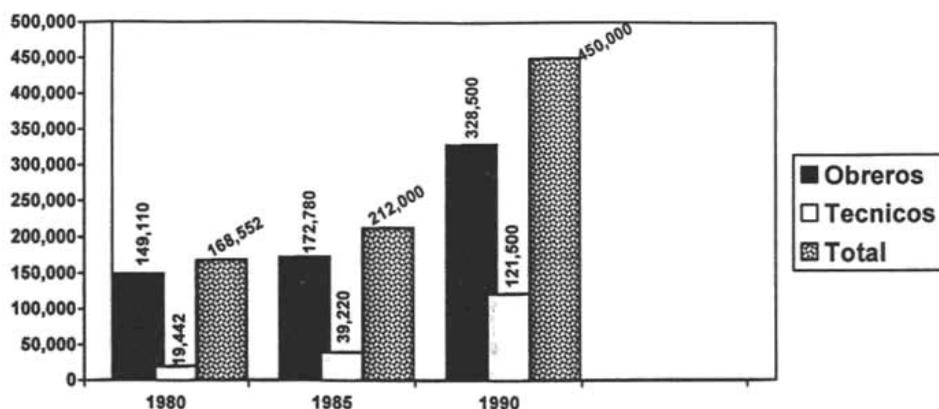
El beneficio encontrado por los inversionistas provenientes de Norteamérica en el programa de la IME, favoreció oportunamente su difusión internacional, dando pie a nuevas inversiones de capital provenientes en mayoría de países asiáticos. Con ello, surgieron cambios radicales en algunas maquiladoras de primera generación que exigen mayor transferencia tecnológica y nuevas técnicas de producción.

La tecnología de manufactura más avanzada que se encuentra en mayoría en el sector automotriz y electrónico, representan actualmente sistemas automatizados y semiautomatizados de producción<sup>70</sup> que necesitan el alto de manejo en conocimiento por parte de ingenieros, por lo cual el sector obrero disminuye y el perfil técnico crece en comparación a las tareas que inclinan hacia la calidad y supervisión del producto más que a la cantidad en masa que se tiene que producir.

Haciendo un breve análisis mediante la siguiente gráfica se puede observar plenamente cuál ha sido el cambio paulatino que ha sufrido el perfil de contratación de las nuevas exigencias en la manufactura mexicana: El número del personal que constituía la manufactura en 1980, estaba formada por un 11.5% de personal técnico, cifra que a mediados de la misma década se elevó un 7 % más. No obstante a finales de la misma década esta cifra se incrementó alcanzando un total máximo de 27% de trabajadores técnicos. Véase siguiente tabla

---

<sup>70</sup> *Cf.* Jim Gerber y Jorge Carrillo, p. 287



**Tabla 2: Participación del personal técnico y obrero en la IME 1980-1990** <sup>71</sup>

Es decir, en 1990 el personal técnico utilizado en la IME fue de 121,500 trabajadores, cifra que representa el incremento de un 15.5 % en la década de los ochenta a los noventa. Este porcentaje pone en relieve el crecimiento constante de la demanda laboral en un perfil particular con conocimiento especializado frente a la exigencia del nacimiento de una nueva maquiladora.

Desde este enfoque, Carrillo define a la segunda generación de maquiladora de la siguiente manera: "Se trata de establecimientos con un mayor nivel tecnológico puesto que se introducen máquinas-herramientas de control numérico y robots; con un gradual aunque aún tímido proceso de autonomía de las decisiones de las matrices y clientes principales de manera central según nuestra propuesta, basadas en un amplio movimiento de racionalización de la producción y del trabajo"<sup>72</sup>.

<sup>71</sup> Gráfica elaborada de manera propia, mediante previo estudio y análisis de información de los siguientes autores: María Eugenia Martínez; con su investigación *Innovación tecnológica y clase obrera* y Davis Reginald; con su obra *Industria Maquiladora y subsidiaria de coinversión*.

<sup>72</sup> Jorge Carrillo y Alfredo Hualde, *Op. Cit.*, p.7

Para entender con una mayor amplitud esta definición, es necesario esquematizar de manera más clara la evolución tecnológica, partiendo del uso de los robots, elemento importante en el proceso de la automatización productiva.

La producción automatizada por robots surgió primeramente en Estados Unidos, país que representaba el liderazgo en tecnología de fabricación a comienzos de los cincuenta. No obstante, el liderazgo fue posteriormente sustituido por las empresas japonesas que en los años setenta y comienzos de los ochenta empezaban a dominar el desarrollo tecnológico con mayor avance que las empresas norteamericanas.

El proceso de producción de robots, era complejo: "el diseño de un robot industrial incluía la especificación de los sistemas mecánicos, electrónicos y de software necesarios para que el robot realizara las tareas que se iba a destinar"<sup>73</sup> por lo que sólo pocas economías adoptaban por la automatización en base a su propio desarrollo industrial y el resto por la adopción e importación de tecnología ya desarrollada. De esta manera, el uso del sistema de producción automatizado, generó una nueva forma internacionalizada de competencia, demostrando así la adopción y posteriormente el rápido crecimiento de robots industriales a nivel mundial. Véase siguiente cuadro<sup>74</sup>

**Tabla 3- Robots Industriales en funcionamiento por país**

<b>Pais</b>	<b>Unidades en 1980</b>	<b>Unidades en 1984</b>
<i>Estados Unidos</i>	4,700	14,500
<i>Canadá</i>	250	700
<i>Bélgica</i>	58	775
<i>Dinamarca</i>	38	114
<i>Finlandia</i>	20	187
<i>Francia</i>	580	2,700
<i>Alemania</i>	1,255	6,600
<i>Italia</i>	353	2,585
<i>Reino Unido</i>	371	2,623
<i>España</i>	284	516
Total	7,900	31,300

<sup>73</sup> Michael Porter, *Op. Cit.*, p. 304

<sup>74</sup> *Ibid.*, p. 308

En la maquiladora actual, los robots industriales permiten llevar a cabo operaciones de ensamble, fabricación, o transportación en el mismo ámbito de la factoría. Para ejemplificar el caso, Porter define seis clases diferentes de robots<sup>75</sup>: 1) los manipuladores manuales, que son robots que necesitan la intervención de un ser humano para manejarlos durante la operación que realicen. 2) los robots de control de secuencia fija, los cuales funcionan de acuerdo a una información preestablecida que no se cambia fácilmente. 3) los robots de control por secuencia variable, que pueden programarse con facilidad, aspecto que mejora la flexibilidad para crear innovaciones productivas. 4) los robots replicantes, los cuales operan mediante la aplicación de secuencia del operario. 5) los robots de control numérico, por lo que se ejecutan las operaciones especificadas por medio de un programa sin que las instruya o desplace operario humano alguno y 6) los robots inteligentes, que modifican su propio comportamiento mediante inteligencia artificial.

La IME electrónica en este caso, surgió y persiste como pionera en el uso de robots industriales. El manejo de diversas actividades de riesgo e incluso tediosas, son actualmente sustituidas por sistemas de inteligencia cibernética con uso sencillo o complejo, según la tarea que se labore. Actividades tales como la soldadura, la inserción de componentes electrónicos, la pintura, el ensamble e incluso la supervisión de calidad por sensores, son cada vez más eficiente, lo que pone en competencia la capacidad humana frente a la capacidad tecnológica.

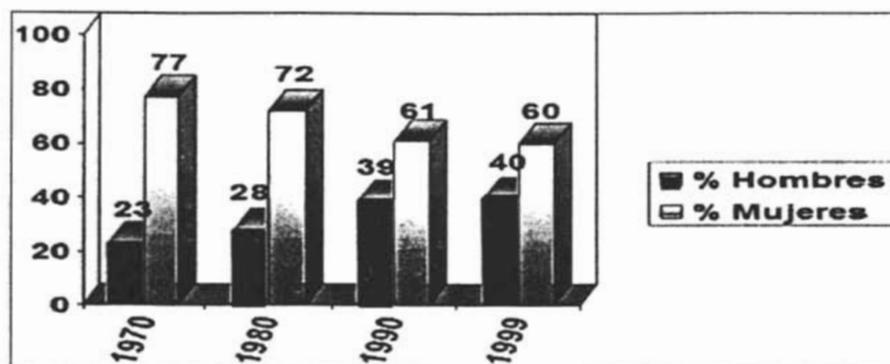
El uso de la robótica como medio de producción en la maquiladora de segunda generación persiste actualmente en el cumplimiento de trabajos intensivos. Esta situación ha definido lentamente el perfil del género laboral, implicando la participación cada vez mayor de la mano de obra masculina por ingenieros o técnicos, por lo que la mano de obra femenina tiende a disminuir frente a las

---

<sup>75</sup> Michael Porter, *Op. Cit.*, p. 303

exigencias de las empresas inversionistas o contratantes. Véase la siguiente gráfica <sup>76</sup>

Ilustración 1- Género laboral: participación de la mano de obra masculina y femenina



Con este cuadro, podemos observar y comprobar de una manera muy clara, uno de los impactos tecnológicos que tuvo lugar en las relaciones laborales de la IME. A partir de la automatización productiva, generada en mayor uso a comienzos de los ochenta, el uso de la mano de obra femenina disminuyó drásticamente un 11% a finales de los noventa, esto fue debido a la demanda de mayor personal técnico frente al mantenimiento de las nuevas máquinas de inserción y ensamblaje.

En la maquiladora de segunda generación, la competencia laboral se enfoca principalmente a la búsqueda de personal técnico con capacidad y disposición de estar continuamente sometido a un aprendizaje tecnológico e incluso organizacional. El uso del salario a bajo costo pierde competitividad frente a la combinación de otras necesidades basadas en la calidad, flexibilidad, eficiencia y conocimiento.

<sup>76</sup> Gráfica elaborada de manera propia, mediante el análisis de información de los siguientes autores: Davis Reginald; con su obra *Industria Maquiladora y subsidiaria de coinversión*, Cirila Quintero Ramirez y su investigación; *Riesgos laborales en la maquiladora*, María Eugenia Martínez con su libro; *Innovación tecnológica y clase obrera*.

La IME de segunda generación en el sector electrónico de México actualmente, se caracteriza por ser plantas con núcleos estables de trabajadores calificados, que mantienen como preocupación central el mejoramiento de los estándares de calidad, así como la reducción de tiempos de entrega, retrasos y disminución de tiempos muertos.

Para el cumplimiento exitoso de estas tareas tuvo que ser necesario la introducción de un nuevo sistema organizacional, que a partir de la introducción de la tecnología japonesa fue posible implantar, por lo que el nacimiento de la maquiladora de segunda generación no sólo generó un impacto tecnológico en la producción, si no también una nueva adaptación a un sistema laboral, generando otro nuevo impacto en las relaciones laborales de la manufactura mexicana.

De esta manera, el nacimiento de la maquiladora de segunda generación, representa un verdadero salto tecnológico y organizacional, condición que posteriormente permite adquirir un nuevo aprendizaje que da pie a la investigación y desarrollo industrial permitiendo el surgimiento de la tercera generación de maquiladoras.

### 2.1.3 LA INTENSIFICACIÓN EN CONOCIMIENTO TÉCNICO: TERCERA GENERACIÓN

La existencia empírica en surgimiento de la tercera maquiladora comienza a aparecer a mediados de los años noventa. Durante este periodo algunas maquiladoras del sector electrónico y automotriz que suponían actividades exclusivamente de ensamblaje y manufactura simple, adquirieron mayor tecnología de punta contribuyendo a nuevas actividades técnicas, como son el diseño industrial de productos y procesos de I+D.

La existencia de algunos casos aislados como el nacimiento de Delphi Corp en Ciudad Juárez, el surgimiento del Silicon Valley latinoamericano en Jalisco y los clúster del Valle de televisor de Tijuana, son sólo algunos ejemplos que indican la transformación de una maquiladora de alta tecnología y organización a una

maquiladora intensiva en conocimiento técnico donde se privilegia el desarrollo y la creatividad tanto en el diseño como en la manufactura. Desde este enfoque, la maquila de tercera generación son caracterizadas como plantas ya no orientadas ni al ensamble y ni a la manufactura, sino al diseño, investigación y desarrollo. Este tipo de empresas se benefician de los proveedores regionales, pero también desarrollan importantes conglomerados intrafirma y potencializan las cadenas inter-firma.

Este fenómeno permite un proceso de integración vertical a través de complejos industriales en el lado mexicano lo que se definen como "clúster" los cuales intercambia el conocimiento técnico calificado, además de desarrollar nuevas habilidades técnicas que permiten la eficiencia de la producción, el crecimiento de la productividad y un mejor aprendizaje tecnológico de mayor competitividad.

Para entender la importancia del "clúster" en el funcionamiento de la tercera generación de maquiladoras, es necesario entender la complejidad del concepto que dio pauta a ser un objeto de estudio de importancia.

Según Michael Porter, los clúster son "concentraciones geográficas de empresas interconectadas, proveedores especializados, proveedores interconectados, proveedores de servicios, empresas de sectores afines e instituciones de servicios, asociaciones conexas, empresas de sectores afines e instituciones conexas que compiten pero también cooperan"<sup>77</sup>.

Roelandt Roelandt, T. y Hertog Hertog por otra parte definen clúster como: "Redes de empresas interdependientes vinculadas unas con otras en el valor agregado de la cadena productiva que incorporan alianzas estratégicas con universidades, e institutos de investigación".

---

<sup>77</sup> Fragmento sacado del proyecto "Aprendizaje tecnológico y escalamiento industrial: generación de capacidades de innovación en la industria maquiladora de México. CONACYT, No. 35947-s, 2002.

En ambas definiciones, se puede observar que la necesidad de las empresas maquiladoras de tercera generación están enfocada al uso del trabajo y la capacidad únicamente del trabajador calificado exigiendo la participación de personal egresado de universidades, o provenientes de institutos de investigación y asociaciones comerciales. De esta manera, la IME de tercera generación de maquiladoras se convierte en la generadora de una escuela de competencia de habilidades industriales "es decir, se crean plantas donde se trabajan en proyectos conformados por equipos de ingenieros y técnicos, los cuales operan bajo una constante presión por alcanzar mejores resultados que los de sus competidores locales e internacionales"<sup>78</sup>.

Otra de las características importantes en este tipo de maquiladora es la nula dependencia que tiene esta misma hacia su matriz, por lo que el diseño, desarrollo y uso del producto industrial queda en manos de la responsabilidad única, discreción y conocimiento involucrado de todos los ingenieros y técnicos participantes del proyecto, debido a que el surgimiento de estos mismos se generan a través de la demanda potencial de los clientes.

Desde este punto, entonces se podría concluir que el éxito de la competitividad de la industria maquiladora de tercera generación está basada en nuevos aspectos dados por la capacidad de investigación y desarrollo que partan en base al desempeño del personal técnico contratado y las capacidades sectoriales tecnológicas que puedan surgir a través de la complementación productiva de las empresas de mayor prestigio en una determinada región.

La evolución gradual de la IME en México no ha surgido de la originalidad teórica y su implementación. La influencia japonesa ha implicado cambios radicales que generaron un impacto no sólo tecnológico como se analizó en este subcapítulo, si no también a nivel organizacional, tema del que se tratará el siguiente punto.

---

<sup>78</sup> Jorge Carrillo y Alfredo Hualde, *Op. Cit.*, p.8

## 2.2 LOS MODELOS DE ORGANIZACIÓN LABORAL

Bajo el esfuerzo por entender con mayor objetividad y exactitud la evolución de la IME, el análisis de la manufactura actual ha abordado temas que influyen al igual que la importancia de la tecnología dura como variable en el análisis de la producción<sup>79</sup>.

La necesidad por incrementar la producción, sin adquirir infraestructura moderna o nueva tecnología, ha llevado a la búsqueda de nuevos procesos de canalización y un mayor estudio sistemático de los recursos humanos. Esta situación ha influido y acrecentado el estudio por el interés de observar la organización laboral de algunas industrias lo que favoreció el planteamiento de un nuevo enfoque en el análisis la maquiladora actual: el uso de la tecnología blanda.

La tecnología blanda, definida como aquella actividad vinculada a la organización de la producción y el trabajo, ha surgido también como variable de importancia en todo tipo de estudio en la industria contemporánea ya que ha implicado la aplicación de estrategias en la producción y modos de trabajo que definen el éxito e incluso el liderazgo sectorial de una empresa.<sup>80</sup>

El uso de diversas actividades y responsabilidades del trabajador como: el diagnóstico y la solución de problemas, producción en grupo, grupos de calidad, control de calidad, involucramiento en el trabajo, multicalificación, rotación entre tareas y mantenimiento del equipo, son sólo algunos elementos que han causado modificaciones en las relaciones laborales a partir del planteamiento de una nueva organización laboral.

---

<sup>79</sup> Se entiende tecnología dura: al uso de todo tipo de maquinaria y equipo en un determinado proceso de producción. *Crf*, Jorge Carrillo, " *Condiciones de empleo y capacitación en las maquiladoras de exportación de México*", p. 55

<sup>80</sup> *Ibid*, p. 56

En este subcapítulo se analizan estas formas de organización desde los cambios más radicales que ha sufrido la manufactura mundial partiendo del análisis clásico de dos corrientes: el fordismo y el toyotismo.

### 2.2.1 EL SISTEMA TAYLORISTA

La modificación estructural en la producción que alteró el sistema de mercado mundial a partir de la primera industrialización había causado una hegemonía particular de la resistencia de la clase obrera hacia los ritmos de acumulación de capital. El aumento de la especialización laboral frente a procesos completos de producción, había provocado el monopolio de control trabajador sobre las técnicas y tiempos de manufactura.

Condiciones industriales como la fuerza del sindicato laboral y el conocimiento de los modos operatorios favorecían la imposición de altas tarifas de producción por parte de los obreros de oficio y determinaban los tiempos de entrega. Esta situación alentaba la legitimidad de la "holganza obrera" escudada a favor de un marco bien organizado de producción apoyando un espíritu combativo e intocable en el trabajador.<sup>81</sup>

De esta manera, frente al estudio por frenar este fenómeno, el taylorismo aparece como el análisis y la recopilación de la medición de tiempo y movimientos en la producción obrera, contribuyendo de este modo a la transformación radical de los procesos de producción cambiando el monopolio obrero hacia el control absoluto del capitalista.

"Por medio de la tecnología y la táctica pormenorizada del control de los cuerpos en el trabajo, el taylorismo surge en el año de 1914 como la transformación de los gestos de producción, en un código formalizado del ejercicio industrial con la

---

<sup>81</sup> *Crf.* Benjamín Coriat, "El taller y el cronometro; ensayo sobre el taylorismo, el fordismo y la producción en masa", p.3

Organización del Trabajo Científica" <sup>82</sup>. De esta forma el control sobre las formas, tiempo y cantidad de producción en el mercado queda sobre las bases de un estudio formalizado del trabajo, que sugirió algunas alteraciones.

Una de las primeras alteraciones a mediados de la primera década, se representó en el perfil del obrero contratado, ya que se sustituyó al obrero-profesional por un obrero-masa desorganizado y no cualificado. Este cambio afectó a la división del trabajo lo que implicó la modificación de los procesos de ensamblaje quedando reducidos a tareas más simples por cada trabajador y por consiguiente la reducción del conocimiento operatorio.

Esta situación causada por la eliminación del conocimiento de la administración del trabajo, favoreció el control absoluto por el capitalista, lo que lo convertía al capitalista en dueño de los tiempos de producción y de esta manera él imponía las normas bajo un esquema de trabajo intensificado. "Doblegar al obrero de oficio, liberar al proceso de trabajo del poder que éste ejerce sobre él para instalar en su lugar la ley y la norma patronales, tal será la contribución histórica del taylorismo" <sup>83</sup>.

De esta manera nace una nueva organización laboral fomentada por el pensamiento taylorista basada en un principio teórico e importante bajo el nombre *scientific management*, donde se revelaba el hecho de que "el control obrero de los modos operatorios es sustituido por lo que se podría llamar un conjunto de gestos de producción concebidos y preparados por la dirección de la empresa y cuyo respeto es vigilado por ella" <sup>84</sup>.

El resultado de la ecuación tayloriana fue la búsqueda de mecanismos de trabajo que garantizaran el movimiento continuo de la mercancía y la reducción de los tiempos muertos en todos sus procesos de ensamblaje. De esta manera se

---

<sup>82</sup> *Ibid*, p.2,

<sup>83</sup> *Ibid*, p. 24

<sup>84</sup> *Ibid*, p. 36

implementaron gradualmente tres técnicas de producción y ensamblaje: a) los transportadores de cinta, b) los transportadores de cadena y finalmente c) la línea de montaje. Definiremos brevemente cada una de ellas para comprender mejor el tema.

Los transportadores de cinta surgieron como la técnica de producción más usada por las fábricas automotrices y de electrónica. Este método se ha presentado de dos maneras: la primera, que consiste en asegurar la circulación piezas ante todos los obreros quietos en sus puestos de trabajo. Coriat ejemplifica este caso con la siguiente observación: "En América, el montaje de las cerraduras se hace de la manera siguiente; se colocan en una caja todas las piezas que componen la cerradura, la caja pasa ante una serie de obreras que montan una pieza cada una, y al final de la serie, el montaje queda terminado" <sup>85</sup>

De esta manera los beneficios se incrementan, favoreciendo la intensificación del trabajo en base a una economía de mano de obra de mantenimiento y la regulación autoritaria de un ritmo de producción por la supervisión de una caja en donde debía quedar ensamblado el producto al final de la serie. No obstante este sistema tenía debilidades, que se revelaban en la pérdida de tiempo del ensamblaje por la búsqueda de las piezas pequeñas que estaban dentro de la caja, situación que implicó la planeación de otra técnica diferente.

Coriat explica la utilización de otro tipo de técnica ejemplificando el caso del ensamblado de los relojes. "Cada obrera tiene delante una caja que contiene las piezas que debe montar, la primera obrera ensambla una parte sobre la pieza principal, pasa el conjunto a su vecina, que monta un segundo fragmento, y así sucesivamente hasta llegar a la última, donde el reloj queda terminado" <sup>86</sup>.

---

<sup>85</sup> *Ibid*, p. 40

<sup>86</sup> *Ibid*,

De este modo, se puede observar una reducción parcial de los tiempos muertos en el ensamblaje, debido a que la actividad de producción queda en manos de la iniciativa y voluntad de cada obrero para pasar el producto de manera rápida a su compañero de línea.

No obstante, el sistema taylorista aun consideraba una persistente desventaja presentada bajo el control obrero en la producción, aspecto que necesitaba reanalizarse para ser completada como un modelo organizativo ampliamente eficiente y ordenado. El uso de los transportadores de cinta, sistema propuesto por Taylor aparecía bajo un esquema metódico incompleto, ya que su principal objetivo de acabar con la holganza proletaria se veía rebasado por la diversas dificultades que aparecían de las siguiente forma: a) la facultad del obrero para manipular los tiempos de producción, b) la inexistencia de un cuerpo de presión y dirección sobre el trabajo de ensamblaje, y c) las pequeñas inexactitudes en la manufactura por la precaria calidad y compatibilidad de partes.

La existencia de estas últimas dificultades para la producción continua , así como el uso del transportador de cinta, fueron retomadas por Henry Ford quien perfeccionó y cambió la técnica taylorista agregando nuevos elementos: a) los transportadores de cinta por los transportadores de cadena: "de esta manera la pieza principal se fija al transportador que pasa delante de cada hombre que fija otra pieza, de modo que al final de la línea el producto se encuentra finalmente ensamblado"<sup>87</sup>; b) una mayor reducción de los tiempos muertos: ya que ahora la dirección operatoria del tiempo en la producción estaba bajo la velocidad de los transportadores que son controlados por el dueño de la fábrica; y c) la estandarización del sistema productivo: técnica que podía asegurar que las piezas fueran exactamente idénticas. La perfección sobre estos tres aspectos permitió la producción en masa bajo los principios de otra técnica diferente: la línea de montaje, tema que es explicado con mayor precisión en el siguiente punto.

---

<sup>87</sup> *Ibid*, p. 41

## 2.2.2 LOS ELEMENTOS DE LA PRODUCCIÓN FORDISTA

Esta técnica nacida en 1918, es considerada como el método de producción norteamericano que aún perdura en la industria contemporánea y se ha perfeccionado mediante la introducción de un estudio sistemático entre el tiempo de producción, los elementos de producción y el análisis de las facultades del cuerpo del obrero. Con esta técnica se trata de minorizar los tiempos muertos e implementar incluso la organización estricta y detallada de los espacios físicos en el montaje.

La entrada del fordismo a los procesos de organización productiva implicó cambios radicales que constituían la aparición de nuevas normas en la industria modificando así varios aspectos en los siguientes elementos: el sistema de producción, el trabajo del obrero, la supervisión y las condiciones de la formación de los productos.

Analizando el cambio del sistema de producción, Coriat interpreta la eficacia de la línea de montaje de la siguiente forma: "Del mecanizado al montaje aparecen los perfeccionamientos: transportadores de cinta y de cadena, grúas de puente y máquinas especializadas aseguran la circulación mecánica de las partes a montar a lo largo de una línea de producción donde cada herramienta de trabajo se encuentra específicamente colocada encima de cada puesto de trabajo."<sup>88</sup>

De esta manera, la línea de montaje suprime en mayoría la mano de obra de mantenimiento, reduce los tiempos muertos, elimina los desplazamientos del personal en el taller, parcializa la producción a tareas simples e impone una velocidad determinada en el ensamblaje de cada pieza.

En lo que corresponde al trabajo del obrero, Ford rompe con el esquema taylorista del perfil del personal ideal en la producción. Para Taylor el obrero sigue siendo

---

<sup>88</sup>Crf. Benjamin Coriat, *Ibid* .p. 42

una *first class man*, debidamente seleccionado y entrenado, mientras que para Ford el obrero-masa mediante la cadena de montaje, parcializa el trabajo reduciéndolo a tareas simples que se aprenden inmediatamente.<sup>89</sup>

Otro de los elementos que permitió el éxito del sistema fordista es la factibilidad de poder supervisar el cumplimiento del trabajo de cada obrero. Para ello, Ford implementó una organización de trabajo en línea, donde el transportador de cadena cumple con un principio panóptico<sup>90</sup>.

“En el panóptico se buscaba una técnica para garantizar el funcionamiento automático del sistema, de manera que pudiera obtenerse certidumbre organizativa al precio de la incertidumbre en las personas que lo habitaban”<sup>91</sup>. De este modo la técnica del panoptismo, fue retomada por el sistema fordista, ya que cumple con el desarrollo de una disciplina normalizadora bajo una amplia supervisión unilateral, donde el obrero se encuentra sobre un marco de vigilancia invisible obligándolo al cumplimiento forzoso y ordenado de sus tareas encomendadas en la producción.

No obstante, para llevar a cabo el cumplimiento de esta tarea fue necesaria implementar una perfección sistemática en todos los elementos de la producción. Para ello, Ford creó la producción especializada de piezas por taller, favoreciendo de esta manera, la manufactura igual e intercambiable, lo que dio nacimiento a la producción estandarizada en masa.

La estandarización productiva en este caso es un ejemplo claro del cambio en la condiciones de la formación de los productos, la cual se extiende desde “el trabajo

---

<sup>89</sup> *Ibid.*, p. 45

<sup>90</sup> Jeremy Bentham (1748-1832), filósofo, economista y jurista británico, fue el primero quien presentó el concepto “panóptico” bajo la propuesta de la construcción de una cárcel en forma circular, de modo que los guardianes sentados en el centro, pudieran vigilar completamente cada movimiento de los prisioneros. Véase “*Enciclopedia Oxford de Filosofía*”, explicado por Ross Harrison.

<sup>91</sup> Carlos Colina, “Nuevas formas de control social” fragmento obtenido de Foucault, Michel. en su obra: *Vigilar y castigar*, p.281

previo de selección, hasta la uniformación de los procesos operatorios, las herramientas, los materiales y las figuras elementales que entran a la formación de cualquier producto mercancía".<sup>92</sup>

En resumen, se podría pensar que el fordismo se mantiene, como el sistema organizacional de producción casi perfecto y vigente frente a la demanda del mercado mundial. La estandarización productiva ha permitido la producción en masa bajo un nivel de supervisión automático, terminando con la "holganza obrera" y racionalizando el trabajo a tareas más simples por cada trabajador, contribuyendo de esta manera la contratación masiva de personal bajo costo salarial y acabando de esta manera con el desempleo regional.

Sin embargo, el fordismo ha presentado dificultades y contradicciones frente a las nuevas exigencias del mercado mundial, las cuales han implicado el reanálisis de varios elementos entre los cuales se encuentran: la reducción de los tiempos muertos, la calidad en la producción, y la flexibilidad del trabajador.

Estos elementos forjaron la necesidad de implantar un nuevo sistema de producción, lo que dio paso al posfordismo el cual surge como consecuencia de la decadencia del sistema fordista, fenómeno que ocasionó una crisis en la producción norteamericana y agudizó con la irrupción de la producción japonesa en Estados Unidos.

De este modo, la era posfordista es altamente influida por innovaciones organizativas y tecnológicas de origen oriental que son trasladadas por medio de la aplicación un aprendizaje continuo y flexible, características principales en el surgimiento del sistema Toyota, del cual se habla en el siguiente apartado.

---

<sup>92</sup> *Op.Cit.* Benjamin Coriat, "El taller y el cronometro", p.48

### 2.2.3 EL NACIMIENTO DEL TOYOTISMO

A pesar del que fordismo ofrecía la producción automatizada de manera lineal eliminando los tiempos muertos por ajuste en la calidad y la cantidad de un producto, la aparición y relevancia de nuevas industrias como la microelectrónica permitieron ver de manera inmediata las contradicciones en este modelo organizacional norteamericano.

En primer lugar, la reflexión sobre la pérdida del tiempo en la producción se reflejó en la parcialización y multiplicación de los puestos no cualificados para ejercer una sola tarea de ensamblaje, proceso por el cual los tiempos muertos reaparecían de otra manera dada la distancia en "transferencia" de un puesto de trabajo a otro.<sup>93</sup>

Esta situación sobre el reanálisis de los tiempos muertos, implicó el uso de una nueva corriente en la producción, el cual recibió el nombre de tecnología de control de cuerpo en el trabajo (MTM), que se define como el estudio de las facultades motrices del cuerpo humano en la producción. Tratando de aprovechar al máximo el funcionamiento completo de cada una de las partes motoras del obrero el MTM aparece bajo el uso de establecimientos en una serie de puestos de trabajo individuales, entre los cuales se distribuye un trabajo de ejecución, normalizado y controlable<sup>94</sup>.

Para ello, las velocidades de transferencia son aumentadas en apoyo a la subespecialización del trabajador sobre más tareas que se le asignaban permitiendo aparentemente una producción fluida y sin detenciones. No obstante, el control de calidad sigue siendo precario, debido a que la falla del ensamblaje en

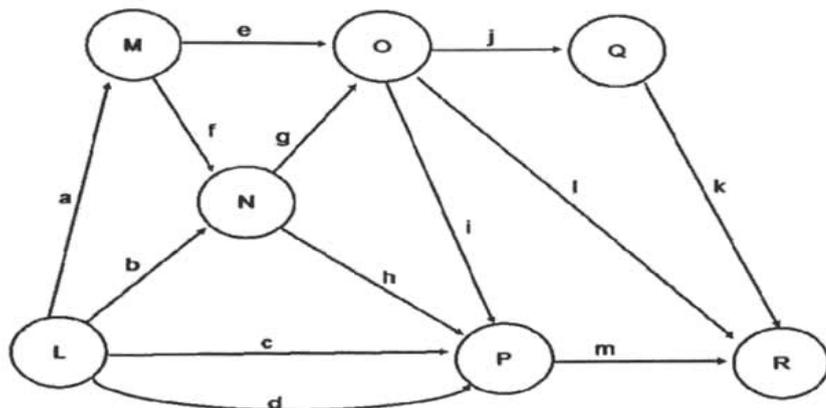
---

<sup>93</sup> Se puede definir el tiempo de transferencia como aquel que separa dos intervenciones del obrero a lo largo de la cadena, tiempo durante el cual el producto en curso de fabricación es transferido de un puesto de trabajo a otro sin ser trabajado. *Ibid.*, p. 135

<sup>94</sup> *Ibid.*, p.140

algunos sectores como el electrónico, no era notable si no hasta la prueba del consumidor final. Vease siguiente gráfica.<sup>95</sup>

**Ilustración 2: Producción fordista mediante la aplicación del MTM**



L puesto de trabajo inicial

R puesto de trabajo final

M,N,O,P,Q puesto de trabajo intermedios

a,b,c,d,,e..... Tareas de producción u ensamblaje

Total de trabajadores: 7

Mediante este esquema, se puede observar que la aplicación del MTM se representa como la asignación de puestos fijos y subespecializados, en donde el trabajador no le permite moverse de su puesto de trabajo, ni ayudar a los demás trabajadores para resolver algún incidente, debido a que no tiene el tiempo, la responsabilidad, ni el conocimiento alguno de las tareas ajenas.

Esta situación, reveló otra forma de tiempo muerto, ya que los problemas que se suscitan en este modelo de organización paralizan parcialmente la producción. Por ejemplo: si sucede algún problema en el puesto N, P y O no puede seguir ensamblando a menos que O, mediante M, sustituya la tarea de N, sin descuidar a P, Q, R. Mientras tanto N, no puede seguir por lo que se paraliza la producción desde L y M.

<sup>95</sup> Crf, *Ibid*, p. 138

El cambio del sistema norteamericano clásico fue rápidamente presionado por otros principios que exigían de manera radical la transformación de todo el sistema organizacional de producción. La implicación de otro tipo de organización más flexible, que garantice mayor calidad en el producto a un tiempo razonable de producción, fue el resultado de la aplicación de un sistema productivo japonés completamente antagónico en comparación al fordismo.

El sistema nipón, conocido bajo toyotismo u ohnismo, constituye un conjunto de innovaciones en la organización cuyo funcionamiento se respalda en la producción de volúmenes limitados de productos diferenciados y variados. La planeación de este sistema resultó en una antítesis del pensamiento clásico de producción norteamericana en toda su funcionalidad teórica y práctica, situación que persiste competentemente en la internacionalización de los mercados productivos<sup>96</sup>.

De esta manera el espíritu toyota se respalda en dos pilares que adquieren significado a partir de los descubrimientos del ohnismo cuyo significado de importancia nace de un objetivo muy particular: "buscar orígenes y naturalezas de ganancias de productividad inéditos que no tengan que ver con los recursos de las economías de escala y de la estandarización tayloriana y fordiana".<sup>97</sup>

El elemento en la producción que puso al descubierto el pensamiento ohnista se basa principalmente en la existencia de materia prima muy escasa que ha existido en Japón, situación que lo llevó a descubrir dos aspectos a favor de la creación de nuevos elementos en beneficio a una mayor grado de competencia industrial: la fábrica mínima y la dirección a ojo.

---

<sup>96</sup> El Ohnismo es el término que proviene en razón a Ohno Taiichi, quien es el director general a partir de 1969 de la principal fábrica de Toyota Motor Corporation creada en 1939, después de ser fundador y director de Motomachi, una segunda planta de Toyota creada en 1959, donde las aportaciones de Ohno resaltaron a partir de la invención e implantación del método Kan-Ban dentro del sistema organizacional del sistema japonés de producción. *Cf* Benjamín Coriat y su obra "Pensar al revés; trabajo y organización en la empresa japonesa" p. 30

<sup>97</sup> *Ibid*, p.22

En respuesta al Ohnismo de no limitarse a las existencias, el primer descubrimiento se hizo presente mediante el nombre de "fábrica mínima", la cual se refiere a la proposición siguiente: detrás de cada existencia se encuentran las personas responsables para producirla, de esta manera si las existencias son permanentes, detrás de ellas también se encuentra el sobreequipo.

De este modo Ohno, deduce que eliminando las existencias también se elimina el exceso de personal y de equipo, o como él lo llama, de sobreefectivo. Esta medida es lo que permite crear una industria con efectivo mínimo, es decir una fábrica reducida a las funciones, los equipos y el personal estrictamente requeridos para satisfacer la demanda diaria o semanal<sup>98</sup>.

Por lo tanto, el objetivo de la fábrica mínima es que partiendo de las existencias se revela el sobreefectivo y se puede racionalizar la producción. No obstante, esta fábrica debe ser ampliamente flexible para cubrir cuantitativamente o cualitativamente, según sea el caso, la demanda cotidiana en base a un presupuesto de personal reducido. Es así como se implementa la flexibilidad laboral favoreciendo la multifuncionalidad del trabajador.

Otro de los descubrimientos y aportaciones que hace Ohno, se encuentra en base a la supervisión del trabajador, a lo que le llama "la dirección a ojo", sustituyendo el esquema panóptico de supervisión norteamericano, por la utilización técnica - visual de tableros indicadores denominados "*andon*" y tableros luminosos en cada línea de producción, "la luz naranja si se solicita ayuda y luz roja si hay que detener la línea". De esta manera se puede verificar los problemas más eventuales e indicar cual es el problema específico sin tener la necesidad de detener totalmente toda la línea de producción para resolverlo.<sup>99</sup>

---

<sup>98</sup> *Crf. Ibid, p. 23*

<sup>99</sup> *Ibid, p. 26*

El estudio sistemático de Ohno, que resultó de la implementación de conceptos como la fábrica mínima y la supervisión a ojo, surgieron sólo como el comienzo de revelar la necesidad de crear un sistema de principios y protocolos que fueran necesarios para organizar una industria flexible a la demanda mundial. Para esto Ohno respalda la implementación de su sistema en base a dos pilares de gran peso en el espíritu toyotista<sup>100</sup>.

El primer pilar, Ohno lo denomina "la automatización y autoactivación". Notando el desperdicio que generaba la falla de una sola máquina en el ritmo de producción, Toyoda, presidente de la fundación Toyota introdujo máquinas más precisas con un sistema de autodetención en caso de que surgiera algún problema técnico. Este sistema fue retomado por Ohno quien formó la palabra automatización, neologismo formado de autonomía y automatización, el cual señalaba la necesidad de implantar cierta autonomía productiva a las máquinas de modo que en el momento de surgir una falla se detuvieran evitando generar desperdicios industriales.

Al igual que el concepto de automatización, Ohno extiende el término al sistema organizacional del trabajo, bajo el concepto autoactivación, refiriéndose a todo proceso organizacional de trabajo, que no incluya la utilización de una máquina evitando de tal manera desperdicios industriales.

Para llevar a cabo la eficacia del proceso de autoactivación en la fábrica mínima, fue necesario un cambio radical en el conocimiento del trabajador introduciendo el principio de desespecialización y polivalencia laboral. Este nuevo concepto implica la capacitación sobre un obrero especializado para abandonar el conocimiento completo sobre su tarea fija y convertirse en un obrero plurioperador, con la facultad de manejar la diversa totalidad de tareas existentes dentro de la fábrica.

---

<sup>100</sup> *ibid*, p.39

El segundo pilar del pensamiento toyotista está basado en el uso de dos métodos muy singulares que "han modificado las técnicas de planificación y optimización de la puesta en marcha de las fabricaciones": "el *kan-ban* y el *just in time*", los cuales son métodos analizados y perfeccionados por Ohno, que actualmente han influido con gran importancia en la organización productiva a nivel mundial<sup>101</sup>.

El método *kan-ban*, el cual en español significa "carteles", suponen una organización completamente antagónica a la lógica del proceso taylorista, ya que funciona a partir de flujo de información invertidos, donde la demanda especifica claramente los pedidos exactos en la cantidad que se debe producir, de esta manera se cumple el principio de cero existencias.

La producción, siendo que es llevada a cabo en talleres mínimos debe ser estrictamente organizada y realizada bajo grupos de supervisión y calidad, por lo que la tarea del trabajador es segmentada, pero a diferencia de la lógica taylorista esta no es procesada bajo tareas simples, sino bajo la realización de multitareas en un esquema de pluriespecialización y plurioperación, reasociando de esta manera cualquier mínima tarea de programación con la fabricación.

Viéndose el *kan-ban* como un conjunto de principios y recomendaciones antitayloristas, es indispensable definir cómo es el comportamiento organizacional que existe en la clase trabajadora dentro de las empresas que manejan este método y bajo que flujo de información se constituyen las reglas de la producción. Para ello es necesario referirnos a las técnicas japonesas que han contribuido en gran parte al sistema organizacional japonés en el trabajo<sup>102</sup>.

Como técnica principal y característica de la producción organizada, los círculos de calidad surgen como elemento de control e importancia en la manufactura actual. Este sistema funciona a través del trabajo y supervisión de tres a seis

---

<sup>101</sup> *Ibid*, p.45

<sup>102</sup> *Crf.* Christina Taddei, "La inversión Japonesa en México". Dirección de desarrollo regional, p. 37

personas, las cuales trabajan en una misma área, por lo cual enfrentan los mismos tipos de problema, tratando así, de establecer una solución en un máximo de tres meses.

Presentando propuestas y eligiendo la mejor alternativa para que el problema no se pueda volver a suscitar y buscando evitar de esta manera el surgimiento de otro problema u anomalía en la producción, la técnica de círculos de calidad está asociada con otra llamada *Kaisen*, la cual se presenta como el principio de mejoramiento continuo, donde se evalúan a través de inspecciones mensuales, la reducción de costos, cantidad de trabajo, material, equipo y mano de obra.

El sistema *baka-yoke* o *fool proof*, se considera como una de las técnicas de mayor perfección para el control de calidad, debido, que el funcionamiento del trabajo en equipo permite reconocer inmediatamente la distracción o impertinencia de algún trabajador en la producción o ensamble de algún producto en especial<sup>103</sup>.

Otro de los aspectos más característicos dentro de la fábrica mínima, es la reducción de espacios, de esta manera, los puestos jerárquicos, supervisores, coordinadores, subgerentes y gerentes se encuentran en el área de producción compartiendo espacio con los obreros y contribuyendo de esta manera a una socialización laboral más estrecha.

Como último elemento, tenemos el principio de calidad paso a paso, el cual constituye un término simple bajo un esquema de organización compleja, de esta manera, la calidad no se controla, se hace. Para esto es necesaria la utilización visual e indirecta que moviliza y motiva la fuerza obrera hacia un trabajo eficiente bajo las normas de producción requeridas o mejor conocidas como políticas

---

<sup>103</sup> "Por ejemplo si alguien tiene que poner tuercas y se le lega a olvidar una, habrá otra persona a quien le sobre una, lo que es posible detectar rápidamente debido al trabajo en equipo. Esto garantiza que se eviten fallos y se trabaje con mayor calidad". Christina Taddei. *Op. Cit.*, p. 36

empresariales las cuales resumen una serie de requisitos que deben de permanecer en el producto y el equipo<sup>104</sup>:

*ALIO*: el cual significa, acomodado, limpio, impecable y ordenado. Esta política conocida como las cuatros eses, considera el uso de una segunda política conocida como: "control con números" el cual funciona a través de la representación numérica para describir cualquier tipo de situación referida a la producción, calidad, piezas, herramientas y horas de trabajo.

Como tercera y cuarta política se encuentra el respeto al tiempo y el *dandori*, ambas contribuyen a la reducción de tiempos muertos bajo diferente planteamiento, donde se encuentran la responsabilidad única del trabajador. El principio *dandori*, por ejemplo, indica que todo instrumento debe estar preparado antes de realizar cualquier trabajo, mientras que el primero se refiere a la puntualidad del personal en su trabajo, sin necesidad de supervisión.

Como última política se encuentra la eficiencia en la comunicación, la cual ha surgido como elemento de transformaciones tecnológicas y organizacionales, que han favorecido la aplicación de nuevos sistemas de producción, como es el caso del sistema *just in time*.

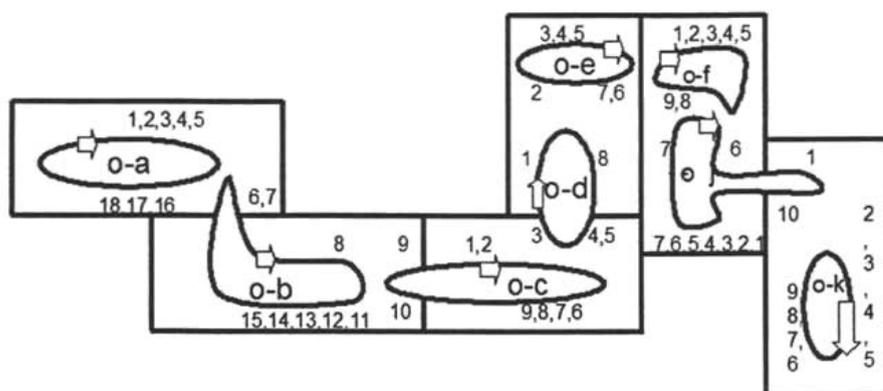
Reiterando la importancia de los métodos dentro del pensamiento de Ohno, el segundo elemento a analizar aparece bajo el sistema *just in time*, el cual ha modificado la linealización productiva, donde el obrero se desplazaba de puesto en puesto efectuando operaciones sucesivas en una cadena fija o animada en movimiento.

Este sistema de linealización fue totalmente rechazada por Ohno quien sustituyó en su lugar otro sistema que implica la rotación voluntaria de los trabajadores de sus puestos de trabajo hacia otros puestos con tareas muy diferentes, de esta

---

<sup>104</sup> *Ibid*, p. 36

manera cada obrero realiza sus labores bajo un esquema flexible de producción, debido a que el uso de las herramientas y el conocimiento cambia constantemente implicando al obrero el aprendizaje continuo. Véase siguiente esquema<sup>105</sup>.



**Ilustración 3: Tareas del Obrero en Enero**

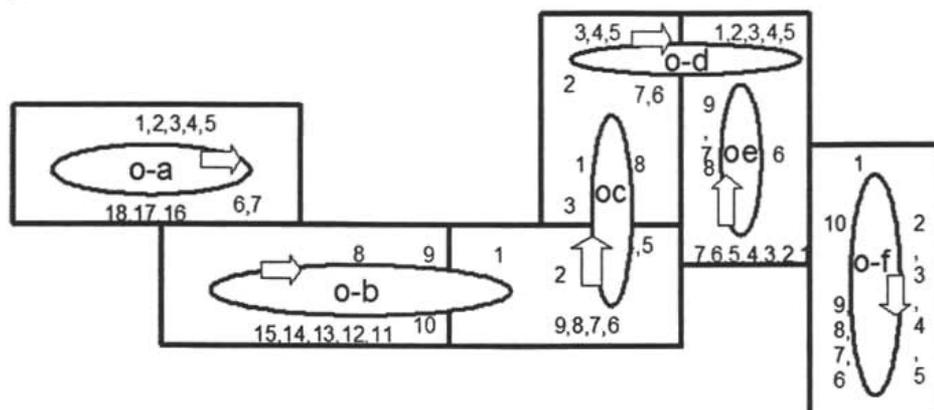
Cada cuadro es un taller de producto  
o-a, o-b, o-c.....numero de obreros  
1,2,3,4,5.....tipos de tarea que maneja cada obrero.  
Total = 8 obreros

Mediante esta gráfica se puede observar que cada obrero se encuentra continuamente activo dentro del grupo de calidad , ya que cada uno prosigue con una tarea distinta en determinado ciclo de producción, por lo que la responsabilidad es grupal para responder a su compañero de taller. Por ejemplo: El obrero (a) realiza las tareas del uno al cinco, mientras que el obrero (b) prosigue con las tareas seis y siete y al mismo tiempo cumple con las tareas que le encomienda el obrero (c) que también realiza las tareas del obrero (e).

De esta manera, no importando los cambios que se hagan a nivel organizacional, la continua rotación de los trabajadores favorece un conocimiento mayor de los

<sup>105</sup> Crf. Benjamín Coriat, "Pensar al revés: trabajo y organización en la empresa japonesa" , p. 59

demás talleres de producción, por lo que el obrero se convierte en polivalente y multioperador, lo que implica que la plantilla de trabajadores decrezca en un determinado momento y las tareas por trabajador aumenten. Véase siguiente gráfica<sup>106</sup>



**Ilustración 4: Tareas del obrero en Febrero**

Cada cuadro es un taller de producto  
o-a, o-b, o-c.....numero de obreros  
1,2,3,4,5.....tipos de tarea  
Total = 5 obreros

Hasta este punto se puede dejar claro cuales han sido las influencias respectivamente en cada modelo de organización laboral, sin embargo la representación tangible podría ser apreciada de una mejor manera comparando ambos sistemas y posteriormente resaltando la eficacia de un solo modelo que se pueda proyectar en estudio de caso de este análisis. Para ello, en el siguiente subcapítulo se planteará un cuadro comparativo con los aspectos más importantes de cada modelo, resaltando al último la preponderancia actual del modelo ideal que se puede percibir en la industria contemporánea.

<sup>106</sup> *Crf, Ibid, p.59*

### 2.3 LA FLEXIBILIDAD LABORAL: EL COMIENZO DE LA CRISIS DEL FORDISMO.

La flexibilización, factor imprescindible en la literatura empresarial, se ha dado de manera relevante en todo proceso industrial y de manera aun más rápida en sectores como el electrónico, automotriz e incluso el informático. La aplicación de un sistema flexible no es un enfoque arcaico, la vigencia del modelo se ha visto resaltado hacia el apoyo de la transformación de dos elementos: la tecnología de punta y la nueva organización.

Desde esta perspectiva la flexibilidad se ha proyectado a favor de dos elementos: Del lado de la tecnología se encuentra la automatización, donde el uso de sistemas computarizados y de robots han permitido mayor productividad a bajo costo, creando cada vez mayor competitividad a nivel industrial.<sup>107</sup> Por el otro lado, la flexibilidad también ha influido a nivel organizacional en la formación de fuerzas de trabajo que son sometidas paulatinamente a la técnica del aprendizaje continuo, la multioperación y la plurivalencia, creando cada vez esquemas de trabajo más complejos bajo un modelo organizacional innovador.

Visto de esta manera, el sistema toyotista, fruto del pensamiento ohniano, surge como la innovación organizacional buscada a través del surgimiento del posfordismo, el cual describe la aplicación de un modelo flexible a nivel industrial que confronte la precariedad organizacional y productiva del sistema fordista.

No obstante, la implementación del toyotismo frente a las clásicas formas de organización norteamericana sugiere cambios muy radicales en diferentes elementos que hacen ser compleja la transformación de un modelo fordista bajo el lineamiento ohniano. Elementos tales como la producción, las herramientas, el desarrollo e ingeniería del producto, el papel de la demanda y la mano de obra, son aspectos característicos que influyen de modo diferente en cada modelo de

---

<sup>107</sup> Maria Eugenia Martinez, *Op Cit*, p. 78

organización. Para entender con mayor profundidad esta situación, es necesario definir cada uno en cada sistema organizacional<sup>108</sup>.

### *El sistema Fordista*

La producción: el sistema clásico norteamericano sugiere la producción en masa mediante el uso de partes estandarizadas y de sencillo ensamble, por lo que el uso de maquinas y herramientas son precisas, automatizadas, permitiendo de esta manera la realización de tareas simples bajo un esquema repetitivo de actividades.

El producto y su desarrollo: la competencia productiva del sistema fordista está basada bajo el lineamiento de bajos costos de producción, por lo que la calidad y la variedad del producto no clasifica como prioridad para las compañías norteamericanas. Por ello, las compañías implementan supervisiones simples bajo modelos de organización segmentados a nivel jerárquico, ya que el desarrollo de un producto se lleva bajo el trabajo de ingenieros que se relacionan únicamente con su jefe de especialidad. De esta manera, las tareas de supervisión no permiten intromisión alguna de responsabilidades y actividades entre los diferentes ingenieros según sea su campo de trabajo.

La demanda: En el modelo fordista se ofrece la fabricación de un sólo producto, por lo que la demanda se representa mediante el pedido de los distribuidores que a su vez influyen en la negociación hacia los usuarios finales, De esta forma la demanda no depende de las necesidades del cliente, sino en la estrategia que tenga el distribuidor para negociar el producto vigente.

La mano de obra: La especialización individual es la característica principal del trabajador dentro del sistema fordista. Cada tarea es simple y es procesada por un

---

<sup>108</sup> *Cf.* Arturo Lara, Aprendizaje tecnológico y mercado de trabajo en las maquiladoras japonesas , p. 27

sólo individuo que no necesariamente tiene conocimiento técnico. Esta característica se convierte en un proceso rutinario que ocasiona que el obrero tienda a limitarse al conocimiento único, desconociendo así las tareas productivas que realizan los demás trabajadores. Este sistema aparte de segmentar las tareas por responsabilidad individual, no favorece la adquisición de nuevo conocimiento, por lo que es más factible que el personal que entra como calificado pueda hacer carrera en la empresa a diferencia del obrero que no tiene esa posibilidad de desarrollo.

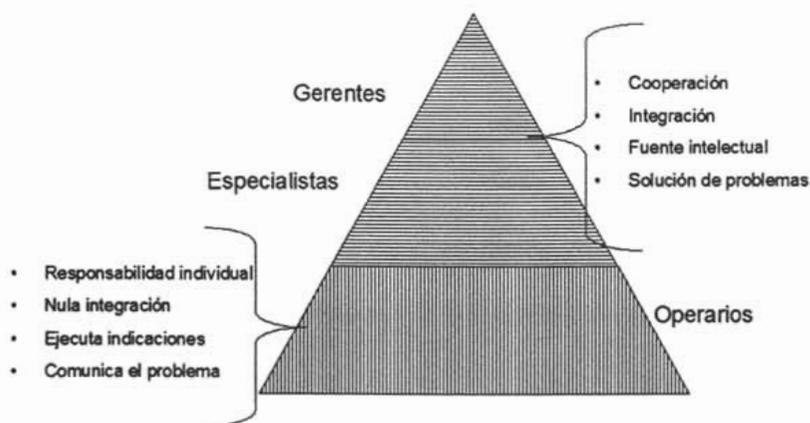
La segmentación organizacional, no sólo se da en las tareas del trabajador, si no también en la jerarquización de los puestos. La gerencia habitualmente desconoce la capacidad creativa de los operarios, por lo que solo se limita a dividir responsabilidades entre las tareas de los ingenieros y los obreros. De esta manera, hay una división muy marcada entre funciones, donde el gerente y el ingeniero desarrollan la mejor forma de efectuar una tarea, mientras que el operario solo sigue las indicaciones.

Los operarios no tienen la facultad individual de decidir sobre los problemas que susciten en una línea de producción hasta que consulte al supervisor y si es necesario consecuentemente al coordinador, hasta llegar a nivel gerencia. De esta forma la estructura organizacional limita la facultad intelectual de los operarios, por lo que el problema esta enfocado a la solución de problemas queda únicamente bajo las responsabilidades de los ingenieros y gerentes. Véase siguiente gráfica<sup>109</sup>.

---

<sup>109</sup> Esquema elaborado de manera propia y complementado por investigaciones de Arturo Lara con su obra "aprendizaje tecnologico y mercado de trabajo en las maquiladoras japonesas.

### Ilustración 5: La organización jerárquica en el sistema Fordista



Mediante esta gráfica, se puede observar que la dirección no comparte información con los operarios, al igual que existe un brecha muy amplia entre la cooperación e integración de los gerentes entre los obreros, por lo que se puede decir que el sistema fordista limita la comprensión total del operario hacia la diversidad global de las tareas que se realizan en la empresa, aspecto principal que se entiende a diferencia del toyotismo, sistema que describiremos a continuación.

#### *El sistema Toyotista*

La producción: El sistema toyotista es el modelo de organización más flexible en todo elemento que refiere a la producción de lotes de productos diferenciados. Este tipo de sistema se resuelve a través del uso de herramientas que, aparte de ser automatizadas tiene una particularidad autónoma la cual se caracteriza por la flexibilidad de poder cambiar en cualquier momento la tarea que se esté realizando para hacer otro tipo de actividades. De esta manera es posible crear en

cualquier momento un producto innovador sin cambiar completamente la infraestructura tecnológica de la empresa.

El producto y desarrollo: A diferencia del sistema fordista donde la competitividad de la empresa está basada en bajos costos con mínima calidad de producción, el sistema toyotista produce con gran calidad pero en menor cantidad. Para producir poco y de manera rentable, el personal es reducido por lo que en el desarrollo de producto está bajo la idea que de toda aportación intelectual es importante. Esto incluye, la participación de los gerentes, especialistas, así también como los operarios. De esta manera, la comunicación e integración, favorece la creación de responsabilidades en grupos de trabajo, además de una relación más directa entre los diferentes puestos jerárquicos.

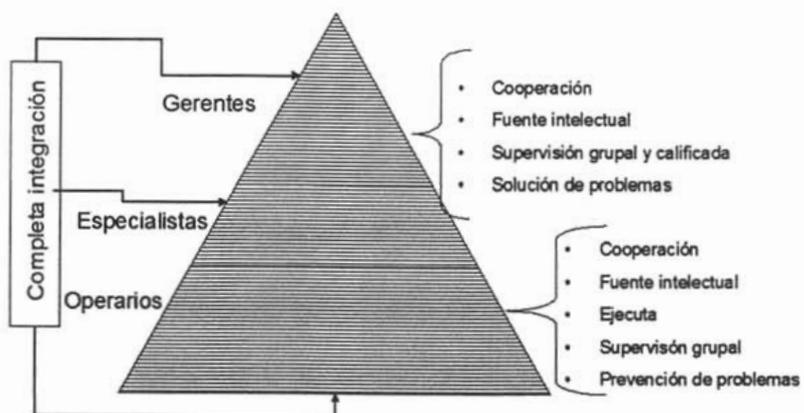
La demanda: En contraste a la lógica del fordismo donde la producción está basada en las necesidades y posibilidades de la empresa, el toyotismo funciona a través de grupos de trabajo que se encargan de investigar la demanda actual en base a las nuevas necesidades del consumidor. Estos grupos de trabajo están estrechamente vinculados con el desarrollo del producto, la estrategia del departamento de ventas y finalmente los distribuidores.

La mano de obra: A diferencia del sistema fordista que refiere la especialización del operario, el trabajador en la organización del modelo toyotista, se desespecializa de una sola tarea para especializarse en otras. De esta manera, la relación estrecha entre las diferentes tareas más el personal reducido favorece la rotación voluntaria del trabajador en la empresa, situación que permite que el más nuevo operario tenga el enfoque global de toda la producción, puestos y equipos de la empresa. Véase la siguiente gráfica.<sup>110</sup>

---

<sup>110</sup> Esquema elaborado de manera propia y complementado por investigaciones de Arturo Lara con su obra "Aprendizaje tecnológico y mercado de trabajo en las maquiladoras japonesas".

## Ilustración 6: La organización jerárquica en el sistema Toyotista



Mediante este esquema se puede observar que los operarios son la parte más importante del sistema ohniano, la gerencia fomenta la solución de problemas y creatividad individual de cada trabajador la cual es intercomunicada entre grupos de trabajo que a su vez retroalimenta el sistema de producción a partir de nuevas aportaciones intelectuales y técnicas. De este modo, la organización toyotista está enfocada a la prevención de problemas, aspecto que a diferencia del sistema fordista que este sólo se enfoca a la solución de los mismos hasta que perjudiquen parcialmente o totalmente la línea de producción.

En resumen, el toyotismo como sistema organizacional industrial, ha influido en todos los procesos de producción basándose en una sola filosofía: pensar al revés todo proceso fordista. Para comprender este fenómeno es necesario reunir y contrastar los conceptos más característicos de ambos modelos. Véase siguiente esquema:

Tabla 4: Modelos de organización laboral en el sector electrónico	
<i>Fordismo</i>	<i>Toyotismo</i>
Producción en masa	Producción en lotes
Producción estandarizada	Producción innovadora
Responde en función a los mercados masivos	Responde en función a las oportunidades del mercado cambiante.
Competencia se determina por bajos costos en la producción.	La competencia se determina por la producción de calidad
Inventario "just in case", en caso que se venda	Inventario "just in time", se produce lo que ya está vendido
Obrero masa, no cualificado	Obrero flexible, adaptable y multicalificado.
Segmentación jerárquica muy marcada entre el personal administrativo y los trabajadores obreros.	Cooperación e integración entre el personal administrativo y los trabajadores obreros.

Mediante este cuadro se puede deducir entonces, que los lineamientos por los que se rige la organización clásica norteamericana, han sido cuestionados bajo la crítica de la competitividad estratégica del *toyotismo*<sup>111</sup>.

La voluble transformación de la demanda mundial y la paulatina evolución de la tecnología han puesto a la organización japonesa como el modelo ideal frente a las exigencias de la producción en las nuevas Industrias. Sectores como la electrónica y la automotriz son cada vez más propensos a innovaciones productivas que exigen un esquema de alta flexibilidad productiva. Es así como el sistema organizacional japonés ha proliferado a nivel mundial. Su éxito parte de una estrategia competitiva en base al uso flexible e innovador en los procesos de producción.

Al contrario, el liderazgo norteamericano ha decaído últimamente causando la infuncionabilidad del sistema fordista como medida competitiva en el mercado internacional actual, situación que para un mejor análisis se tiene que explicar a partir del impacto del modelo *toyotista* y sus innovaciones organizacionales, tema que es tratado con mayor claridad en el siguiente punto.

<sup>111</sup> Gráfica hecha de manera propia en base a las siguientes obras: "La inversión Japonesa en el norte de México"; por Cristina Taddei Bringas, y "Aprendizaje tecnológico y mercado de trabajo en las maquiladoras japonesas"; de Arturo Angel Lara.

### 2.3.1 LIDERAZGO JAPONÉS EN LA TRAYECTORIA TECNOLÓGICA DE LA INDUSTRIA MAQUILADORA DEL SECTOR ELECTRÓNICO.

Si bien es cierto que la industria de la electrónica estaba dominada bajo la organización fordista de producción, la aparición de nuevas empresas competidoras extranjeras formaría poco a poco una amenaza frente a las empresas norteamericanas.

El primer caso que reestructuró la estrategia fordista, se representó en los años setenta, periodo donde la industria electrónica se enfocaba en su mayoría a la producción de televisores. En esa década las empresas norteamericanas llevaron a cabo la manufactura y ensamble de televisores mediante la relocalización de sus plantas en países que pudieran ofrecer bajos costo en mano de obra. De esta forma empresas como General Electric, Zenith, Motorola, GTE, Philco, Admiral, Warwick, Magnavox y RCA habían mudado sus plantas de ensamble de Estados Unidos a distintas regiones en su mayoría por el siguiente orden: México, Taiwán, Singapur y Hong Kong.<sup>112</sup>

Sin embargo esta implementación por estrategia de bajos costos en la producción había creado una estandarización en el sector electrónico. Situación que al sector de televisores norteamericanos no le favoreció ya que esto inició un estancamiento en la demanda. Esta situación fue prontamente atendida por la industria japonesa bajo aportaciones que incorporarían innovaciones a nivel tecnológico y organizacional.

La empresa japonesa Sony, por ejemplo fue la primera empresa que introdujo innovaciones a nivel tecnológico, con la incorporación de transistores, además del desarrollo de tecnología trinitron, la cual daba claridad superior de imagen que la restante competencia. Esta tecnología, más la estrategia de crear productos diferenciados con alta calidad y bajo un margen exclusivo de demanda

---

<sup>112</sup> *Cf. Arturo Lara, Op. Cit, p. 80*

estadounidense, convirtió rápidamente a esta empresa japonesa entre las diez mas importantes industrias productoras de televisores a nivel internacional, ya que para el año de 1986 dominaba mas del 6.6 % de la producción mundial en televisores y artículos electrónicos.<sup>113</sup>

El caso Sony, es sólo uno de los pocos ejemplos que representó el surgimiento de la crisis fordista acrecentada a partir de los años ochenta, periodo donde el crecimiento de la industria microelectrónica y la influencia del sistema toyotista crearon condiciones con gran competitividad al paso de la era de la flexibilización en todo su contexto industrial. La creación de nuevos modelos de televisores, tamaños más compactos, nueva tecnología, alta calidad e incluso la disminución de costos por transporte y personal, formaron acertadamente nuevos factores que orientaron la industria japonesa electrónica hacia la exportación mundial.

El temor por los productores norteamericanos frente al estancamiento de su producto en la demanda y la importación creciente de los artículos electrónicos japoneses en Estados Unidos, creó como consecuencia, el levantamiento de barreras proteccionistas a los televisores asiáticos en el año de 1973<sup>114</sup>. No obstante, esta medida aumentó más aun la influencia japonesa en el sector electrónico. El precario desarrollo regional de la tecnología norteamericana acompañado con el debilitamiento económico de sus industrias revelaba inmediatamente una oportunidad de liderazgo por las empresas orientales en sector de televisores.

"En 1974 Matsushita, compró Motorota por un precio de 50 millones de dólares, por una empresa que estaba perdiendo 19 millones al año, cantidad que redujo después de la influencia administrativa de la organización japonesa por la cual la productividad de la misma empresa aumento un 30 % y su margen de error en la

---

<sup>113</sup> *Ibid*, p. 79

<sup>114</sup> La primera restricción, limitaba la importación de televisores provenientes de Japón de 1,560,000 televisiones a color completos y 190, 000 unidades incompletas. Arturo Angel Lara , *Op.cit*, p. 82.

producción disminuyó drásticamente a una cantidad muy ínfima a comparación de dos años antes de su compra”<sup>115</sup>

La compra de empresas fordistas a finales de los setenta representó la disipación del sector de televisores americanos, originando una nueva relocalización japonesa, la cual consistió en adquirir estratégicamente empresas norteamericanas, reemplazando completamente su clásica organización laboral e influyendo con procesos avanzados en tecnología de producción. Empresas asiáticas como; Matsushita, Sony, Sanyo y Toshiba poco a poco reflejaban el nuevo liderazgo por las empresas toyotistas.

La compra de Warwick Electronics por Sanyo, la adquisición de las plantas Westing House en Florida por Toshiba y la primera construcción de plantas Sony en Norteamérica, California fueron la representación mas clara de lo que a finales de los ochenta y principios de los noventa significaría una ola de inversiones japonesas entre acciones y ventas de las empresas estadounidenses. “Firmas como Canon, Fujitsu, Nec, Okí, Rocoh y Hitachi representaban para 1991 la adquisición íntegra de doce empresas californianas y la influencia accionista japonesa en once mas”.<sup>116</sup>

Sin embargo, el expansionismo japonés no sólo se dio en Estados Unidos. La adquisición de empresas americanas en territorio mexicano por parte de las industrias toyotistas, comenzaron una era de regionalización especializada y compartida, abriendo de esta manera una cadena de producción entre proveedores con mayor cercanía y fuentes de trabajo con menor costo de producción.

RCA, empresa de gran importancia y líder norteamericano en la producción de televisores en los años setenta, ejemplifica la situación creada a partir de la

---

<sup>115</sup> Cf. Arturo Angel Lara , *Op.cit*, p. 82.

<sup>116</sup> Cf. Arturo Angel Lara , *Op.cit*, p. 98.

regionalización especializada, favoreciendo con ello un alto grado de flexibilidad. Ya que debido a la precaria diversidad de sus productos y la consecuente estandarización de las partes electrónicas por ensamblado, esta empresa tuvo que depender de otras firmas extranjeras proveedoras para formar nuevos productos y de esta manera permanecer competente en el mercado.

La irrupción de la producción japonesa en el territorio norteamericano, primero a través del comercio de televisores y posteriormente con inversiones *in situ*, además de fusiones y adquisiciones, fueron los detonantes de la crisis del sistema fordista en el sector electrónico. La caída del liderazgo de una de las empresas norteamericanas como fue RCA, es sólo uno de los ejemplos del impacto de la influencia productiva japonesa, situación que ha puesto en prioridad el tema de la participación oriental en la organización de la industria manufacturera contemporánea<sup>117</sup>

El liderazgo japonés en el sector electrónico, ha iniciado la tendencia reformista de los procesos de producción, cambiando la industria a nivel mundial a través de la lectura del sistema ohniano o el llamado toyotismo y tratando de fomentar así, la eficiencia de este modelo como la evolución en este caso de las industrias maquiladoras de exportación.

La modificación organizacional y vigencia del sistema fordista, frente a las innovaciones tecnológicas japonesas y la eficiencia del sistema toyotista en la búsqueda de un proceso de producción más flexible, fueron en sí, el tema principal que se desarrolló ampliamente y de manera esquemática en este capítulo. No obstante, para verificar de manera más objetiva el impacto que ha tenido lugar la influencia nipona en la industria contemporánea es necesario plantear de una manera más particular el diseño de la investigación, por lo que en el siguiente capítulo se examinará con fines más específicos las consecuencias de la influencia de producción japonesa en la IME electrónica de México, Tijuana.

---

<sup>117</sup> Cfr. Jordy Micheli. "Japan Inc en México: Las empresas y modelos laborales japoneses", p. 11

### CAPÍTULO 3 LA INDUSTRIA MAQUILADORA DE EXPORTACIÓN ELECTRÓNICA EN TIJUANA

#### 3.1- EL SECTOR ELECTRÓNICO EN LA IME DE MÉXICO

La industria electrónica en México se ha presentado como un sector funcional de gran importancia en el mercado de exportaciones a nivel mundial. Tal es el impacto que ha causado este sector, que México se ha considerado como el principal exportador de artículos electrónicos hacia el territorio de Estados Unidos cubriendo más del 19.5% de importaciones en el territorio norteamericano con un valor de 24,400 millones de dólares anuales.<sup>118</sup>

Debido a tal importancia que representa el sector electrónico, la IME de México se ha visto prontamente competida por otros países asiáticos como China, Korea, Malasia, Singapur, etc, los cuales intentan entrar al mercado estadounidense. Desde esta perspectiva, las empresas estadounidenses han tenido que fomentar el traslado de sus industrias manufactureras a territorios donde sea más rentable su producción.

Fue de esta forma, como México se ha convertido en uno de los principales operadores industriales para enfrentar la competencia asiática, ya que su industria manufacturera, mediante el programa de maquiladoras, se ha posicionado como el modelo ideal para producir y expandir las exportaciones de productos con fin de consumo norteamericano. Sin embargo, el estancamiento en la demanda de la industria electrónica norteamericana que comenzó en los ochenta, frente a las innovaciones asiáticas, han terminado por aceptar la competencia oriental como un rival de gran peso en el mercado manufacturero. El sector asiático ha presionado la demanda electrónica norteamericana para ceder frente a las necesidades de los inversores extranjeros.

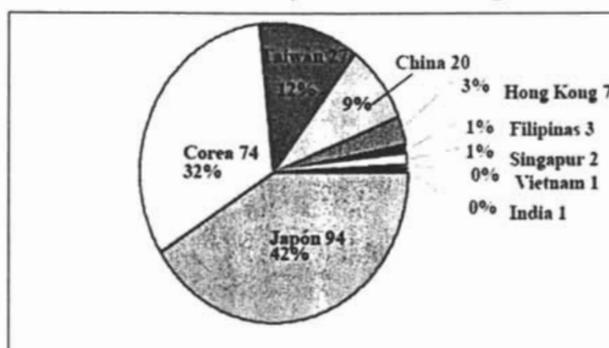
---

<sup>118</sup> *Cf.* Enrique Dussel "Inversión extranjera en México" CEPAL y ECLAC, Santiago de Chile Octubre del 2000, p. 44

"México se había convertido, desde esta perspectiva, en un espacio en donde las industrias electrónicas estadounidenses y asiáticas compiten crecientemente por su participación en el mercado estadounidense"<sup>119</sup>. Un ejemplo de ello, fue la capacidad del territorio mexicano para atraer inversiones asiáticas a finales de los noventa.

En 1999 la participación de las empresas norteamericanas había representado un crecimiento de 48 % mientras que la inversión de las industrias asiáticas aumentaban mediante la participación de varios países e islas como Taiwán con 27 empresas en territorio mexicano, Korea con 74 y Japón con 94 empresas acrecentando su participación en un 21 % y obteniendo el liderazgo de todo el sector asiático instalado en el territorio mexicano. Véase siguiente gráfica.<sup>120</sup>

**Ilustración 7: Establecimientos maquiladores de origen asiático en México**

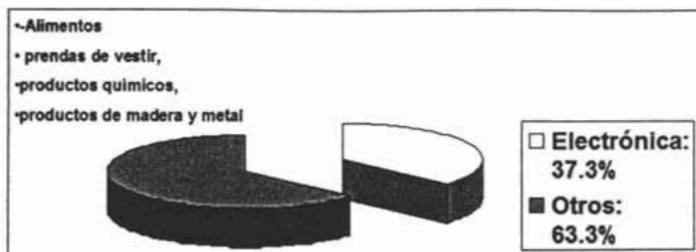


Ante la importancia en la demanda de la Industria electrónica, la maquiladora en México se ha convertido en uno de los principales modelos más expansionistas a nivel territorial ya que ha representando en esta última década casi el 40 % del total del valor agregado a comparación de las otras industrias maquiladoras restantes. Véase siguiente gráfica<sup>121</sup>

<sup>119</sup> *Ibid*, p. 44

<sup>120</sup> Jorge Alonso, *et al* , "Trayectorias Tecnológicas en empresas maquiladoras asiáticas y americanas en México, Anexo 1, p. 48.

<sup>121</sup> Gráfica obtenida del proyecto "Aprendizaje tecnológico y escalamiento industrial: generación de capacidades de innovación en la industria maquiladora de México. CONACYT, No. 35947-s.



**Ilustración 8: Participación promedio de la IME en 1998**

De esta forma, la IME electrónica en México, se ha considerado como uno de los sectores con mayor dinámica de crecimiento, fenómeno que ha causado actualmente un alto grado de complejidad organizativa, por lo que sus 621 empresas se encuentran distribuidas en las distintas actividades de la industria electrónica participando en una cadena de producción específica dentro de este mismo sector, distinguiéndose así la formación de subsectores especializados que definiré a continuación<sup>122</sup>.

### 3.1.1 LA ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA EN EL SECTOR ELECTRÓNICO

El comportamiento de la IME electrónica en México se ha inclinado últimamente a atender la demanda del mercado mundial definiendo así, la especialización regional en la que se encuentran instaladas. De esta forma, la construcción de grandes subsectores complementan una red regional de producción compuesta de varias maquiladoras especializadas en un determinado producto o componente. El caso de la industria electrónica en México ha presentado este fenómeno, por lo que se han distinguido distintos subsectores por maquiladora que se han distribuido con especialidad de la siguiente forma:

<sup>122</sup> Fuente de datos INEGI. Indicadores Mensuales, por Grupos de Productos Procesados Ensamble de Maquinaria, Equipo, Aparatos y Artículos Eléctricos y electrónicos

El 34 % de las empresas maquiladoras electrónicas se dedican a la actividad electrónica industrial, la cual se considera como el subsector más dinámico en la industria electrónica. Dedicándose a la producción de arneses, motores eléctricos, electrónicos, acumuladores, pilas, transformadores y tableros electrónicos, la electrónica industrial se encuentra distribuida de manera principal en cuatro Estados de la república mexicana: Baja California con el 67%, Chihuahua con 33%, Tamaulipas con un 14% y finalmente Sonora con un 12%.<sup>123</sup>

En segundo lugar se encuentra la producción de componentes pasivos, actividad que ocupa el 33% de las maquiladoras electrónicas dedicándose a la manufactura o ensamble de tableros para computadora, circuitos impresos, capacitadores, alambres, cables, bobinas, rotores, interruptores de circuitos y antenas. Aunque este subsector se considera lento y poco innovador, la participación de los Estados norte ha sido de gran importancia, representado en Baja California el 43 % de esta actividad, seguido por Chihuahua con un 20%, Sonora con 14% y finalmente Tamaulipas con el 10%.<sup>124</sup>

Posteriormente se encuentra la electrónica de consumo doméstico representado por un 9.6% del total, este subsector es considerado como una de las actividades industriales con mayor innovación y competencia, por lo que la participación productiva de algunos Estados crece a comparación de otros. Considerado únicamente a la producción de computadoras, teléfonos celulares, software y televisores, la electrónica de consumo básico es dominada principalmente por el Estado de Baja California con un 61%, Sonora y Nuevo León con el 14%, a quien antecede finalmente Chihuahua con el 19%.<sup>125</sup>

---

<sup>123</sup> La división de todos los subsectores que se analizan en este apartado y su correspondiente porcentaje por estado se llevó a cabo bajo el análisis de los siguientes documentos: "Dilemas de la evolución del clúster maquilador eléctrico-electrónico del Norte de México" por Arturo Angel Lara et al. y el proyecto "Aprendizaje tecnológico y escalamiento industrial: generación de capacidades de innovación en la industria maquiladora de México" CONACYT, No. 35947-s

<sup>124</sup> *Ibid*

<sup>125</sup> *Cf. Supra, p. 84*

Como cuarto subsector encontramos la industria de periféricos computacionales. Actividad que se caracteriza por ser dinámica e innovadora se encuentra dominada por regiones de alta tecnología, por lo que Baja California representa mas de la mitad de esta actividad con un 57% de empresas maquiladoras que se dedican a la producción y/o ensamble de computadoras portátiles, software, drivers y algunos periféricos.<sup>126</sup>

Finalmente con un 5% del total de la producción electrónica se encuentran las plantas relacionadas con las siguientes actividades: Industria de telecomunicaciones, productos en estado sólido, comunicación y otros. Estos subsectores se distribuyen de la siguiente forma:

Con la producción de equipo telefónico y localizadores para uso comercial o industrial, la industria de telecomunicaciones forma la quinta actividad electrónica de mayor importancia, concentrando en mayoría en el Estado Baja California con un 20%, seguido por Chihuahua con 17%, Sonora con 17% y el restante repartido entre Tamaulipas, Jalisco y Coahuila<sup>127</sup>.

Como sexto subsector se encuentra la industria de estado sólido, considerado únicamente a la producción de componentes hechos de semiconductores con base en silicón, semiconductores y algunos circuitos integrados, esta actividad es dominada en mayoría por las maquiladoras electrónicas de Baja California representando el 47 % del total de la producción a la cual le sigue el Estado de Chihuahua con un 26 %, dividiendo el restante entre Tamaulipas, Sonora y Yucatán<sup>128</sup>.

Encontrándose en penúltimo lugar la industria de comunicación para la defensa es considerada como la actividad más especializada dentro de todo el sector electrónico. Esta se localiza principalmente en Baja California con un 67 % junto a

---

<sup>126</sup> *Ibid*

<sup>127</sup> *Ibid*

<sup>128</sup> *Ibid*

Tamaulipas con un 33%, con ello se puede observar que la producción de sistemas de búsqueda, navegación, guía, control y tráfico las han sido controlando de manera monopólica las maquiladoras electrónicas de estos dos estados.

Finalmente como último subsector se encuentra la producción de otros componentes. Enfocado a la manufactura electrónica para uso médico, alarmas, contactos, relevadores, artículos electrónicos, este subsector es dominado en mayoría por tres estados principales: Baja California con un 40%, Chihuahua con el 37 % y Sonora con un 10%.<sup>129</sup>

Como se ha podido ver en este previo análisis, la IME ha obedecido a una localización de manera asimétrica en la nación. Este fenómeno en el caso de la industria electrónica ha sido justificado por un patrón que permite una mayor especialización productiva a nivel regional. Ocupando un promedio del 42% de maquiladoras a nivel nacional y alrededor del 50% con 402 empresas del total de toda la industria electrónica, Baja California es una de las más importante regiones fronterizas para el mercado exportador mundial y para la economía de manufactura nacional.<sup>130</sup>

Es por ello que resulta imprescindible analizar con particularidad las regiones que actualmente influyen para la IME de Baja California, por lo que en el siguiente apartado se plantea un estudio de mayor profundidad en base a las contribuciones económicas que ha tenido la IME en la economía regional de este territorio fronterizo, derivando posteriormente a un análisis mas objetivo como es el caso del sector electrónico en Tijuana.

---

<sup>129</sup> *Crf. Supra, p. 85*

<sup>130</sup> Mientras que Nuevo León y Coahuila albergan el 8.5% con el menor número de maquiladoras en territorio fronterizo, Baja California lidera la cifra constituyendo el 42.2 % del total nacional de industrias maquiladoras instaladas a nivel nacional, seguido por Chihuahua con el 20.9 %, y finalmente Tamaulipas con el 12.6. Véase el proyecto "Aprendizaje tecnológico y escalamiento industrial: generación de capacidades de innovación en la industria maquiladora de México" CONACYT, No. 35947-s.

### 3.2 IMPORTANCIA REGIONAL DE TIJUANA EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

Baja California, Estado reconocido por la nación mexicana en 1953, se divide actualmente en cinco municipios principales, de los cuales cuatro primeramente fueron reconocidos a nivel constitucional en el mismo año. De esta forma Baja California se compone de las siguientes regiones: Ensenada, Mexicali, Tecate y Tijuana; a los que posteriormente en 1995 se añadieron las playas de Rosarito, municipio que aunque es relativamente nuevo y rural, representa actualmente la mayor tasa de crecimiento poblacional del propio Estado, con 7.7 % anual.<sup>131</sup>

**Ilustración 9: Municipios de Baja California<sup>132</sup>**



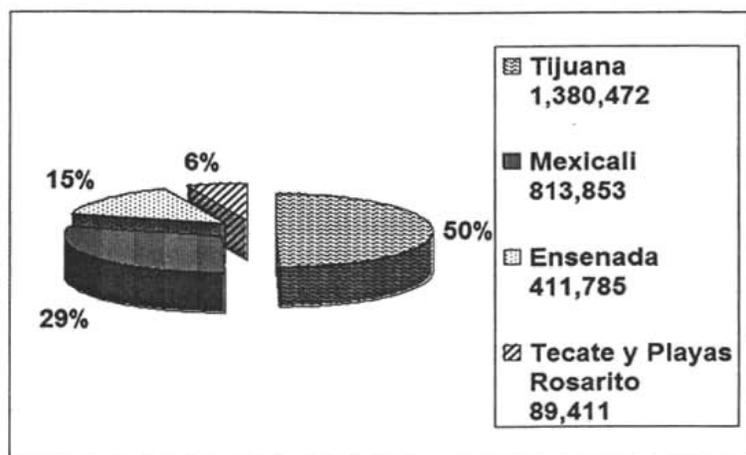
Contando con una extensión territorial de 71,777.589 km<sup>2</sup>, Baja California alberga mas de 2'773,535 habitantes registrando alrededor de 38.6 habitantes por kilómetro cuadrado, cifra que se distribuye de manera asimétrica en todo el estado debido a que concentra la mayor parte poblacional en regiones urbanas,

<sup>131</sup> Documento estadístico obtenido de la página oficial del gobierno estatal de Baja California, [www.bajacalifornia.gob.mx](http://www.bajacalifornia.gob.mx)

<sup>132</sup> Imagen obtenida de Enciclopedia Encarta 2003. Microsoft Corp.

concentrando así alrededor de un 91.7 % en zonas urbanas y el restante 8.3% en localidades rurales.<sup>133</sup>

De esta forma, se puede observar que la mayor concentración poblacional se da en municipios más urbanos por lo que Tijuana aun como pequeña ciudad alberga el 49.8% de la población de Baja California representando una cifra de 1,380,472 habitantes. Véase siguiente gráfica<sup>134</sup>



**Ilustración 10: Número de habitantes de Baja California 2002**

Como se puede observar mediante esta gráfica, el crecimiento poblacional de Tijuana posee casi la mitad de habitantes a comparación de los habitantes en unión de los 4 municipios restantes en el Estado de Baja California. La causa que determina este crecimiento asimétrico, se considera por el desarrollo industrial que genera mayor tasa de empleo, suficiente para cubrir parcialmente la abundante oferta de mano de obra especializada y no calificada que existe entre las diferentes ciudades del estado baja californiano.

<sup>133</sup> *Ibid*

<sup>134</sup> Gráfica hecha de manera propia en base a datos INEGI 2000-2002 y datos de la página oficial H. Ayuntamiento de Tijuana. [www.tijuana.gob.mx](http://www.tijuana.gob.mx)

Tijuana tiene una extensión territorial que representa sólo el 2% del total del propio Estado cifra que se percibe en tan solo 14,355.517 km<sup>2</sup> de territorio urbano. No obstante por su tamaño, esta ciudad es la más poblada de Baja California. Por ello, este municipio es considerado como la quinta ciudad más importante de toda la república mexicana, una de las regiones más importantes a nivel mundial para el mercado exportador de electrónicos y la primera en importancia en la economía de Baja California, debido a que contribuye con el 60% del PIB del propio estado<sup>135</sup>.

Con tal importancia a nivel económico, Tijuana es vista como una de las regiones mexicanas mayormente industrializadas en el sector electrónico y automotriz, por consiguiente goza con más fuente de trabajo ya que sólo posee una tasa de desempleo del 2.2 % , cifra que se ubica por debajo del promedio nacional.<sup>136</sup>

De este modo, la marcha que ha tenido la industrialización sobre el territorio tijuanaense se ha representado en el crecimiento de las industrias manufactureras destacando en especial la IME, ya que en el segundo mes del año 2001 el número de industrias en este territorio fronterizo alcanzó un máximo de 820 maquiladoras instaladas, cantidad que ha disminuido drásticamente a 576, que a pesar de la pérdida, cierre o abandono de más de 200 maquiladoras en el 2004 actualmente este modelo exportador contribuye al empleo de aproximadamente 164,275 tijuanaenses.<sup>137</sup>

Esta última cifra representa el impacto que ha tenido Tijuana considerándosele como la cuna manufacturera de empleo fronterizo, ya que la IME de Baja California en su totalidad ocupa alrededor de 240,000 trabajadores, cifra que revela la superioridad numérica de la IME de Tijuana ocupando de este total a más

---

<sup>135</sup> Datos del banco de información económica de México (BIE) e INEGI.

<sup>136</sup> *Cf.* Página oficial H. Ayuntamiento de Tijuana. [www.tijuana.gob.mx](http://www.tijuana.gob.mx)

<sup>137</sup> Datos INEGI 1/1990- 10/2004 "*Indicadores mensuales por principales municipios Tijuana, Baja California*"

del 60 % de trabajadores en las distintas actividades de maquila del mismo estado.<sup>138</sup>

Aun así, en consideración de la cantidad total de habitantes en Tijuana, la IME está perdiendo su característica como generadora masiva de empleos. Este fenómeno se está dando de manera general en todo el país poniendo en duda los beneficios que anteriormente había justificado la existencia de este modelo exportador.

Si bien, la Industria Maquiladora de Exportación (IME) en México había surgido como una alternativa contra el desempleo fronterizo, y ha evolucionado como el medio de atraer industria de investigación y desarrollo tecnológico, actualmente se encuentra en discusión su funcionamiento y beneficio. En tan solo el año 2002 la cifra de habitantes a nivel nacional que fueron ocupados en las distintas actividades de este modelo exportador representó un promedio de 1,087,746 trabajadores, cifra que a comparación del 2001 ha disminuido en un 9.6%, porcentaje observado de una manera mayor en el sector textil con un 12.9 % de total y del sector electrónico con un 8.3%.<sup>139</sup>

Este problema ha iniciado a partir de la influencia del sistema productivo japonés en las relaciones laborales de la IME en México. Con el objetivo de comprender con mayor claridad el tema, en el siguiente punto se ubicará finalmente el estudio en un tipo de subsector específico como es el la industria doméstica en la producción de televisores. Por medio de este análisis, se comprobará las consecuencias del impacto tecnológico y organizacional nipón en una región exportadora de importancia mundial como lo es Tijuana, centro manufacturero de la Industria maquiladora electrónica de Baja California.

---

<sup>138</sup> *Ibid*

<sup>139</sup> *Crf.* Documento del INEGI, AGS, número 068/2004 "Comportamiento de la IME durante el 2002"

### 3.2.1 LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA DE CONSUMO DOMÉSTICO EN TIJUANA

Si bien la mayoría de las maquiladoras del sector electrónico se ocupan de la producción de componentes pasivos e industriales, la industria de consumo doméstico ha demostrado a partir de los noventa ser un sector mucho más dinámico con mayor capacidad de atraer inversiones e industria tecnológica.

Con tan sólo un 18% del total de maquiladoras electrónicas a nivel nacional estas industrias aceleraron el boom de las exportaciones en la industria de la computación y televisores en Estados Unidos, ya que en el año de 1998, representaron alrededor de \$5 274 millones de dólares respectivamente, mientras que las exportaciones de aparatos de televisión representaron \$4 698 millones de dólares.<sup>140</sup>

No obstante, la diferencia entre ambas industrias ha sido la determinante que causa una mayor especialización regional. Un ejemplo muy claro es la inversión extranjera norteamericana que ha predominado en el territorio de Jalisco, el cual cuenta con un número muy significativo de empresas de primer nivel internacional como son: IBM, Hewlett Packard, Siemens, NEC, Kodak, Motorola, Philips Electronics, SCI Systems, Natsteel, Keytronics, Flextronics, Avex Electronics, ALPS, Dovatron, USCO entre otras. Captando alrededor de 624 millones de dólares de inversión extranjera, la industria maquiladora de exportación electrónica en componentes de computadora es dominada por un 88.45% de estadounidenses.<sup>141</sup>

En contraste, la industria electrónica de televisores es casi completamente dominada por la inversión asiática y en menor participación por la europea, ya que ocasionó un completo desplazamiento de las empresas norteamericanas en esta actividad mediante la masiva inversión de empresas japonesas, coreanas,

---

<sup>140</sup> *Crf.* Enrique Dussel "Inversión extranjera en México" CEPAL y ECLAC, Santiago de Chile Octubre del 2000, p. 52

<sup>141</sup> *Ibid*, p.49

holandesas y francesas, por ejemplo: Las primeras adquisiciones iniciaron en el año de 1974, periodo donde la empresa holandesa Philips adquirió las marcas de Silvana y Magnavox; Matsushita empresa japonesa compró en ese mismo año a Quasar Motorola; Thomson posteriormente compró las operaciones de televisores de General Electric y RCA en el año de 1986 y finalmente en 1995 la empresa coreana LG Electronics adquirió las operaciones de televisores de Zenith en México.<sup>142</sup>

Así pues, la compra y fusión de las pocas empresas norteamericanas han facilitado la instalación de las empresas asiáticas ya que han llegando a invertir más de 1,000 millones en regiones estratégicas con cercanía al principal consumidor de televisores en el continente americano, Estados Unidos.

La empresa japonesa electrónica Sony, por ejemplo, ha conseguido el liderazgo en la última década como productor de televisores, debido a su cercanía de sus plantas instaladas en el territorio de Tijuana y su industria de investigación tecnológica en San Diego. De este modo, la producción de televisores de esta empresa es equitativa a la continua demanda del mercado norteamericano, por lo que en la década de los noventa esta industria aumentó su producción a 17 millones de unidades, cifra que representa el cuádruple de su producción total en 1987.<sup>143</sup>

Sin embargo, es necesario aclarar que la decisión por las empresas trasnacionales de invertir en un determinado territorio corresponde a muchas más condiciones que la que se pudo observar con el ejemplo de la industria Sony. De ser así, tanto Tijuana como Tecate, ambos municipios de Baja California, tendrían de manera equitativa las mismas posibilidades de atraer o mantener las

---

<sup>142</sup> *Crf.* Enrique Dussel "Inversión extranjera en México" CEPAL y ECLAC, Santiago de Chile Octubre del 2000, p. 52 y Arturo Angel Lara "Aprendizaje tecnológico y mercado de trabajo en las maquiladoras japonesas" p. 82

<sup>143</sup> *Crf.* Arturo Ángel Lara, p. 79

inversiones de gran magnitud por las empresas japonesas y europeas de renombre.

La relocalización industrial responde a una serie de requisitos que debe poseer la región para mantener una constante inversión y mayor flujo de capital. En el caso del sector electrónico, Tijuana parece haber respondido a todas las características necesarias para especializarse en la actividad de producción electrónica de consumo convirtiéndose en la región fronteriza de mayor importancia para el mercado exportador de televisores japoneses.

Con un promedio de treinta industrias japonesas<sup>144</sup> vinculadas a la producción de electrónica de consumo, Tijuana se ha convertido en el principal centro de operaciones y manufactura de las empresas inversoras niponas, influyendo en esta región con una serie de características particulares que han formado de esta Tijuana lo que se conoce actualmente como el valle del televisor.

Según Arturo Lara, las condiciones que facilitan la creación de sectores de producción mundial como es el caso del "tv valley" en Tijuana conectado con el parque industrial de San Diego County, responden a los siguientes lineamientos: La naturaleza de la relación proveedor-usuario, la naturaleza de la relación manufacturero-consumidor, la capacidad de recepción de las tecnologías por la fuerza de trabajo y finalmente la búsqueda de economías a escala. Con el objetivo de entender las nuevas tendencias de aglomeración industrial es necesario explicar de una manera más amplia cada uno de estos factores.

a) Naturaleza de la relación proveedor-usuario: La creciente complejidad en la manufactura de los productos electrónicos de consumo, ha sido revelada por la necesidad de incrementar los ritmos de producción bajo un esquema de máxima precisión y eficacia. Por tal motivo, la relación que debe existir entre proveedores y usuarios debe estar enfocada en base a la responsabilidad del proveedor para

---

<sup>144</sup> *Cf. Ibid*, p. 128

facilitar componentes de calidad óptima y un alto nivel de comunicación del usuario para expresar cualquier inconformidad o necesidad innovadora en su tarea productiva.

b) Naturaleza de la relación manufacturero-consumidor: No hay duda de que la complejidad de la manufactura electrónica en cuanto a la innovación de sus componentes y la alta tecnología que radica en el producto final es un factor que pesa de manera radical en la decisión del consumidor final para diferenciar la calidad y beneficios entre marcas. De esta forma la electrónica de consumo se convierte en un campo de competencia mercantil, donde el usuario vincula con el comercializador para expresar necesidades o reclamar fallas al adquirir el producto terminado. El manufacturero por otra parte, en base a las sugerencias del comercializador se encarga de retirar, modificar o adaptar el nuevo producto al mercado vigente.

c) Capacidad de recepción de la tecnología por parte de la fuerza de trabajo y de la región: Si bien la decisión por una empresa para relocalizar sus plantas de manufactura respondían a ventajas plenamente comparativas, la industria actual responden a otras necesidades frente a la introducción de nuevas tecnologías y procesos de organización productiva innovadoras, factores que cambian el carácter de las ventajas transformando su aplicación en base al nivel de competitividad. Desde esta perspectiva, las transnacionales no sólo buscan establecerse en regiones que mantengan bajo costo en la mano de obra, si no también en lugares que muestren tener la capacidad para facilitar el traslado de la misma tecnología y la posibilidad de que esta misma pueda ser dominada por el personal trabajador.

Implicando esquemas de capacitación, la relocalización industrial responde a los beneficios de contar con un personal organizado, adaptable, y calificado para atender a las más mínimas necesidades productivas del contratante. Las

empresas buscando adquirir capital humano a bajo costo, vinculan con universidades, centros de investigación y laboratorios.

d) Búsqueda de economía de escala: Aunque una de las características particulares de la tecnología es el descenso de los costos frente a la imparable producción de modelos de maquinaria más innovadores, el costo de la infraestructura moderna todavía implica un obstáculo frente a las nuevas industrias o filiales de grandes firmas.

Sólo las empresas que garantizan continuamente un alto margen de utilidad adquieren maquinaria de alto costo. Por esta parte la relocalización industrial responde a la cercanía de grandes economías regionales que cuenten con infraestructura moderna y posibiliten la renta o producción compartida entre ambas compañías.<sup>145</sup>

Como se ha podido ver la relocalización industrial contextualiza mucho más preceptos que la propia cercanía a un estado con bajo costo de mano de obra. En el caso de la Industria electrónica japonesa el proceso por mantener una ventaja competitiva se ha resumido en un complejo sistema de intercomunicación entre productores de componentes, personal altamente capacitado, industrias de maquinaria y tecnología e incluso distribuidores y usuarios finales. Este sistema se encuentra bajo un monopolizado y elitista conglomerado industrial lo que se llaman clúster, concepto principal del que se habla en el siguiente punto.

### 3.2.2 LOS CLÚSTER: LAS EMPRESAS JAPONESAS DE ELECTRÓNICA EN TIJUANA.

La concentración industrial ha respondido últimamente a la relocalización cercana de empresas proveedoras, ensambladoras, manufactureras e incluso algunos centros de investigación. Mediante esta perspectiva, la conglomeración regional

---

<sup>145</sup> El costo básico por establecer una máquina de superficie de montaje es aproximadamente de US\$ 1 millón de dólares, por lo que solo las grandes firmas pretenden adquirir el uso de estas mismas. *Crf. Arturo Ángel Lara, p. 92*

de firmas electrónicas se presenta bajo un fenómeno muy particular reconocido como clúster.<sup>146</sup> La creación de un grupo geográficamente denso de empresas e instituciones conexas pertenecientes a un campo especializado y complementario, es un fenómeno que ha facilitado la decisión por parte de las firmas japonesas de invertir en las fronteras mexicanas para enfrentar las complicaciones comerciales dentro del marco exportador Internacional.

Por ejemplo, las reglas de origen<sup>147</sup> como requisito en el mercado de exportación trilateral entre Estados Unidos, Canadá y México, ha sido un impedimento para importar componentes nipones. Esta situación ha causado que los japoneses inviertan de manera masiva en la instalación fronteriza de maquiladoras de producción electrónica en territorio mexicano y norteamericano.

Refiriéndose a un sector específico en la industria electrónica de consumo, las empresas japonesas han contribuido y presionado a los ensambladores y proveedores para verticalizar la producción de televisores. De este modo, la industria nipona radicada en territorio norteamericano instala un vínculo muy estrecho de producción compartida entre Estados Unidos y México mediante la cooperación industrial de dos Estados principales y su sectores productivos de importancia internacional: el valle de silicio y los parques industriales en San diego California y los clúster en Tijuana Baja California.

Matsushita por ejemplo, empresa japonesa de gran importancia en la producción industrial de consumo y telecomunicaciones ha contribuido a inversiones de gran magnitud entre San Diego y Baja California. Con un total de 52 millones de dólares, esta renombrada firma ha expandido sus plantas de producción en San Diego con una inversión de \$US 11 millones y en Tijuana con un total de \$US 41

---

<sup>146</sup> Para mayor información del tema, *vid. supra*, p. 51

<sup>147</sup> Uno de los elementos de mayor importancia dentro de el comercio internacional son las reglas de origen, ya que estas permiten: Determinar la nacionalidad de las mercancías, identificar mercancías que son susceptibles de trato preferencial por algún tratado y asegura que las preferencias de un tratado comercial se otorgue sólo a bienes producidos en los países miembros y no a elaborado en otros países. *Crf.* Guía básica del exportador, novena edición, Bancomext 2002, p. 99

millones aportando con ello, a la formación de dos nuevas plantas en el territorio mexicano dedicadas a la producción de bocinas y baterías de cadmio.<sup>148</sup>

Sin embargo, la verticalización industrial ha iniciado un nuevo fenómeno a nivel regional, donde en un clúster maquilador es posible encontrar un gran número de proveedores, ensambladores y manufactureros, contribuyendo de esta manera a una diversidad productiva altamente flexible y menos independiente. De este modo, la implementación del modelo japonés en Tijuana en lo que concierne a la exactitud del *"just in time"* ha sido posible gracias a la diversidad de firmas que permiten interrumpir la producción de un determinado componente para cubrir otro tipo de demanda que sea necesaria.

En el caso de Tijuana, el impulso del clúster electrónico ha contribuido a una economía regionalizada altamente especializada en la producción de televisores encontrándose más de 30 empresas japonesas vinculadas al apoyo de esta actividad dentro de un campo diverso de subsectores entre componentes pasivos, de consumo, productos en estado sólido e incluso de conocimiento informático.

Por ejemplo, en la producción compartida de un televisor la empresa Kyocera ubicada en el clúster tijuuanense produce bases y cubiertas de cerámica para uso en semiconductores y circuitos electrónicos; Tabuchi Electric por otra parte produce transformadores de alto voltaje para aparatos electrónicos, bobinas desmagnetizadas; Industrias Nishiba fabrica piezas de metal para tv y algunas otras empresas se dedican a la producción de fuentes de poder, cajas aislantes de señales, gabinetes, marcos de televisión etc<sup>149</sup>

Aunque es notable la importancia de la participación inversionista japonesa por estas medianas empresas, es conveniente mencionar que las macroindustrias en contraste, conservan el carácter principal en la constitución de un clúster de gran

---

<sup>148</sup> Cfr. Arturo Angel Lara, *Op. Cit.*, p. 123

<sup>149</sup> *Ibid.*, p. 128

importancia como es el electrónico en Tijuana. El tamaño de las industrias representa una alternativa más para corroborar con una concentración tecnológica industrial. La decisión de los líderes tecnológicos o gigantes de la producción, pueden motivar a un cambio radical en toda la organización industrial, a estas empresas.

Ejemplificando el tema, podemos hacer notar cuatro empresas japonesas en Tijuana, las cuales lideran completamente la dinámica evolutiva de casi toda la actividad de la producción de televisores. La búsqueda por verticalizar la producción por Sony, Matsushita, Sanyo, Hitachi y JVC favoreció una especialización regionalizada que motivaba la cercanía e instalación de pequeños proveedores y ensambladores frente a este clúster de empresas primordiales.

De esta forma, la influencia del sistema de producción japonés altamente flexible liderado por la verticalización de estas cuatro empresas en la región fronteriza, implicó la necesidad de fortalecer el clúster de producción de televisores para enfrentar la demanda voluble del mercado de competencia en el sector electrónico.

"Esta situación, facilitó la llegada de más de ochenta empresas electrónicas en el año 2000, lo que causó una gran oferta de de diversidad en componentes, fenómeno muy particular que contribuyo a un nuevo análisis dentro del sector maquilador"<sup>150</sup>.

El cambio de un clúster especializado a un clúster altamente diversificado. Con ello las empresas japonesas líderes han trasformado su dinámica de producción implicando cambios de manera muy radical en la cadena maquiladora por lo que las firmas han implementado un complejo sistema de elección y reclutamiento para proveerse de maquinaria y personal altamente flexible.

---

<sup>150</sup> *Crf. Proyecto "Aprendizaje tecnológico y escalamiento industrial: generación de capacidades de innovación en la industria maquiladora de México"* CONACYT, No. 35947-s, p. 21

Desde esta perspectiva podemos observar que la dirección y los procesos de diversificación productiva queda en manos de las empresas primordiales. Sony por ejemplo, ha utilizado el conocimiento e infraestructura tecnológica de producción para entrar a otros nichos de producción como es el sector de los periféricos computacionales. De esta forma, la empresa japonesa radicada en Tijuana ha intercambiado habilidades de aprendizaje entre los trabajadores invirtiendo mayor capital humano para fomentar la producción de periféricos y tecnología computacional en su otra planta en Mexicali.

Así, el capital humano en la maquiladora electrónica actual aparece con suma importancia bajo un marco muy importante en la producción diversificada. La creación de ventajas competitivas en el mercado internacional, se ha traducido en la transformación o búsqueda de personal multicalificado, flexible y pluriopertatorio. Estas características se han encontrado bajo la implementación del sistema japonés de producción el cual implica un proceso muy complejo de aprendizaje continuo, situación que ha afectado las relaciones laborales en las maquiladoras de Tijuana, por lo que el tema se explica con más amplitud en el siguiente apartado.

### 3.3 LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE JAPONÉS EN TIJUANA, MÉXICO

Si bien, la maquiladora en México fue vista como la fuente fronteriza de empleo en mano de obra no calificada, la influencia del sistema japonés de producción ha alterado las formas de reclutamiento de personal que se ocupa dentro de este modelo exportador. El imparable desarrollo de los clústers altamente diversificados, como es el caso del sector de televisores, frente a la necesidad de disminuir costos en la producción, se ha traducido en un nuevo reto para las maquiladoras electrónicas de Tijuana.

El uso de mayores tecnologías en la microelectrónica, la intensificación diversa de componentes y la segmentación de tareas productivas, ha sido proceso de una evolución tecnológica industrial, producto de las capacidades acumuladas en las maquiladoras electrónicas durante varias décadas.

En el caso del clúster japonés de televisores ubicado en Tijuana, esta evolución ha sido representada por una diversidad productiva dentro de un sistema de intercomunicación regional, el cual ha generado un aprendizaje tecnológico inter-empresa, donde cada vez más maquiladoras dejan la manufactura especificada tradicional (cabezas electromagnéticas, bocinas, yugos para televisión, fuentes de poder, etc) para introducirse a un campo de producción más especializado y complejo como la manufactura continua de punta ( aparatos de televisión y de sonido, receptores de señal, inyección de plásticos, pantallas de televisión etc).

Esta transformación ha implicado un conjunto de potencialidades que permiten transitar a las maquiladoras niponas del ensamble final en la electrónica de consumo a la producción de componentes específicos de alta tecnología<sup>151</sup>. No obstante como consecuencia, las empresas han disminuido el personal mediante la óptica de un esquema de especialización laboral, implicando con ello el empleo de trabajadores multicalificados y plurioperatorios bajo las exigencias de mayores habilidades técnicas y administrativas. Véase siguiente cuadro.

---

<sup>151</sup> *Crf. Proyecto "Aprendizaje tecnológico y escalamiento industrial: generación de capacidades de innovación en la industria maquiladora de México" CONACYT, No. 35947-s, p. 33*

**Tabla 5: La evolución de la maquiladora japonesa sobre la base del desarrollo funcional**<sup>152</sup>

Funciones por trabajador	Administración de operaciones	Ingeniería de proceso	Ingeniería de producto	Diseño	Investigación y desarrollo
Ensamble tradicional	E	N	N	N	N
Manufactura esp. tradicional	E	P	P	N	N
Manufactura continua de punta	E	E	E	P	N
Manufactura por esp. de punta	E	E	E	E	E

E: Función Existente      N: Función Nula      P: Función Presente: complejidad del producto

Mediante este cuadro se puede observar que la evolución de la industria electrónica japonesa involucra el desarrollo de mayores funciones en la producción, proceso que representa un nuevo reto en las maquiladoras de México.

La dificultad que ha permanecido por implantar completamente un sistema nipón de producción ha implicado cambios radicales en las relaciones laborales de la IME en Tijuana.

El uso de mayor creatividad frente al diseño y calidad del producto, además de involucrarse con mayor responsabilidad en un marco de cooperación, son características principales que conforman todo un complejo sistema de capacitación laboral bajo un proceso de aprendizaje continuo, problema principal que ha puesto en duda la generación de ventajas competitivas del cual se explica con mayor objetividad en el siguiente punto.

<sup>152</sup> Cf. Jorge Alonso, *et al*, "Trayectorias Tecnológicas en empresas maquiladoras asiáticas y americanas en México", revista CEPAL-Serie, núm. 72, p. 26

### 3.3.1 EL APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL NIPÓN : CONSECUENCIAS

Sin duda, uno de los mayores retos de la maquiladora electrónica contemporánea es producir bajo un ritmo altamente flexible, dinámico, diversificado y rentable. El asegurar que el producto final se acomode a una demanda versátil, bajo óptimas normas de calidad y sin sacrificar el tiempo de manufactura, ha quedado en manos de las cualidades y formas en que se organice el personal de la empresa para cumplir las exigencias demandantes del mercado internacional.

Bajo una óptica de organización japonesa, la IME electrónica de Tijuana en el clúster de televisores, ha sufrido transformaciones radicales en casi todos los procesos de producción. La disminución de personal bajo el lineamiento de fábrica mínima, la segmentación productiva y por consecuencia la racionalización del trabajo ha implicado el desarrollo de una serie de actividades que implican más funciones sobre un marco de responsabilidad grupal en el trabajador.

Actividades tales como los círculos de calidad y *learning by fail* (aprendizaje por error) se llevan cabo bajo principios de cooperación muy estrecha entre los trabajadores que generan flujos de información inmediata frente a cualquier situación conflictiva o no, que se presente en las tareas de producción<sup>153</sup>. Estas actividades han sido consideradas como formas de aprendizaje, por las cuales se van revelando los núcleos valiosos de capital humano adquirido formando de esta manera un grupo reducido y multiespecializado de trabajadores. Para comprender dicho fenómeno es necesario definir como se debe desarrollar las nuevas formas de aprendizaje japonés, ya que estas constituyen el núcleo conflictivo de las relaciones laborales en la maquiladora mexicana:

a) Círculos de calidad: Si bien es cierto que la competitividad fordista de una firma estaba marcada por su capacidad productiva en masa, los procesos de demanda actual han cambiado la elección del mercado consumidor mediante la

---

<sup>153</sup> *Crf. Arturo Ángel Lara, p. 186*

diferenciación y calidad de un producto. Dejando a un lado la producción estandarizada sobre un marco panóptico de supervisión, la producción segmentada por la óptica japonesa aparece con un nuevo reto de responsabilidad individual sobre la calidad del producto que haga cada trabajador.

Mediante la perspectiva de capacidad individual, el trabajador en la industria electrónica en Japón, se involucra en un ambiente de cooperación grupal para expresar sus inquietudes en base al mejoramiento en la observancia de la calidad de un proceso de producción. De esta forma, la formalidad de las sugerencias queda plasmada en un conjunto de observaciones que se entregan posteriormente en informe a los ingenieros o gerentes para revisarlas y aprobarlas.

El cuerpo de gerencia a su vez, canaliza las mejores propuestas clasificando niveles de eficiencia y creatividad entre los diferentes grupos de calidad. De esta manera, los grupos de calidad reducen frente a su iniciativa y cooperación, creando un ambiente intra-firma de competencia intelectual. "La competencia entre grupo de trabajadores se reconoce y se felicita a cada uno de los círculos de calidad así como a cada uno por sus aportes. El círculo de calidad mejor reconocido por su desempeño, tiene la posibilidad de representar a la empresa a nivel nacional en la Convención de Círculos de Calidad y posteriormente competir directamente en la matriz de la empresa ubicada en Japón".<sup>154</sup>

Si bien, los círculos de calidad aparecen bajo una importancia estratégica organizacional, su fin más concreto es reunir el personal más apto del cual goce de las características necesarias en cuanto a su inteligencia, flexibilidad y experiencia laboral. De este modo los círculos de calidad se constituyen como una estructura administrativa de gran importancia, entre la cual se puede confiar el beneficio de la toma de decisiones parcialmente autónoma.

---

<sup>154</sup> *Crf. Arturo Lara, p. 187*

b) *Learning by fail*: Así como la participación del trabajador en los círculos de calidad revela la mejoraría de la productividad en un margen de calidad, comunicación, y eficacia. El error del trabajador en contraposición cumple con una parte muy importante dentro del sistema de aprendizaje laboral con un mismo fin de perfeccionamiento productivo. El propósito de hacerle saber al personal de sus errores y tratar de no repetirlos, aparece bajo la actividad de aprendizaje por error, el cual conforma un sistema que alimenta la cooperación entre los trabajadores tratando de compartir de manera inmediata las experiencias y problemas más frecuentes entre los operarios.

Aplicando la perspectiva originaria japonesa, el sistema de aprendizaje por error se usa en la producción de las empresas electrónicas y automotrices, basándose en la mezcla de las técnicas niponas *andon*, *baka yoke* y *dandori*, mediante tableros analíticos se presenta públicamente los errores de producción plasmados en carteles gráficos con el correspondiente desempeño individual y grupal de los trabajadores. De este modo, el aprendizaje por error implica que el trabajador adquiera experiencia implicando la prevención o solución de problemas bajo un marco de auto-observación.<sup>155</sup>

La regularidad con que ocurran determinados errores captan la atención del grupo de trabajadores, por lo que se implementan sugerencias escritas en carteles y dibujos a un lado de la maquinaria para evitar posteriores problemas o prever soluciones específicas. De este modo, el aprendizaje por error, no sólo contribuye a un autoaprendizaje, sino también a la ganancia de conocimiento en los demás operadores, ya que el nuevo personal podrá reaccionar de manera correcta frente a alguna situación específica sin necesidad del costo empresarial de ser capacitado.

No obstante que mientras el sistema originario japonés invierte sin desmedida en capital humano y manifiesta su completa eficiencia, el aprendizaje por error en las

---

<sup>155</sup> Para corroborar información, *Vid. Supra*, p.64-67

maquiladoras japonesas ubicadas en México aparece bajo otra caricatura por sostener una forma de capacitación con menor o sin gastos de capital y recursos.

Como se ha podido observar ambos procesos de aprendizaje japonés: los círculos de calidad y el aprendizaje por error, reflejan la amplia necesidad de socializar el conocimiento adquirido. No obstante, las circunstancias son muy diferentes cuando se trata de aplicar el modelo nipón a una estructura de trabajo muy diferente con raíces fordistas. Los procesos de transformación del mercado interno de trabajo en la maquiladora de México se encuentran obstaculizados bajo una multiplicidad de factores que reflejan la falta de cooperación del personal a nivel intrafirma.

La fuga y/o la monopolización del "Know How" (saber como), la persistencia sindical, y la hibridación cultural son problemas que han puesto en duda la capacidad de las maquiladoras en México de poder adquirir y mantener inversiones niponas, lo que se podría resumir en la pérdida de ventajas competitivas, problema que podría poner en peligro la estabilidad económica y el mercado de trabajo de algunas regiones que alberguen industrias japonesas como el estado de Baja California.

Por tal motivo en importancia, es necesario aplicar el análisis con un fin más objetivo poniendo desde esta perspectiva mayor atención a uno de los sectores de exportación de importancia a nivel mundial como lo es el sector electrónico en Tijuana. Analizando la problemática principal del tema, en el siguiente apartado se definirá con mayor claridad el impacto industrial japonés y consecuencias en las relaciones laborales de la industria maquiladora de México enfocada particularmente al clúster maquilador de televisores.

### 3.4 LOS PROBLEMAS EN LAS RELACIONES LABORALES DE LA IME JAPONESA EN MÉXICO

Si bien, se habla de formar personal multicalificado y plurioperatorio, los procesos de capacitación y aprendizaje de los trabajadores en las maquiladoras en México han quedado obstaculizados por la falta de capacidad e iniciativa de aprender tareas más complejas y por la ausencia de cooperación de los trabajadores intrafirma. Notando estas características particulares en el análisis del tema se encuentran tres factores principales: a) la hibridación cultural entre los trabajadores japoneses, norteamericanos y mexicanos, b) la rotación de personal ente empresas y el ecuánime flujo del know how y c) la parcialidad de un sindicalismo.<sup>156</sup>

Siendo la presencia de estos tres problemas un producto de la resistencia hacia un aprendizaje continuo, su perseverable dificultad o impedimento para generar ventajas competitivas se ha constituido en un tema de seriedad dentro de las relaciones laborales de la IME japonesa en México, por lo que se justifica su importancia para explicar a continuación la problemática del tema.

a) La hibridación cultural en las maquiladoras de Tijuana: Sin duda una de las características más particulares en la IME japonesa en México es el sistema de comunicación más estrecho que existe entre gerentes, ingenieros, técnicos y operarios. No obstante, tal integración, ha revelado diversas disparidades entre el personal de la empresa. La hibridación cultural entre los trabajadores mexicanos, japoneses y norteamericanos es el inicio de contradicciones y enfrentamientos de kow-how formado en cada individuo por sus propias perspectivas del como producir.

---

<sup>156</sup> La decisión propia por justificar la problemática del aprendizaje mediante el estudio de los tres factores mencionados, se apoya en el análisis de las investigaciones de las siguientes autores: Arturo Lara: *Aprendizaje tecnológico y mercados de trabajo en las maquiladoras japonesa*; Jordy Michely y su investigación: *Japan Inc en México las empresas y modelos laborales japoneses*; Cristina Taddei: *La inversión Japonesa en México* y Oscar Contreras et. al: *Mercados de trabajo en la IME* compilación de Jorge Carrillo..

El problema antagónico de la hibridación cultural influye aun en los altos mandos de la producción, como es en la alta gerencia y los gerentes de área. En el caso de la maquiladora electrónica de Tijuana, se pueden ver diversas dificultades en la perspectiva de cada extranjero para aplicar el sistema de aprendizaje japonés. "Para un gerente el sistema japonés funciona más por el estímulo cultural; mientras que para el americano, el sistema funciona a través del estímulo económico."<sup>157</sup>

La comunicación por otra parte, al igual que la perspectiva individual, es generalmente un obstáculo para las maquiladoras nuevas en proceso de japonización. La comunicación entre el personal ingeniero japonés, norteamericano y mexicano en el campo de trabajo de las maquiladoras electrónicas de Tijuana, es frenada por el manejo de idiomas diferentes, aspecto que favorece una monopolización del conocimiento y priva elitistamente la integración cooperativa en la industria.

Otro factor de reticencia en el proceso de aprendizaje japonés, es la trayectoria fordista que ha influido a los técnicos e ingenieros mexicanos. De esta forma, la función de los ingenieros de adaptar un sistema nipón así como la estructura horizontal de organización, queda en su propia decisión en base a u sus intereses y prioridades. La importancia por contribuir a la formación de un sistema organizacional japonés, ha quedado frenado por la resistencia de los ingenieros mexicanos y norteamericanos para adaptar dinámicas de aprendizaje horizontal (círculos de calidad, sugerencias, rotación de tareas), ya que estos implican la aparición de ciertos factores que eliminan o parcializan la posición jerárquica de puestos.

El compartir las facultades organizacionales e informáticas y limitar sus capacidades discrecionales de mando frente a otras competencias laborales<sup>158</sup>

---

<sup>157</sup> *Crf. Arturo Lara, Op. Cit, p. 173*

<sup>158</sup> "La discusión teórica en torno a este tema, ha girado en torno a cuatro grandes interpretaciones:  
a) la certificación ocupacional, consistente en la medición y certificación de las calificaciones

subalternas, significaría sacrificar habilidades y conocimientos que han formado un cierto *mopolio de know how* entre los ingenieros mexicanos y norteamericanos frente a sus compañeros competentes. Por tal motivo, los ingenieros, han formado una resistencia frente a la aplicación de un sistema horizontal en su propio equipo de trabajo.

No obstante, que la adaptación del sistema horizontal es uno de los mayores retos frente a la transformación de las maquiladoras con raíz fordista, existen también otros factores culturales que son muy particulares en las formas de trabajo norteamericana hacia actividades organizacionales japonesas. La participación del ingeniero formada por mayores competencias laborales como es la cooperación más estrecha entre los obreros, son características de producción japonés que no son aceptadas por las responsabilidades de los grupos de técnicos e ingenieros mexicanos.

Como se ha podido observar, la hibridación cultural en las actividades de la maquiladora electrónica de Tijuana, ha tenido consecuencias de inquietud e inconformidad en los distintos puestos de los trabajadores. Las exigencias de mayor competencia laboral y la falta de cooperación entre el cuerpo administrativo y manufacturero han formado factores de resistencia, por lo que los gerentes, ingenieros y obreros han optado por conseguir otras fuentes de trabajo, problema que se ha representado para los inversores japoneses frente a una alta rotación de trabajadores, tema del que se habla a continuación.

---

ocupacionales adquiridas por los trabajadores a través de cursos de formación sistemática, mediante la experiencia laboral, o por una combinación de ambos; b) el análisis conductista, desarrollado principalmente en Estados Unidos, en el que la competencia laboral es comprendida como habilidad; el énfasis está en el desempeño y las competencias son las características de fondo que causan la acción de una persona; c) el análisis funcional, el cual parte de la pregunta ¿qué debe ocurrir para que se logre el objetivo deseado?; d) el análisis constructivista, que no sólo desarrolla la competencia a partir de la función que nace del mercado sino que concede igual importancia a la persona a sus objetivos y posibilidades. Véase, Mertens, Leonardo, "Competencia laboral, Sistemas, surgimiento y modelos", OIT/Polform-CINTERFOR, Montevideo, 1996, p. 63 y ss."

b) La rotación de personal ente empresas y el imparcial flujo del know how en las maquiladoras electrónicas de Tijuana: La diversificación productiva en el activo desarrollo tecnológico de los componentes y maquinaria de la industria electrónica, ha inclinado a las empresas a reclutar personal apto hacia las innovaciones en los procesos de producción. Desde esta perspectiva, las industrias maquiladoras han expresado la necesidad de inyectar capital humano con el fin de que el personal responda de manera eficaz y rápida hacia todos los requerimientos en las tareas productivas e incluso a su desempeño en el esquema organizativo de la propia empresa.

No obstante, el intento por formar personal altamente capacitado ha recaído en importantes costos de capital. Hablando prioritariamente de la industria japonesa, los gastos variables como son: la necesidad de contratar personal capacitador, los costos de transporte para importar o exportar al extranjero grupos nuevos de aprendizaje, la infraestructura didáctica y tecnológica necesaria para impartir los cursos de capacitación, entre otras necesidades para una docencia técnica y profesional, complementan en sí, una inversión en recursos empresariales que en caso de la maquiladoras electrónicas está perdiendo su carácter remunerador.

La alta rotación de los trabajadores se ha convertido en uno de los principales problemas de la maquiladora en Baja California, causa por lo que los inversionistas japoneses han considerado como dificultad para operar o instalar nuevas industrias electrónicas en el territorio de Tijuana. Por ejemplo, el clúster de televisores tijuanaense es considerado como uno de los territorios industriales a nivel nacional con mayor tasa de rotación de trabajadores entre las maquiladoras.

Características muy particulares en el territorio de Tijuana como: la cercanía de empresas homogéneas, la migración de trabajadores temporales hacia Estados Unidos, la monotonía de las tareas de ensamblaje e incluso la contratación de personal bajo temporadas vacacionales han sido las causas más citadas por las

cuales las empresas japonesas tienen continuamente un abandono del Know How y por consiguiente una considerable pérdida de capital humano invertido.<sup>159</sup>

La necesidad de producir televisores bajo un óptimo grado de calidad requiere del conocimiento organizativo y tecnológico del personal que suele ser proceso de inversión en recursos desgastante para la empresa. "Para manejar máquinas complejas, como por ejemplo las máquinas de inserción automática, utilizadas en el sector electrónico, se requiere por lo menos tres años de capacitación y aprendizaje en el trabajo"<sup>160</sup>.

Si bien el abandono del personal capacitado representa problemas para los ritmos de producción dentro de los esquemas de organización y las tareas de grupo, la verdadera pérdida se encuentra en la necesidad de sustituir al personal en el puesto que se dejó vacante, por lo que el proceso de capacitación se convierte en una cadena de desgaste en recursos para la empresa en base a la inyección continua de Know How.

Buscando disminuir los gastos en inversión, las empresas maquiladoras japonesas en Tijuana han parcializado la capacitación con el objetivo de formar grupos de élite que socialicen el conocimiento adquirido con el nuevo personal. No obstante, esta medida ha encontrado nuevas dificultades causadas por un particular aspecto dentro del mercado de trabajo de las maquiladoras en Tijuana.

El costo por disminuir el impacto de los altos índices de rotación mediante la capacitación parcial de personal ha reflejado una falta de cooperación entre los trabajadores, producto de una competencia interna en el mercado de trabajo. Por tal motivo, el flujo intra-firma del know How se ha convertido en un reto de gran magnitud para las empresas japonesas.

---

<sup>159</sup> *Cf.* Cristina Taddei, p. 43

<sup>160</sup> Arturo Lara, *Op. Cit.*, p. 195

"No es racional, desde la perspectiva del trabajador especializado capacitar a otro trabajador cuando este puede convertirse en un rival serio en el mercado interno de trabajo"<sup>161</sup>. Con esta observación, se puede deducir entonces que el Know How, ya sea por monopolio de conocimiento o el abandono de capital humano conocido como rotación, son problemas que originan en ambigüedad una resistencia hacia el proceso de aprendizaje japonés en las maquiladoras de México. Por ello, esta problemática se ha convertido en una dificultad de decisión por los inversores nipones misma que se puede resumir a la lenta pérdida de las ventajas competitivas de Tijuana para atraer nuevas industrias de trabajo y tecnología.

c) El sindicalismo en las maquiladoras de Tijuana: La participación sindical en las maquiladoras de México, acelerada a partir del año de 1965 mediante las demandas organizadas en las Juntas de Conciliación y Arbitraje, fueron el motivo de un contexto laboral de explotación e inconformidades referentes a las condiciones precarias fabriles que existían en las industrias golondrinas de ensamblaje norteamericano.

Bajo la tarea de atraer inversiones masivas de empleo para los trabajadores fronterizos, la IME se había convertido en programa de producción de inestabilidades contratistas que incluso no garantizaba el bienestar del trabajador bajo amplios riesgos laborales. Esta situación ocasionó que las primeras maquiladoras invirtieran con amplias ventajas comparativas mediante poca solvencia económica basada en situaciones mínimas de seguridad laboral.

"La Industria electrónica permanecía como la rama maquiladora más estigmatizada en cuanto a los riesgos laborales debido al uso de una gran cantidad importante de materiales químicos y herramientas que se utiliza en el

---

<sup>161</sup> *Op. Cit* Arturo Lara, p.191

proceso productivo": gases de aleación y soldadura, metales de manejo delicado, herramientas de soldadura, ácidos y bases etc.<sup>162</sup>

La contratación temporal con bajas o nulas prestaciones y los riesgos laborales en cuanto a las herramientas de trabajo y elementos contra la salud, fueron asuntos que implicaron resistencia obrera frente a las condiciones de trabajo, causa por la cual, los sindicatos en las maquiladoras se extendieron a nivel nacional con diferencias muy radicales en porcentaje.

Distinguiéndose la participación sindical por porcentajes, la Industria Maquiladora define tres grupos de importancia a nivel regional: "De fuerte participación sindical, representada por un 60%-100% en Matamoros, Reynosa y Nuevo Laredo; de participación media con 33% en Ciudad Juárez; y finalmente los sindicatos de participación baja en Mexicali y Tijuana con un 15% y 5 % respectivamente."<sup>163</sup>

Con los anteriores porcentajes, se puede observar que el sindicalismo ha sufrido un proceso de disparidad por regiones, donde se puede resumir de esta forma ambigüedades de influencia por los grupos de presión e incluso su nula participación. Así pues, se pueden encontrar los siguientes sindicatos importantes: La Confederación de Trabajadores de México (CTM), el cual completa influencia local en las maquiladoras de Matamoros mientras que en Nuevo Laredo y Tijuana enfrentan luchas de poder intersindicales por el control local; La Confederación Regional de Obreros y Campesinos (CROC), el cual ha logrado dominar el sector textil de las maquiladoras en Mexicali aunque se encuentra por el control local de Tijuana y por último, La Confederación Regional Obrero Mexicana (CROM) que domina de manera bipartita junto con la CTM las maquiladoras de Tijuana.<sup>164</sup>

---

<sup>162</sup> *Cf.* Cirila Quintero Ramírez: "Riesgos laborales en las maquiladoras tamaulipecas: La experiencia Tamaulipeca", *Frontera Norte*, Volumen 13, Julio- Diciembre 2001, p. 11

<sup>163</sup> *Cf.* Maria Eugenia Martínez, p. 120

<sup>164</sup> *Cf. Ibid.*, p. 121

Como se puede observar las diferencias intersindicales han sido un proceso desgastante de competencia para el establecimiento de un grupo de poder local. Sin embargo aun dentro de este poder regional existen diferencias en cuanto a sus niveles y posibilidades de influencia. Tijuana, con la menor tasa de sindicalización enfrenta diversas características, donde se observa un fuerte apoyo hacia las maquiladoras del sector textil y nula o subordinada participación sindical en el sector electrónico. Este ultimo sector, comparten una similitud funcional a las empresas japonesas. Para corroborar con ello es necesario analizar como funcionan las empresas con sindicato y sin el. Véase siguiente cuadro<sup>165</sup>

**Tabla 6: Las relaciones laborales en la maquiladora mexicana**

<i>CON SINDICATO</i>	<i>SINDICATO AUSENTE</i>
<b>Factores contextuales</b>	
-Región con trayectoria sindical fuerte	-Región sin sindicatos o sindicatos débiles.
-Organización empresarial maquiladora débil.	-Organización empresarial maquiladora fuerte
<b>Factores internos Macroempresariales (participación de las características de las matrices)</b>	
-Empresas matrices con sindicatos	-Empresas matrices sin sindicatos. (Cuando se permiten son sindicatos blancos o colaborativos).
-Diseño productivo de tipo fordista que permite la participación y consulta con el sindicato para consensuar cambios.	-Diseño productivo de tipo flexible con poca o nula apertura a la participación sindical.
<b>Microempresariales (características laborales a nivel planta)</b>	
-Cambios productivos realizados en consulta con el sindicato.	-Cambios productivos implementados por la empresa.
-Definición clara de diferenciación entre la empresa y el trabajador y su sindicato.	-Rechazo al antagonismo. Se privilegia la filosofía empresarial de la 'gran familia'

Como se ha podido observar mediante este cuadro comparativo, el uso de un esquema flexible de trabajo, salarios y condiciones laborales por criterios de productividad y eficiencia, los cambios productivos por la propia empresa y completa integración de funciones "la gran familia" son factores que se pueden

<sup>165</sup> Para corroborar la información de este cuadro véase: Cirila Quintero Ramírez en su obra Relaciones laborales en la maquiladora Mexicana, Colegio de la Frontera Norte, p. 121

encontrar claramente en las maquiladoras niponas, tal es caso de Sanyo que aunque existe un sindicato, este funciona de carácter subordinado.<sup>166</sup>

Sanyo de México, se considera como una de las más grandes industrias japonesas pioneras en inversión del territorio tijuanaense. Construida en territorio mexicano en el año de 1982. Esta empresa se ha dedicado principalmente a la manufactura de televisores y refrigeradores e incluso algunos productos intermedios como chasis de televisiones o componentes electrónicos.

Observada como industria maquiladora de segunda generación, las instalaciones de Sanyo manejan una producción altamente flexible y diversificada, por lo que requiere el uso y capacitación de una mano de obra plurispecializada y multioperatoria, misma que ha encontrado en la región de Tijuana, empleando alrededor de 5, 000 trabajadores capacitados, que han aportado sus facultades motrices e intelectuales bajo un esquema flexible japonés<sup>167</sup>. No obstante, aun con un sistema organizacional japonés, los trabajadores en las maquiladoras de Sanyo contaban con el apoyo de un sindicato representado por la CROM, el cual aportaba de manera superflua el arreglo de quince cláusulas, mismas que se encontraban bajo el uso de contratos colectivos acordados con la empresa.

Considerado como un sindicato subordinado, la importancia de generar contratos colectivos para los trabajadores de las maquiladoras de Sanyo, son casi nulas y sin relevancia alguna. Según una encuesta realizada a principios de los 90 por Cirila Quintero, afirma que, la totalidad de los obreros entrevistados no conocían la existencia de un apoyo sindical, con ello se revela que aunque Sanyo cuenta con un sindicato registrado este funcionaba a partir de políticas gerenciales de involucramiento único con la empresa, con ello se descartaba completamente resistencia obrera.

---

<sup>166</sup> Se denomina sindicato subordinado, a aquel en que la colaboración se convierte en *colusión* con la empresa, mediante la cuál se sujeta los derechos trabajadores y se manipula la fuerza laboral, de acuerdo a los requerimientos empresariales. En esta modalidad, la empresa no negocia, sólo recibe, vía un pago, los servicios del sindicato. *Ibid*, p. 132

<sup>167</sup> *Crf. Ibid*, p. 139

"Al interior de la interacción laboral de SANYO el pago de salarios y prestaciones se realiza de acuerdo a una evaluación de la productividad y compromiso del trabajador con la labor encomendada. Por ejemplo, hay distinciones como el empleado del mes, la mejor línea y otras actividades que incentivan la competencia entre trabajadores para obtener mejor pago."<sup>168</sup>.

Si bien es cierto que las maquiladoras electrónicas de Tijuana funcionan a través de un sistema organizacional japonés, también lo es la ausencia del sindicalismo, por lo que se puede mencionar que los trabajadores de este tipo de industrias niponas tienen otro tipo de métodos indirectos para expresar sus necesidades e inquietudes.

Usando la capacidad multicalificada, el obrero es la persona más indicada para expresar grupalmente toda aquella situación que cause inquietud o problemas en cuanto a las condiciones de trabajo. Estos métodos de expresión buscan ser la solución de problemas a través de un grupo, se tratando de enfrentar los problemas por etapas, de manera que a través de la resolución de uno sólo se vaya buscando luego solucionar el siguiente.

Sin embargo los círculos de calidad en las maquiladoras electrónicas de Tijuana tienen una participación efímera, motivo por el cual se puede definir otros factores de reticencia en las relaciones laborales en México.

La trayectoria sindical en una empresa adquirida por la industria japonesa, la lucha intersindical por un poder local, el intento de infiltraciones por personas sindicalizadas en empresas japonesas, y la existencia de altos salarios para evitar sindicalismos son algunos problemas que aun amenazan continuamente con desincentivar las inversiones niponas en el territorio de Tijuana.<sup>169</sup>

---

<sup>168</sup> *Cf, Ibid*, p 140

<sup>169</sup> Los salarios de personal directo en la IME son superiores a los mínimos generales con un .82% y a los mínimos profesionales con un .4%, aunque las maquiladoras de Tijuana frente a la

Si bien, en el desarrollo de este tercer capítulo se comprendió la importancia regional de Tijuana como matriz de la IME electrónica japonesa. Así también, se encontró en el desarrollo del mismo, las múltiples consecuencias que ha ocasionado consigo las inversiones in-situ por lo inversores nipones. Abarcando temas: desde la evolución e importancia de los clúster de Tijuana (valle del televisor), así como la influencia de los procesos de aprendizaje japonés, la industria maquiladora nipona enfrenta factores de resistencia hacia las formas de trabajo posfordistas.

Por tal motivo, las empresas matrices niponas están perdiendo el interés de generar fuentes de trabajo calificados, causando con ello, un freno en la evolución de las maquiladoras en Baja California, por lo que las filiales de manufactura tecnológica completa e incluso las maquiladoras de I+D están dejando de ser una alternativa de inversión en el sector electrónico de Tijuana. Esta situación merece mayor atención en su análisis, por lo que en el próximo capítulo se desarrolla de manera más concreta las perspectivas actuales que predominan en los intereses de los inversores japoneses frente a las maquiladoras en México, tratando así de rescatar y proponer las posibles ventajas competitivas que aun pueda generar este sector industrial de gran importancia para el mercado exportador de México.

---

inestabilidad contratista, manejan salarios por debajo del promedio nacional. Datos INEGI, maquiladoras Tijuana 2000.

## CAPITULO 4: LAS VENTAJAS COMPETITIVAS HACIA UNA ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA EN TIJUANA

### 4.1 LA "JAPONIZACIÓN" EN LA IME DE TIJUANA: ANÁLISIS Y PERSPECTIVAS DE LA INVERSIÓN NIPONA

Frente a una continua persistencia y reproducción de tradiciones taylor-fordistas en el cuerpo de trabajo gerencial y obrero de las maquiladoras de Tijuana, los inversores nipones han optado por desarrollar una parcial adaptación del sistema flexible, lo que ha proyectado una débil implementación del proceso nipón misma que no corresponde al éxito que alguna vez ocasionó el llamado toyotismo en las formas de producción en el originario Japón.

La forzada cooperación inter-empresa causada por una diversificación productiva entre los conglomerados industriales japoneses y semi-americanos ha sido las causantes de problemas muy particulares en el mercado de trabajo tijuaneense. Factores tales como; la disparidad cultural y la negativa en la cooperación grupal de los trabajadores americanos y japoneses, así como su falta de disposición o capacidad para aprender nuevos procesos de trabajo; la continua influencia sindical y la competencia intersindicatos por adquirir influencia local; y las altas tasas de rotación de personal administrativo y obrero capacitado, han calificado sin duda como las dificultades principales en la maquiladora de Tijuana que ponen en relevancia una parcial o imposible japonización en los procesos de producción.

La persistencia de estos problemas en las maquiladoras de Tijuana frente a la intrasferibilidad japonesa se ha resumido a la pérdida de interés por las matrices niponas para generar nuevas maquiladoras o proyectos de investigación sobre el sector de producción electrónico en este territorio baja californiano. Tomando en cuenta la inversión japonesa por Matsushita por 41 millones de dólares, esta se ha constituido desde 1996 como la última en importancia para el sector electrónico en Tijuana, hecho que representa los cambios de interés por los inversionistas

japonesas de enfocar su producción en otras regiones o sectores con mayor rentabilidad <sup>170</sup>

Según Japan External Trade Organization (Jetro), Japón es el quinto inversionista extranjero en México. Precedido por Estados Unidos con un 66.6%, Holanda 8.9%, España 4.2% y Canadá 3.5%, las inversiones niponas en el territorio mexicano se han observado por las instalación de filiales de empresas japonesas en Norteamérica representando más de tres veces la proveniente directamente de Japón. Con ello se puede definir que el interés por relocalizar las industrias japonesas en México provienen de la decisión de las matrices instaladas en Estados Unidos.<sup>171</sup>

Datos por la embajada de Japón y la base de Jetro concuerdan con que México ha recibido alrededor de más de veinte inversiones niponas en el periodo 2000-2003. No obstante tales inversiones han subestimado la importancia del sector electrónico en la participación de las maquiladoras en Tijuana.

Por ejemplo, en los tres años posteriores al 2000 se ha registrado alrededor de siete inversiones japonesas únicamente para el sector automotriz, mientras que para el sector electrónico sólo se han registrado tres inversiones de importancia representada por las siguientes industrias: Hitachi con un total de 35 millones de dólares instaló en el mes de febrero del 2000 una fábrica de arneses en Querétaro y en el año 2003 compró la fábrica de Hard Drive de IBM en Guadalajara; Sharp por parte construyó una fabrica de televisor de pantalla de cristal líquido en

---

<sup>170</sup> Para mayor información sobre este dato. *Vid. Supra*, p.97

<sup>171</sup> *Cf.* [www.jetro.org.mx](http://www.jetro.org.mx). JETRO (Japan External Trade Organization) es un organismo del Gobierno japonés que fue fundado en 1958, tiene su sede en Tokio y una subsede en Osaka, Japón. La oficina en México fue fundada en 1958, tiene como objetivo apoyar sistemáticamente a las empresas japonesas, incluyendo a aquellas instaladas en México, con información estratégica de negocios para su toma de decisiones, a través de actividades como coordinación, asesoría, estudios y difusión; así como otras actividades específicas, para desarrollar e impulsar los negocios entre ambos países.

Rosarito y finalmente Sanyo con la fabricación de módulos de baterías solares en Monterrey.<sup>172</sup>

Si bien es cierto que la Industria japonesa ha dejado de motivar el sector electrónico de Tijuana, el desinterés nipón apunta aun con mayor impacto augurando no invertir a mediano plazo (tres años) en el sector electrónico de todo el territorio mexicano. La ganancia de capital y desarrollo tecnológico ha quedado sustituida por la importancia del sector automotriz, por lo que México en contraste con el sector electrónico, califica en el quinto lugar para seguir recibiendo industrias de manufactura e investigación japonesa. Véase siguiente gráfica.<sup>173</sup>

### Ilustración 11

#### Inversión Japonesa: Países y Sectores de importancia a mediano plazo (3 años)

Eléctrico- Electrónico			Automotriz		
Pais	Empresas Encuestadas (79)	Participación % 100	Pais	Empresas Encuestadas (55)	Participación % 100
China	73	92	China	43	74
Tailandia	26	33	EEUU	19	33
EEUU	19	24	Tailandia	17	29
Taiwan	15	19	India	10	17
Malasia	13	16	México	9	16
Filipinas	12	15	Vietnam	8	14
Vietnam	12	15	Brasil	8	14
Corea	9	11	Indonesia	7	12
Singapur	8	10	Checoslovaquia	7	12
India	8	10	Polonia	5	7

<sup>172</sup> Las siguientes inversiones japonesas pertenecen únicamente al sector automotriz: Mitsubishi, 6 millones de dólares: fabricación de componentes eléctricos para la industria automotriz; Toyota: creación de empresa para vender sus autos desde 2002 y fabricación de cajas de camioneta de tipo pick up en Tijuana; Desno, GAC: con 15 millones de dólares: fabricación de componentes para la industria automotriz; Tatsumi, 3 millones de dólares: fabricación de componentes para frenos de automóvil; Denso 51.7 millones de dólares: fabricación de componentes para la industria automotriz, con una segunda fábrica en Nuevo León; Alpha, 10 millones de dólares: fabricación de partes para llaves de encendido automotriz en Querétaro; Jatco, 300 millones de dólares: fabricación de caja de cambio de CVT en Aguascalientes. Base de datos de la embajada de Japón y pagina JETRO, [www.mx.emb-japan.go.jp/jetro.htm](http://www.mx.emb-japan.go.jp/jetro.htm), "Nuevas inversiones de empresas japonesas en México desde el 2000".

<sup>173</sup> Grafica obtenida por Japan Institute for Overseas Investment (JIO) .[www.jetro.org.mx](http://www.jetro.org.mx).

Como se pudo observar en el anterior cuadro la inversión japonesa ha estigmatizado las propiedades de ganancia en la industria maquiladora electrónica. La falta de apoyo sectorial y los problemas organizacionales factores particulares en la IME mexicana, podrían implicar una posible reubicación masiva de las empresas niponas a otros países asiáticos tales como: China, Korea, Malasia, Singapur y Tailandia, a cambio de amplias prestaciones fiscales. Tal situación se puede observar claramente con el siguiente cuadro comparativo.<sup>174</sup>

**Tabla 7: Relación de Incentivos Fiscales por Varios Países**

Incentivos fiscales	MEXICO	CHINA	MALASIA	SINGAPUR	TAILANDIA
Zonas protegidas		x	x		X
Reducción de impuesto (0- 10 años)		x	x	x	X
Servicio de infraestructura	x	x	x	x	X
Reducción de deudas	x	x	x	x	
Excepciones fiscales por motivo de investigación			x	x	

Mediante la comparativa de estos países asiáticos, se aclarara entonces que la Industria maquiladora de México, no cuenta con prestaciones fiscales de apoyo: la ausencia de zonas protegidas, la reducción gradual de impuestos por 10 años y las excepciones fiscales para la investigación, entre otras prestaciones son grietas competitivas que han sido aprovechadas para fomentar el regreso de capitales o la reubicación productiva asiática.

Aun así, la reubicación nipona es parcialmente justificada por prioridad a los incentivos fiscales que otorgue cada país. Si fuera cierto que se deba planear una homogenización incentiva de carácter fiscal en el territorio nacional como solución

<sup>174</sup> Cuadro obtenido en base a investigación de base de datos en CANIETI (Cámara Nacional de la Industria Electrónica, Telecomunicaciones e Informática). "Los retos y cambios de estrategias de las maquiladoras de equipo electrónico de México" por Raul Alonzo Vázquez, p.6

para retener y atraer inversiones japonesas, entonces, estaríamos abandonado la objetividad del problema frente a otros fenómenos muy ajenos a la competitividad asiática.

Por ejemplo, el surgimiento de nuevos competidores centroamericanos aun con equitativas e incluso precarias prestaciones fiscales está apareciendo bajo un marco de posible reubicación para la industria nipona. "La relocalización de la IME ha sido pronunciada, aunque no exclusivamente por una mayor competencia Asiática. Una tercera parte de las empresas maquiladoras que han dejado el sector se reinstalaron en China. Otros países de Asia recibieron el 14% mientras que el territorio Centroamericano comenzó a ser significativo con un 10% del total de las maquiladoras provenientes de México".<sup>175</sup>

Si bien, aun a falta o precariedad de incentivos fiscales, Centroamérica esta surgiendo como posible territorio de exportaciones para la industria extranjera, su importancia competitiva frente a México aun no implica problema para la industria Nipona, sin embargo, este si genera un claro ejemplo descartando la falta de prestaciones gubernamentales como justificación u obstáculo completo hacia competitividad industrial.

La falta de incentivos fiscales no es un obstáculo genérico para desarrollar competitividad industrial, el problema corresponde a la atención del cuerpo que constituye las fuerzas productivas. La imposible japonización en la IME es un hecho comprobable frente a los problemas en las relaciones laborales de la manufactura electrónica mexicana. El abandono del Know How por rotación de personal capacitado, la persistencia sindicalista y la falta de cooperación entre los trabajadores frente a perspectivas de producción híbridas por culturas diferentes, constituyen el problema vigente que merece una atención sectorial con apoyo colaborador entre empresa y gobierno y no soluciones homogéneas.

---

<sup>175</sup> Crf. "UNCTAD: 530 empresas maquiladoras se fueron de México entre 2000 y 2003", periódico *La jornada*, 29 de Agosto 2004.

El caso de las maquiladoras electrónicas de Tijuana, justifica ampliamente la necesidad de aplicar soluciones con mayor objetividad a los problemas estructurales de las industrias niponas. No es posible ignorar el impacto que ha tenido lugar la imposible japonización en las relaciones laborales, sin embargo es factible observar el problema con otra perspectiva competitiva, generando y explotando posibles factores de beneficio únicos y particulares de la IME electrónica de México a nivel regional.

Con el objetivo de presentar los retos de la actual industria maquiladora electrónica es necesario encontrar antes las posibles estrategias que puedan servir hacia la generación de ventajas competitivas. Tratando de rescatar las cualidades particulares de la IME japonesa en México, en el siguiente punto se desarrolla un análisis regional analizando las posibles ventajas competitivas de la maquiladora de Tijuana que puedan superar la competencia asiática en China.

#### 4.1.1 FORTALEZAS DE LA INDUSTRIA MAQUILADORA ELECTRÓNICA DE TIJUANA FRENTE AL MERCADO PRODUCTIVO DE CHINA.

Como se pudo observar en el anterior apartado la transferibilidad del sistema japonés fruto de la era posfordista, implicó dificultades muy desfavorables frente al sistema maquilador electrónico mexicano. No obstante el proceso de japonización tuvo otro impacto en la región asiática. Frente a un conocimiento tradicional productivo casi innato del sistema nipón, la pureza de algunas industrias asiáticas sin influencia fordista se han convertido en el blanco principal de las inversiones japonesas en el sector electrónico.

Según investigaciones por JETRO y Japan Institute for Overseas Investment (JOI), la participación de la IME asiática ha minimizado la importancia de las maquiladoras electrónicas de México. Frente a la competencia productiva de países asiáticos, China ha calificado como el principal contendiente a vencer por las maquiladoras de América. Aplicando al caso regional, con un costo de mano

de obra calificada menor por un 57% a comparación de la mano de obra en las maquiladoras electrónicas de Tijuana, la compatible japonización y el apoyo por incentivos fiscales, China parece ser el receptor de las futuras inversiones niponas en la industria electrónica<sup>176</sup>.

**Tabla 8: Las Futuras Inversiones Japonesas y la Prioridad por Países<sup>177</sup>**

Lugar	País	Empresas Encuestadas (Total 401)	Participación (%) 100
1	China	327	82
2	EEUU	127	32
3	Tailandia	99	25
4	Indonesia	56	14
5	India	52	13
6	Vietnam	48	12
7	Taiwan	44	11
8	Corea	33	8
9	Malasia	32	8
10	Singapur	24	6
11	Filipinas	22	5
12	Alemania	19	5
13	Brasil	18	4
13	México	18	4
15	Francia	17	4
16	Checoslovaquia	15	4
17	Inglaterra	14	3
18	Hungría	12	3
19	Polonia	11	3
20	Hong Kong	8	2

Mediante este cuadro se puede observar que México se encuentra calificado en el treceavo lugar de preferencia por las empresas japonesas para una posible inversión a mediano plazo (tres años). China en contraste ocupa el primer lugar de preferencia con la opinión de 327 empresas japonesas de un total de 401 empresas encuestadas. Con presentes cifras es válido pensar que los países asiáticos se presentan con gran magnitud de amenaza frente a la competitividad de las maquiladoras en México. Sin embargo y citando el caso de la IME electrónica de Tijuana, existen ventajas muy particulares que pueden nulificar el impacto competitivo asiático.

Tomando en cuenta la óptica de Porter con el análisis de sectores de importancia mundial, para la generación de ventajas competitivas nacionales, la IME electrónica de Tijuana presenta cualidades que podrían poner en desventaja la

<sup>176</sup> *Crf.* .Raúl Alonso Vázquez, p.3

<sup>177</sup> Grafica Obtenida por investigación JETRO y JOI " La Inversión japonesa 2003." P.10

competencia asiática. Tales ventajas abandonan la posibilidad de una completa japonización, sin embargo se avocan al desarrollo de beneficios a partir de algunos factores producto del impacto nipón y cualidades geográficas y tecnológicas de las propias maquiladoras electrónicas en esta región baja californiana.

Si bien, la irrupción de la industria electrónica y automotriz japonesa a mediados y finales de los setenta no consiguió la completa transformación del sistema organizacional en las maquiladoras en México; por otra parte en beneficio si ha fomentado una mayor experiencia bajo un sistema de producción híbrida. La permanencia de más de treinta años por las maquiladoras japonesas electrónicas en Tijuana, ha transformado parcialmente la visión fordista tradicional implicando una mayor superioridad cualitativa y diversificada de los componentes con fines de exportación.

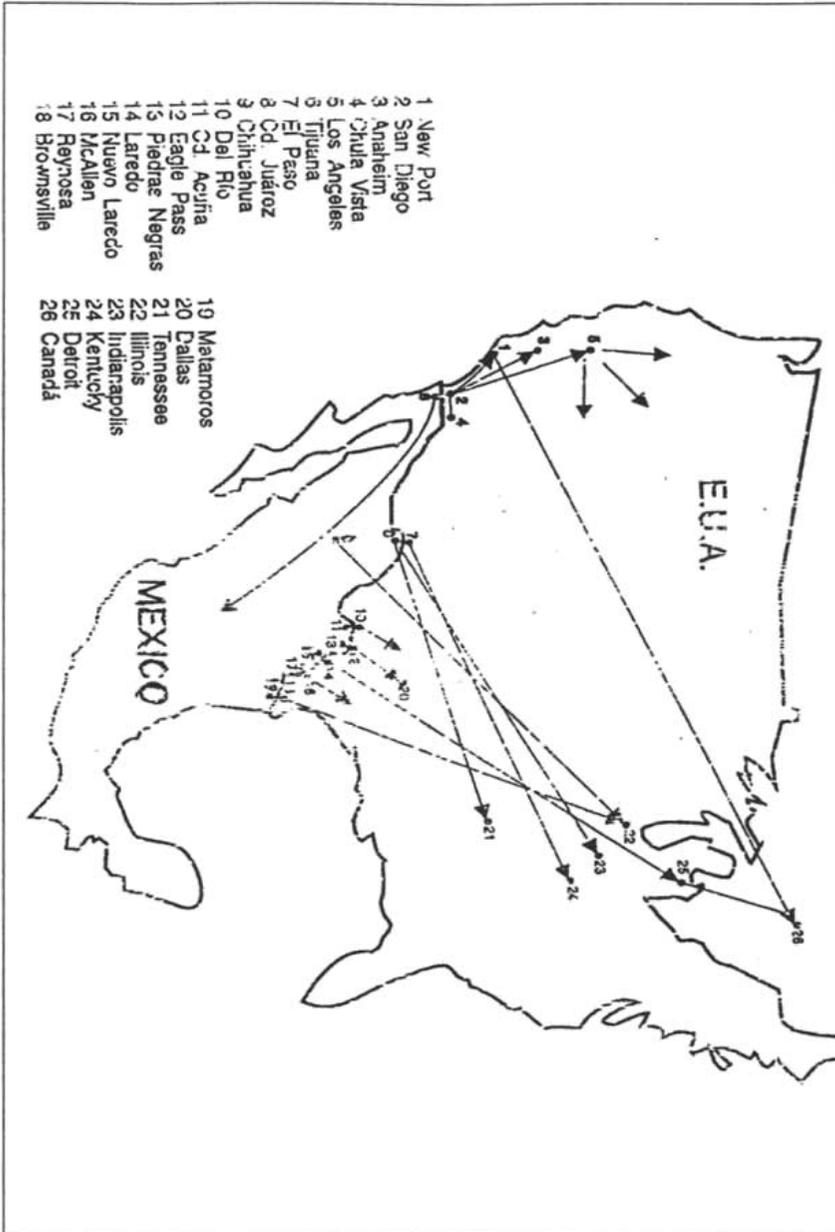
A través del aprendizaje por error, por el continuo uso, por interacción y la múltiple experiencia se forma un know How local el cual permite un manejo óptimo de las tecnologías complejas por el personal mexicano en las maquiladoras electrónicas. Este conocimiento adquirido no por capacitación, si no por acumulación de aprendizaje y experiencia laboral significa un estímulo para las empresas japonesas para ampliar sus actividades en México.<sup>178</sup>

Los obreros, ingenieros e incluso cuerpos gerenciales de Tijuana sobrepasan las aptitudes del trabajador asiático, ya que han desarrollado a través de la múltiple experiencia la capacidad para producir bajo estrictos normas de calidad y flexibilidad, lo que forma estratégicamente una ventaja que cubre de manera los requisitos inmediatos en la producción demandada por las empresas japonesas para diversificar su producción y monopolizar su exportación al mercado norteamericano. Véase siguiente mapa.

---

<sup>178</sup> *Crf. Arturo Lara, Op Cit., p. 239*

Ilustración 12: Destino de la producción de la IME japonesa instalada en el norte de México<sup>179</sup>



<sup>179</sup> Ilustración obtenida de la siguiente investigación: "La inversión Japonesa en México" por Cristina Taddei, Centro de Investigación en alimentación y desarrollo No. 5, p. 72

Mediante esta ilustración se observa que la cercanía de las maquiladoras japonesas con el propio mercado consumidor en Norteamérica desarrolla el surgimiento de otra ventaja competitiva superior a China. La ubicación geográfica de los sectores de exportación entre Tijuana y San Diego facilita la acumulación de experiencia motivando el desarrollo de operarios administrativos de alta calidad.

La instalación de centros de Investigación y desarrollo (I+D), en el territorio norteamericano de California, favorece que toda decisión por la matriz japonesa en cuanto a aplicaciones de proyecto y cambios espontáneos sean ejecutados de manera inmediata por ingenieros japoneses que residen en Estados Unidos. De esta forma, la supervisión a las maquiladora electrónicas de Tijuana es controlada de manera espontánea, ya que la cercanía geográfica con California permite por mucho el traslado del personal técnico en máximo cuatro horas, mientras que el traslado a de un ingeniero nipón de las instalaciones de diseño en Estados Unidos a las maquiladoras de China abarcaría alrededor de dieciocho horas de viaje.<sup>180</sup>

Otra ventaja que aun se puede considerar a favor para las maquiladoras electrónicas de Tijuana es la tímida autonomía de producción<sup>181</sup>, lo que ha favorecido la dependencia y control de las empresas japonesas en esta región. Con ello, el desarrollo y la compra de tecnología de producción se hermetiza bajo las prioridades e intereses de los inversores nipones, situación que no ha permitido el escape masivo de patentes o la piratería tecnológica de los componentes electrónicos. Tal situación, por ejemplo incentiva a las empresas niponas para contener su inversión en Tijuana, que al contrario de China la piratería tecnológica comienza a ser una dificultad en la industria de patentes para la electrónica moderna<sup>182</sup>.

---

<sup>180</sup> *Crf.* Raúl Alonso Vázquez, p. 3

<sup>181</sup> *Crf. Supra*, p.45

<sup>182</sup> *Crf.* Raul Alonzo, p. 4

Como se ha podido observar en este apartado, la maquiladora electrónica de Tijuana aun cuenta con amplias oportunidades y fortalezas: La parcial japonización: lo que contribuyó el desarrollo tecnológico, la aplicación de la robótica en la manufactura y la producción cualitativa y diversificada; algunos factores históricos: lo que favoreció la experiencia y el desarrollo del Know How local en Tijuana; los factores geográficos: lo que aun favorece el desarrollo fronterizo de las industrias de diseño y investigación y la interacción mas cercana entre personal japonés ubicada en las industrias japonesas de California; y finalmente el hermetismo patentario: que no favorece el masivo desarrollo de la piratería tecnológica, son elementos que desarrollan ventajas competitivas para las maquiladoras tijuanaenses frente al mercado de trabajo maquilador asiático.

No obstante, una de las grietas de mayor peso que aun queda y está orillando a las maquiladoras de Tijuana para relocalizarse en Asia es la alta rotación de los trabajadores y por consiguiente la continúa capacitación desgastante para las empresas japonesas. Tal fenómeno, debe analizarse bajo un marco de visión mas objetivo, motivo por el cual en el siguiente apartado se examina y desarrolla ampliamente la solución a esta problemática bajo una perspectiva cooperativista entre gobierno e inciativa privada.

#### 4.2 RECLUTAMIENTO Y CAPACITACIÓN EN LA FUERZA TRABAJADORA DE TIJUANA; LA BÚSQUEDA DE LA COOPERACIÓN GUBERNAMENTAL CON LA INICIATIVA PRIVADA: UNA PROPUESTA.

Siendo la rotación inter-empresas el problema más grave en las relaciones laborales de la industria maquiladora electrónica de Tijuana, la consecuencia real se presenta bajo un marco preocupante en las corporativas japonesas. La múltiple capacitación tecnológica y organizacional en el obrero mexicano crea un cuerpo de mano de obra calificada que conlleva a una competitividad interna de puestos en el empleo. Desde esta perspectiva el nacimiento de los clúster ha favorecido al

trabajador calificado para que en cualquier momento decida abandonar la empresa y unirse a otra con mayor prestigio o mejores expectativas de trabajo.

Tal situación, ha orillado a los reclutadores de las maquiladoras japonesas en Tijuana a ser más cuidadosas en el proceso de reclutamiento de personal obrero, técnicos e ingenieros. De esta forma la decisión por emplear trabajadores calificados o no calificados suponen la responsabilidad del departamento de recursos humanos para canalizar al personal apto sin ningún riesgo perjudicial a la empresa.

Si anteriormente se justificaba al personal en las maquiladoras en base a su edad, género y disponibilidad para trabajar intensivamente en una misma tarea, el contexto tecnológico y organizacional en el que se suscribe la actual maquiladora electrónica solicita una mayor serie de requisitos y diferentes criterios de selección en el reclutamiento de personal según el puesto al que aspire el trabajador. Con la intención de especificar el tema, a continuación se explica cuales son estos diferentes criterios que ha empleado las empresas japonesas para contratar al personal adecuado en las maquiladoras electrónicas de Tijuana.<sup>183</sup>

Analizando primeramente los criterios de selección para el personal obrero, encuestas por Carrillo y las observaciones de Lara plantean que los procedimientos de selección de personal en las maquiladoras electrónicas de Tijuana se dividen en cuatro prioridades en este respetivo orden: Examen de habilidades y aptitudes, actitud hacia el trabajo, experiencia laboral anterior, perfil adecuado al puesto y finalmente grados obtenidos en el sistema educativo.

---

<sup>183</sup> Para analizar y plantear los requisitos y criterios de selección por las maquiladoras japonesas en Tijuana, se corroboró información de los siguientes autores y sus obras: Arturo Lara con su obra: *Aprendizaje tecnológico y mercados de trabajo en las maquiladoras japonesa*; Oscar Contreras et. al con su investigación: *Mercados de trabajo en la IME* compilación por Jorge Carrillo; David O' Connor y María Rosa Luneti con su investigación: *"Apertura económica y demanda de trabajo calificado en los países en desarrollo: teoría y hechos"*; y finalmente, Jorge Carrillo y Redi Gomis con su obra: *"Maquiladora en datos"*.

Desde esta perspectiva, se puede distinguir que los criterios de selección que fueron importantes para las maquiladoras en los años setenta, no aparecen abajo un aspecto de prioridad en las maquiladoras actuales. La evolución de la maquiladora de primera generación hacia una industria de completa manufactura y ensamble y el uso de tecnología robótica y otros modos de organización posfordistas, fueron el comienzo de una transformación que predomina en el perfil del obrero actual. La edad, así como el sexo del trabajador dejaron de ser variables prioritarias en el reclutamiento de personal obrero.

La expansión de la maquiladora textil en Tijuana a mediados de los sesenta y el comienzo de las maquiladoras electrónicas en los setenta, propició la llamada feminización del trabajo lo que ocasionó la demanda de trabajadoras jóvenes con mínimas aptitudes para laborar de manera intensiva en industrias de ensamblaje simple. No obstante, aunque aun persiste la mano de obra femenina en la industria actual, su participación ha sido minimizada frente a la evolución tecnológica de maquiladoras automotrices y electrónicas. De esta forma, la complejidad en los procesos de producción y el aumento de niveles de calificación ha parcializado las categorías por sectores en la producción dando cada vez mayor campo a la mano de obra masculina<sup>184</sup>.

Siendo de esta manera, la mano de obra calificada un requisito para la maquiladora electrónica moderna en Tijuana, la existencia de problemas frente al proceso de reclutamiento se expresa bajo la indisciplina de los operarios en el trabajo y la precariedad educativa a nivel escolar. Este último problema, no solo ha afectado al cuerpo de obreros, sino también al personal altamente calificado. La precariedad educativa se presenta bajo distintas situaciones que son reveladas al momento de que el personal realice su trabajo.

Observando que a diferencia de los obreros, el personal técnico se recluta bajo otros criterios en esta prioridad: la experiencia laboral anterior, habilidades y

---

<sup>184</sup> *Cf. Arturo Lara, Op. Cit, p. 216*

aptitudes y perfil adecuado al puesto; la carencia de conocimientos por grado educativo sigue siendo un problema que atañe no sólo a los técnicos, sino también al cuerpo de ingenieros. “Los gerentes señalan que cuando se trata de contratar personal técnico, los primeras carencias son: la falta de conocimientos especializados, los requisitos de escolaridad y la carencia de disciplina.....en cuanto a los ingenieros la primera carencia notada es que no satisfacen los requisitos de conocimiento especializados”<sup>185</sup>

Como se ha de notar mediante el análisis de los nuevos criterios de las maquiladoras en la selección de personal, la dificultad principal que atañe a la mayoría del personal obrero, técnico e ingeniero es la falta de conocimientos escolares y especializados. Con ello, se puede admitir que el problema central se encuentra en la formación educativa del personal, factor que incluye la precaria calidad o poca participación de las instituciones docentes.

La participación de las instituciones de educación pública y privada a favor de la formación de personal calificado para las maquiladoras electrónicas de Tijuana, sigue siendo efímera. Aunque se encuentran trabajadores calificados egresados de instituciones técnicas y profesionales, la calidad de docencia regional está por debajo de las expectativas de las empresas japonesas en el momento de reclutar personal para el puesto que se requiere. “Los gerentes afirman, que a diferencia de los ingenieros egresados de Baja California, los ingenieros que provienen del Tecnológico de Monterrey y de universidades de Guadalajara tienen mejores bases teóricas, por esa razón, se prefiere reclutar a personal altamente calificado de estas dos últimas regiones”<sup>186</sup>.

No obstante, las universidades de Monterrey, se caracterizan por tener el menor porcentaje de participación educativa en la formación de personal apto para las maquiladoras en su misma región. Con un porcentaje de más del 60%, las

---

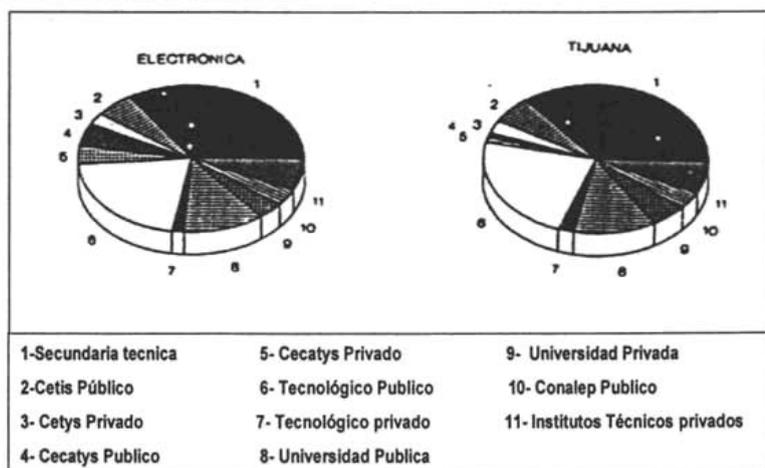
<sup>185</sup> *Ibid*, p.208

<sup>186</sup> *Ibid*, p. 208

maquiladoras de Monterrey se encuentran casi ausentes de personal calificado, lo que explica que la demanda del personal egresado de esta región, es absorbida por las maquiladoras de Tijuana y Ciudad Juárez. De este modo la IME de Tijuana cuenta con un amplio porcentaje de personal calificado formado por la influencia de varias instituciones públicas y privadas.<sup>187</sup>

Sin embargo, la diferencia entre ambas instituciones marca una fuerte tendencia entre la calidad docente. Si bien se había confirmado que el problema principal para recursos humanos en las maquiladoras electrónicas de Tijuana es escoger al personal adecuado frente a la notable precariedad educativa escolar y especializada, se denota que la eficiencia por preparar personal calificado queda en responsabilidad de la mayoría de las instituciones públicas. La aportación de los centros educativos privados en Tijuana es mínima, ya que las maquiladoras de esta región sólo recibe un porcentaje de egresados calificados menor al 10%, cifra que es sobrepasada por un 80% de estudiantes egresados por las instituciones públicas.<sup>188</sup> Véase siguiente gráfica.

**Ilustración 13: Porcentaje de personal proveniente del sistema educativo formal y su participación en el sector electrónico.<sup>189</sup>**



<sup>187</sup> *Crf, Oscar Contreras et. al, p.70*

<sup>188</sup> *Crf. Ibid, p. 70*

<sup>189</sup> Gráfica completada de manera propia y obtenida de las siguiente investigación: "Mercados de trabajo en la IME por Oscar Contreras et. al, p. 72

Aunque es importante la participación destacada de algunas instituciones de prestigio, tales como el Tecnológico Privado de Tijuana y la Universidad Autónoma de Baja California, "la rama electrónica cuenta con una mayor presencia de escuela de secundarias técnicas, seguidos de los tecnológicos públicos y de las universidades públicas, que en conjunto concentra 71.1%, del personal egresado del sistema formal"<sup>190</sup>

Si bien es cierto que más de la mitad la personal tijuanaense es educado bajo un sistema formal público, entonces se puede adherir que bajo las observaciones y exigencias del personal gerencial en las maquiladoras electrónicas, la calidad y vigencia del sistema semigratuito a nivel secundaria, técnica e incluso universitario está perdiendo campo de prestigio y demanda frente a otras instituciones ya sean extranjeras o de diferente localidad regional y nuevas competencias académicas. Para minorizar tal impacto problemático, las autoridades publicas educativas de Tijuana, han inicializado un programa de vínculos empresariales con las maquiladoras, programa que no ha culminado con relevancia.

Analizando la situación bajo porcentajes, según investigaciones de Jorge Carrillo, Cristina Taddei y Jetro, la actual maquiladora de Tijuana mantiene una precaria relación educativa con los medios de institución pública. Con un total de 22 empresas por Institución, el interés académico que tiene prioridad se basa en la formación de profesionistas constituyendo un 37.9% del total de las actividades docentes entre la cooperación de las maquiladoras y las instituciones académicas. En segundo lugar con un promedio de 20.7% se encuentra el vínculo docente para formar técnicos, cifra que supera el interés por capacitar trabajadores para las maquiladoras constituyendo precariamente un 17.2%.<sup>191</sup>

Como se puede observar el interés por capacitar trabajadores mediante vínculos maquilas-centros educativos, constituye una cifra aún efímera para generar

---

<sup>190</sup> Oscar Contreras *et. al*, *Op. Cit* p.70

<sup>191</sup> *Crf.* Oscar Contreras *et. al* p.78

personal altamente calificado que pueda cubrir las exigencias en conocimiento que implican las nuevas maquiladoras electrónicas. La motivación por las instituciones de educación pública en Tijuana por generar conocimiento especializado e incluso fomentar la industria de investigación en cooperación con la maquiladora, es muy inferior al porcentaje de interés que se representa por fomentar conocimiento a nivel técnico secundario y medianamente inferior por formar conocimiento superior.<sup>192</sup>

El problema persistente del conocimiento y calidad académica es un fenómeno de desventaja competitiva en el personal de las maquiladoras electrónicas de Tijuana. La parcial existencia de profesionistas, la precaria calidad educativa de las instituciones públicas en el territorio bajacaliforniano, la falta de interés de las empresas por iniciar o mantener programas de intercambio con el cuerpo docente o vínculos de reclutamiento estudiantil, son problemas que ponen sin duda en relevancia el descuido, el desinterés e incluso la errónea canalización de recursos por las autoridades gubernamentales para fomentar el desarrollo educativo en la región tijuanaense.

Si bien es cierto que la Secretaría de Trabajo y Previsión social, mediante la Dirección General de Empleo y Capacitación ha hecho esfuerzos por impartir el desarrollo de cursos de preparación para el trabajo y el aprendizaje de diversos oficios, también es innegable que esta preparación no incluye el fomento a una educación superior, constituyendo de esta manera una equivocada canalización de recursos educativos que, ubicándose al tema, no benefician a la creación de personal calificado para trabajar en las tecnologías de las nuevas maquiladoras electrónicas.

---

<sup>192</sup> El porcentaje de instituciones en Tijuana que tiene vinculo con las maquiladoras para formar conocimiento superior constituye solo un 10% de, total, mientras que el interés por fomentar centros de investigación solamente representa una cifra de 3.4% cifra de poca importancia para las industrias de tercera generación. *Crf. Ibid. p.78*

Analizando la aportación más cercana del gobierno para fomentar el desarrollo educativo con mayor nivel, este ha visto presentado bajo un sólo programa enfocado a una educación técnica. Según el programa llamado Capacitación Escolarizada, se han impartido becas a los buscadores de empleo que requieran adquirir, actualizar o reconvertir sus conocimientos, habilidades y actitudes en alguna especialidad. No obstante, este programa de capacitación escolar, ha representado una efímera participación en el desarrollo de personal técnico.<sup>193</sup>

Aplicando al caso regional, se puede observar que la participación de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social sólo se ha representado bajo el ejercicio de un impulso educativo que apoya precariamente la calidad educativa técnica y abandona por completo el desarrollo académico a nivel superior.

Es un hecho que las nuevas industrias tecnológicas de Tijuana, deben esforzarse de manera particular por contratar trabajadores calificados que cuentan con débiles bases educativas, implicando de esta manera dos problemas graves para el reclutamiento del personal: la formación de personal ineficiente o inadecuado a las necesidades de la empresa contratante y por consiguiente el desgaste mayor de recursos en capital por impartir cursos especializados y programas de capacitación o adiestramiento a los trabajadores.

El problema de reclutamiento en las maquiladoras japonesas frente a los problemas de la precariedad educativa constituye una de las mayores dificultades que pueden causar una mayor rotación de los trabajadores y con ello la desmotivación por las empresas para seguir invirtiendo en capital humano. Este problema debe ser analizado bajo el apoyo gubernamental, sin embargo, la Secretaría de Trabajo y Previsión Social ha delimitado sus funciones

---

<sup>193</sup> En el periodo de julio-septiembre de año 2001 se han concertado precariamente 100 cursos beneficiando de esta forma a 2,060 becarios de las siguientes instituciones: CECATI con 944 becarios, CONALEP con 600, CETIS con 240, DIF con 60 y los restantes en otras instituciones con 205 buscadores de empleo. *Crf.* Base de datos por la Secretaria de Trabajo y Previsión social, [www.stps.df.gob.mx](http://www.stps.df.gob.mx), apartado en la Dirección General de Empleo y Capacitación.

administrativas únicamente al control y registro de las instituciones o escuelas que deseen impartir capacitación o adiestramiento.<sup>194</sup>

De esta forma, la precaria participación del Estado para formar el desarrollo educativo profesional baja californiano, la nula participación de la Secretaría de Previsión Social para fomentar la formación de personal especializado en las maquiladoras electrónicas de Tijuana y la débil existencia de comunicación entre los centros educativos con las industrias manufactureras, forman en conjunto la barrera principal que dificulta y desmotiva la capacitación de los trabajadores tijuaneses en el reclutamiento de las maquiladoras japonesas electrónicas.

El problema derivado de la educación y capacitación en la IME electrónica japonesa representa una desventaja competitiva nacional para la fuerza trabajadora tijuanesa. Por tal motivo la propuesta que se presenta en esta investigación pretende desarrollar la posibilidad de implantar proyectos locales de aprendizaje organizacional y tecnológico desatacando el apoyo gubernamental en conjunción con las empresas matrices.

Si bien es cierto, que la obligación teórica de una ley debe corresponder de igual manera a su ejecución en la práctica, el caso del problema de la capacitación en las maquiladoras electrónicas japonesa en Tijuana ejemplifica claramente la necesidad de crear una iniciativa federal.

Esta ley deberá obligar a todas las empresas maquiladoras de tecnología de punta a desarrollar la instalación y manejo de centros educativos de calidad superior y técnico especializado, teniendo en cuenta, la existencia de una bilateralidad de responsabilidades con las autoridades gubernamentales respectivas de cada Estado en el que se invierta, teniendo la función de apoyar económicamente para

---

<sup>194</sup> *Crf.* Art. 153-C, Capítulo III BIS de la Capacitación y Adiestramiento en el trabajo en la Ley Federal de Trabajo.

subsidiar parcialmente el desarrollo y fomento de cada proyecto docente que se inicie.

De esta forma, la preparación del personal egresado por las instituciones educativas, será producto de la obligación económica estatal y la responsabilidad docente de la iniciativa privada, que convendrá de esta forma a la búsqueda y fomento de calidad académica y por consiguiente a la formación de personal altamente calificado y especializado a las necesidades y funciones implantadas respectivamente por cada sistema de capacitación y adiestramiento de cada empresa.

"El mercado de trabajo es además de oferta, demanda"<sup>195</sup>. Si bien es cierto que constituye un nuevo reto mantener y crear ventajas competitivas en las nuevas maquiladoras electrónicas japonesas de Tijuana, también es necesario, que la fuerza trabajadora bajacaliforniana deba prepararse cualitativamente para percibir con beneficios el impacto tecnológico y organizacional nipón hacia las vías de una especialización productiva regional. Para ello, se debe abandonar la perspectiva clásica de atraer la inversión de maquiladoras bajo la observancia de una simple industria generadora masiva de empleos.

La evolución de la IME electrónica plantea un escenario mucho más complejo de oportunidades que debe canalizarse bajo la interacción de los siguientes objetivos: la instalación y fomento de centros de investigación y desarrollo, una constante evolución tecnológica en los procesos de manufactura, la formación de trabajadores multifocalizados y plurioperatorios, la evolución de los clúster hacia una diversificación productiva, el vínculo hacia un mayor acercamiento de aprendizaje cultural, la oportunidad de desarrollar sistemas docentes de calidad y finalmente la forzosa obligación de las autoridades gubernamentales para cooperar de manera acertada y con mayor participación al cumplimiento de objetivos y necesidades de los habitantes tijuaneses y las empresas de la región.

---

<sup>195</sup> Arturo Lara, *Op. Cit.*, p. 13

Es de esta forma como doy parte al final de este capítulo y mi investigación. El impacto tecnológico y organizacional de la IME electrónica japonesa en México es un tema que pone en relevancia las desventajas de las relaciones laborales en Tijuana. No obstante, bajo una intención reflexiva en el análisis de este caso, nos permite también canalizar las posibilidades sectoriales para generar con mayor solidez múltiples ventajas competitivas a nivel internacional frente a las maquiladoras competidoras asiáticas y europeas.

Bajo esta perspectiva Tijuana tiene la oportunidad de convertirse en el "diamante nacional"<sup>196</sup> del sistema exportador mexicano, buscando de esta forma proyectarse en un futuro cercano como la cuna manufacturera de la industria electrónica a nivel mundial.

---

<sup>196</sup> El diamante es un sistema mutuamente reforzante. La ventaja competitiva basada en una o dos determinantes resultan insostenibles, por lo que es necesario la interacción de ventaja en muchos determinantes produciendo beneficios autorreforzantes que son extremadamente difíciles de anular o de imitar por parte de rivales extranjeros. Porter, *Op. Cit.*, p. 112.

## CONCLUSIONES

Si bien la especialización productiva por Estados nació de la perspectiva teórica de la Nueva División Internacional de Trabajo (NDIT), la introducción de tecnologías de punta y nuevas formas de organización laboral, forzaron la adaptación vigente de una nueva teoría que explique la nueva exigencia del mercado internacional.

La inagotable oferta de mano de obra a bajo costo, la reestructuración productiva internacional, fomentada por el proceso inicial ensamblador en los países en desarrollo y la investigación hacia el desarrollo tecnológico en países industrializados, habían sido explicada bajo el análisis de las ventajas comparativas análisis propuesto por Fröbel quien con ello evolucionó la visión arcaica del intercambio comercial hacia el desarrollo competitivo ostentado por ventajas que fueron relevantes en el tiempo de uso finales del siglo XX.

Sin embargo, la especialización productiva regional en el proceso evolutivo de las maquiladoras electrónicas en la actualidad, como es observado en el territorio de Baja California, Tijuana, plantea nuevos factores limitantes para la vigencia teórica de la NDIT.

Ampliando la precariedad exegética de la teoría de Fröbel las principales carencias aparecen frente a los nuevos fenómenos de modernización y necesidades de las nuevas maquiladoras electrónicas:

La teoría de la NDIT no explica: a) El comercio entre las diferentes empresas multinacionales enfocadas al sector electrónico, como se aprecia en la multiplicidad de empresas situadas en base a una especialización productiva y complementaria entre redes de proveedores de fibra óptica, plásticos aislantes, fibra de vidrio, arneses de aluminio y cobre, etc.; ensambladores y productores de chasis: para la tos equipos televisores y video proyectores, chasis de modulares,

cajas de audio y bocina; laboratorios de investigación tecnológica e informática. b) La reubicación de empresas en estados de economía de escala o cercana a ella: como es el caso de Silicon Valley de California y la cercanía de empresas con Tijuana formando el Valle de televisores y c) la diversidad tecnológica en los procesos de producción de cada región y la diferenciación de productos por calidad y origen, son aspectos entre otros que no consiente

Tomando en cuenta la necesidad de fundar el proyecto bajo bases teóricas y firmes, la teoría internacional de Michael Porter aparece bajo un marco de amplia correspondencia para el análisis de este tema. La teoría de las ventajas no solo explica la evolución cualitativa de la producción regional y especializada, que se comprueba en base al estudio de Carrillo con su corriente evolutiva de primera generación desarrollada bajo procesos intensivos de trabajo y mano de obra descalificada, hacia la maquiladora de segunda generación desarrollada bajo un nuevo esquema organizacional y mayor tecnología, e incluso la tercera generación de maquiladoras. Sino también, explica el nacimiento de los clúster: que inició el comercio entre empresas privadas; la cercanía regional de los productores hacia la búsqueda de economías de escala y el traslado e influencia de mano de obra especializada.

Siendo finalmente analizada la teoría de Porter, podemos deducir entonces que el concepto y adecuación al estudio de las ventajas competitivas cumplió cabalmente con el objetivo principal de este trabajo: Analizar el impacto tecnológico y organizacional en la industria maquiladora de exportación electrónica a partir de la influencia del sistema de producción japonés. Para corroborar con lo mencionado a continuación se revela la comprobación de las dos hipótesis centrales en este trabajo.

1) Efectivamente, la influencia de las técnicas del sistema de producción japonés en la forma tradicional de ensamble mexicana, ha creado una crisis interna a las maquiladoras electrónicas en Tijuana, exhibiendo a nivel regional, la pérdida de

ventajas competitivas frente al mercado internacional y dando pauta al abandono o relocalización de poderosas firmas industriales, que actualmente conservan y sostienen el recurso laboral y la subsistencia económica de los habitantes de Tijuana.

Recapitulando y apoyando la afirmación de esta hipótesis se han llegado a las siguientes conclusiones:

A) El reconocer el fuerte impacto de las inversiones japonesas en territorios fronterizos de México mediante la compra y fusión de las empresas electrónicas americanas como sucedió con RCA, General Electric, Zenith, Motorola, GTE, Philco, Admiral, Warwick, Magnavox, no necesariamente implica aceptar que las maquiladoras de Tijuana funcionan completamente bajo un sistema organizacional nipón. La particularidad de las relaciones laborales en la industria maquiladora de México plantea tres principales problemas frente a los reclutadores japoneses.

a) La hibridación cultural entre los trabajadores japoneses, norteamericanos y mexicanos: Tomando en cuenta la diferencia entre los idiomas, aspecto que afecta ampliamente la comunicación y mal interpreta ordenes directivas, la disparidad organizacional toma aspectos mucho más serios y de mayor impacto que son casi inherentes en el comportamiento de cada foráneo. Tomando en cuenta la actitud como la disposición anímica que toma el personal ante la imposición de órdenes y la aptitud entendida como la capacidad para efectuar el cargo, el desempeño funcional de cada individuo varía mucho en la forma en que realiza su tarea.

Una persona de nacionalidad mexicana al cargo de gerencia, puede recibir órdenes directivas de una persona norteamericana o japonesa. El resultado se encuentra en la disposición de cada una, para confrontar ideas en la elección de la mejor estrategia.

Así también, la aptitud en el cargo varia considerablemente en el desempeño de una persona. Un japonés se siente confiado en tomar decisiones propias y aceptar las responsabilidades de sus actos, lo que diferencia de un norteamericano confía responsabilidades en sus superiores y un mexicano que no se siente apto para tomar decisiones propias cuando existe una mayor autoridad.

La organización actual de las maquiladoras japonesas en Tijuana deben de afrontar el hecho que los sistemas de trabajo nipón son muy diferentes a los procedimientos de organización norteamericano y mexicano. Las líneas jerárquicas deben estar fomentadas bajo procesos de cooperación y de inclusión mas que de imposición en la participación de decisiones entre los directivos extranjeros. La parte operativa debe constituirse bajo el marco de responsabilidad propia en el servicio individual capacitado más que en el cooperativo improvisado. La parte motivacional de toda la operación deberá estar constituida por la mezcla entre el reconocimiento y los incentivos completamente económicos. Solamente aceptando estas condiciones y disparidades culturales que suceden en la organización de las maquiladoras bajacalifornianas podrá constituirse una reestructuración organizacional híbrida mas que caer en la implementación de un modelo caricatura de producción nipón.

b) La rotación de personal ente empresas y el imparcial flujo del know how : Sin duda la acumulación y consecuente fuga de conocimientos y la dispersión grupal de los mismos varia en las formas de organización por cada trabajador. La existencia de una empresa formada completamente por japoneses facilita la acumulación de iniciativas, intercambio de ideas y enriquecimiento de conocimientos. No obstante la acumulación ideas y proyectos adquiridos entre personal mexicano y norteamericano, celan los conocimientos adquiridos en el trabajo, causando con ello una competencia interna entre los trabajadores lo que procede el estancamiento del "know How" en pocas personas y consecuentemente la fuga de las mismas por mejores puestos en otras empresas.

c) La parcialidad y persistencia de un sindicalismo: Si bien, es cierto que el sistema japonés exige trabajo flexible y adaptable a los cambios organizacionales es un hecho que la persistencia de personas sindicalistas para entrar en las empresas, la existencia de contratos colectivos y rígidos en cualquier cambio de método en el trabajo y la lucha intersindical desgastan el desempeño del personal en recursos humanos para elegir cuidadosamente y de manera ampliamente sistemática al nuevo personal.

En resumen, la existencia de estos tres factores: la hibridación cultural entre trabajadores japoneses, norteamericano y mexicanos, la rotación entre empresas y el imparcial flujote "know how" y la parcialidad y persistencia de un sindicalismo, concluyen de manera unívoca con la idea que existe una imposible "japonización" en los procesos productivos de las maquiladoras electrónicas de Tijuana, afirmación que nos guía a la siguiente conclusión.

B) La industria maquiladora electrónica de México está dejando de ser una atractiva de inversión para las empresas japonesas. Aunado a la particularidad problemática en las relaciones laborales en Tijuana, las empresas niponas en la búsqueda de mano obra calificada enfrentan nuevos retos hacia el proceso de reclutamiento el cual se expresa bajo la indisciplina de los operarios en el trabajo y la precariedad educativa a nivel escolar. Estos factores esquematizan una perspectiva desfavorable a la generación de ventajas competitivas, lo que ha ocasionado que las maquiladoras niponas del sector electrónico se reubiquen en países asiáticos como China, Corea, Malasia entre otros.

C) La IME electrónica japonesa de Tijuana ha perdido la cualidad de ser un recurso favorable contra el desempleo regional. Siendo que la búsqueda de la ventaja competitiva en el sector electrónico, ya no reside en la búsqueda de la mano de bajo costo y poco calificada, se puede definir entonces que el sistema de reclutamiento por parte de las empresas contratantes es más específico y encaminado a un perfil de personal especializado, técnico y calificado.

Debido a la influencia del impacto japonés y el llamado toyotismo, los nuevos conceptos organizacionales en la producción concentran el uso de personal plurioperatorio y altamente capacitado lo que ha ocasionado la reducción de personal conocido bajo el concepto de "fábrica mínima", la cual y debido a su éxito, este método está siendo usado por varias maquiladoras electrónicas de tecnología de punta en Tijuana, exigiendo cada vez mayor conocimiento especializado por parte de los pocos operarios lo que nos lleva a nuestra segunda hipótesis:

2) Es posible implantar proyectos locales de aprendizaje cultural y tecnológico con apoyo gubernamental y la negociación con las empresas matrices. Desde esta perspectiva, se incrementaría la ventaja competitiva nacional en ayuda a la capacitación de la fuerza trabajadora tijuanaense.

Bajo el estudio y comprobación de esta hipótesis se han planteado las siguientes conclusiones:

A) Es necesario conformar la obligación de una ley que involucre a todas las empresas maquiladoras de tecnología de punta a desarrollar la instalación y manejo de centros educativos de calidad superior y técnico especializado, teniendo en cuenta, la ayuda económica de cada Estado en el que se invierta y subsidiando parcialmente el desarrollo de cada proyecto docente que se inicie.

Si bien es cierto que la Secretaría de Trabajo y Previsión Social ha delimitado su apoyo y funcionalidad hacia únicamente el control administrativo de instituciones académicas o empresas de capacitación, es necesario que extienda su obligación hacia el fomento, creación y desarrollo de estas mismas.

Con ello las empresas incentivadas por el apoyo gubernamental, convendrán a la búsqueda y formación de personal altamente calificado y especializado a las

necesidades y funciones implantadas respectivamente por cada sistema de capacitación y adiestramiento de cada institución que haya contribuido a la capacitación académica de nuevo personal trabajador.

Esta capacitación deberá estar enfocada a desarrollar el potencial humano y las aptitudes constructivas de cada individuo, tratando con ello de que la persona reclutada se conozca a sí mismo, así como sus recursos y limitaciones. De esta forma también deberá fomentar el compromiso en cada individuo para profundizar en el conocimiento adquirido y su capacidad para influir en los enfoques de producción, tratando con ello de convertir los enfoques en procesos autodidactas que le permita llevar a cabo la transmisión de habilidades y actitudes para transformarlo a verdaderos resultados eficientes.

De este modo, tanto las empresas japonesas, como las autoridades gubernamentales del Estado de Tijuana, deben de reconocer que el apoyo regional hacia la creación de escuelas profesionales e institutos de capacitación en la formación de empleos especializados, puede ser mucho menor que los gastos de relocalización al trasladar su fuentes productivas a otros países asiáticos.

Las maquiladoras japonesas en Tijuana conservan factores de fortaleza que retienen parcialmente las inversiones niponas en la región: la cercanía con el propio mercado consumidor en Norteamérica; la cercanía de los ingenieros japoneses en los centro de I+D en Estados Unidos: que favorece la supervisión y cambio espontáneos en una estrategia de producción; y finalmente el hermetismo patentario, donde este último punto pesa de manera real.

El masivo desarrollo de la piratería tecnológica en países asiáticos fomentado incluso por su legalidad, mal control, escape de patentes y alta tecnología al alcance del mercado básico, son en su totalidad características únicas que hacen dudar a las empresas japonesas de abandonar o reinstalar sus empresas matrices

fuera de Tijuana. La creación de partes de alta tecnología en la electrónica, como son lectores de dvd, pastillas y software de programación para televisores, chips de licencia, tarjetas de memoria, etc., aun no son fácilmente plagiados por empresas que guardan herméticamente sus procesos de producción y tecnología de alto costo para producirlas. Este fenómeno favorece sin duda para Tijuana aspectos que permiten la creación de ventajas competitivas regionales para este municipio baja californiano.

C) Existe la posibilidad de convertir a Tijuana en el “diamante nacional” del sistema exportador mexicano. La instalación y fomento de inversión por centros de investigación y desarrollo, el aprendizaje tecnológico en los procesos de manufactura, la formación de trabajadores multifocalizados y plurioperatorios, la oportunidad de desarrollar sistemas docentes de calidad y finalmente la forzosa obligación de las autoridades gubernamentales en la participación al cumplimiento de objetivos y necesidades de los habitantes tijuanenses y las empresas de la región, son factores que bajo una visión estratégica internacional conforman el desarrollo de ventajas competitivas regionales.

Queda en mano de las condiciones y apoyo de la iniciativa privada y gubernamental mexicana crear estrategias comerciales eficientes en su conjunto que convengan a la creación, establecimiento y mantenimiento de ventajas competitivas únicas en el competitivo mercado internacional.

## BIBLIOGRAFÍA GENERAL

### LIBROS:

Carrillo, Jorge. *Condiciones de empleo y capacitación en las maquiladoras de exportación en México*. México, COLEF, (fecha), 294 pag.

Carrillo, Jorge. *Maquiladora en datos, México, Tijuana*, COLEF, 2003. 262 pag

Contreras, Oscar et al. *Mercados de trabajo en la industria maquiladora*. México, COLEF, 2001. 144 pag.

Coriat Benjamin. *El taller y el cronómetro: ensayo sobre el taylorismo, el fordismo y la producción en masa*. México, Siglo XXI, 1992. 215 pag

Coriat Benjamin. *Pensar al revés: trabajo y organización de la empresa japonesa*. México, Siglo XXI, 2000. 163 pag

Folker, Frobel. *La nueva división de internacional de trabajo*. México, Siglo XXI. 580 pag

Green Rosario. "La Economía". México. Trillas 1997. 100 pag.

Grunwald Joseph. *Reestructuración Industrial – maquiladoras en la frontera México-Estados Unidos*. México, COLEF. 395 pag.

Jordy Micheli. *Japan Inc en México: Las empresas y modelos laborales japonesas*. México UAM. Azcapotzalco. 1996, 269 pag,

Lara Rivero, Ángel. *Aprendizaje tecnológico y mercado de trabajo en las maquiladoras japonesas*. México, Porrúa, 1998, 263 pag.

Martínez, Maria Eugenia. *Innovación tecnológica y clase obrera. Estudio de caso de la industria maquiladora electrónica RCA*. México. Porrúa, 1994. 241 pag.

Mendiola, Gerardo. *México: Empresas maquiladoras de exportación en los 90*. Proyecto: México. "Crecimiento, empleo y equidad: América Latina en los años 90, 1999.46 pag.

Mertens Leonardo, *Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos*. Montevideo, Uruguay : Cinterfor, 1996, 119 pag.

Porter, Michael. *La ventaja competitiva de las naciones*. Barcelona, 1991. 1025 pag

Reginald, Davis. *Industria maquiladora y subsidiarias de co-inversión; Régimen Jurídico y corporativo, México, Cárdenas, 1985. 550 pag.*

Taddei, Christina. *La inversión japonesa en el norte de México, la industria maquiladora de exportación.* México Sonora, Dirección de desarrollo regional, centro de investigación y desarrollo. 1992. 82 pag.

HEMEROGRAFÍA:

Alonso, Jorge; Carrillo, Jorge; Contreras, Jorge. "Trayectorias tecnológicas en empresas maquiladoras asiáticas y americanas en México". CEPAL, No 72, Naciones Unidas Santiago de Chile, Agosto de 2000.

Carrillo, Hualde y Quintero. "20 años de estudio sobre la IME en México" COLEF. Expo. Octubre, 2002.

Carrillo, Jorge y Gomis, Redi. "Los retos de las maquiladoras ante la pérdida de competitividad". Revista Comercio Exterior, Vol 53, No 4, COLEF, Abril 2003.

Carrillo, Jorge y Hualde, Alfredo. "Maquiladoras de tercera generación: el caso de DELPHI CORP" Revista espacios, Vol. 17 , 1996.

Colina Carlos, "Nuevas formas de control social: panóptico electrónico" Revista Humanitas. Vol. 13. México, 2000.

Connor, David y Lunati Rosa. "Apertura económica y demanda de trabajo calificado en los países en desarrollo: teoría y hechos", Revista comercio exterior, Vol. 52, num. 4 , Abril 2002.

Dussel Enrique, "la subcontratación como procesos de aprendizaje, el caso de la electrónica en Jalisco ( México) en la década de los 90. CEPAL-ECLAC, Santiago de Chile , Julio de 1999.

Dussel Enrique, "Inversión extranjera en México", CEPAL y ECLAC, Santiago de Chile, Vol. 80, Octubre, 2000.

Dutrénit, Gabriela. "Acumulación de capacidades tecnológicas locales de empresas globales en México. El caso del centro tecnológico Delphi Corp", Revista Iberoamericana de ciencia, tecnología, sociedad e innovación, No. 6, México, OEI, Mayo-Agosto 2003. pp 1-15.

Dutrénit, Gabriela. "Rompiendo paradigmas: acumulación de capacidades tecnológicas en la maquila de exportación", Proyecto "Aprendizaje tecnológico y escalamiento industrial" COLEF/FLACSO/UAM, (proyecto CONACYT, No 35947-s)

Gerber, Jim. "¿Las maquiladoras de BAJA California son competitivas?" Revista Comercio Exterior, Vol. 53, No 3, Apuntes de coyuntura, COLEF, Marzo 20003.

Lara, Ángel Rivero. "Dilemas de la evolución del clúster maquilador eléctrico-electrónico del norte de México: Una exploración" Proyecto de investigación. COLEF, CONACYT, No 35947.

Quintero, Cirila. "Riesgos laborales en la maquiladora: La experiencia tamaulipeca", COLEF, Volumen 13, Julio-Diciembre, 2000.

Sandoval Godoy, Sergio. "Relaciones Laborales en Ford Hermosillo, 1986-2001", Revista del colegio de Sonora. Num. 24. Mayo- Agosto 2002.

## DOCUMENTOS:

*Datos del Banco de Información Económica de México. BIE e INEGI*

*Datos INEGI.* Indicadores mensuales por grupos procesados de maquinaria, aparatos y artículos electrónicos.

*Documento INEGI: Comportamiento de la IME durante el 2002*, AGS. num. 068/2004

*DOF* del 1° de junio de 1998, y sus reformas del 13 de noviembre de 1998, 30 de octubre y 31 de diciembre de 2000, 12 de mayo y 13 de octubre de 2003.

Guía básica del exportador, novena edición, Bancomext, 2002. 394 pag.

*Guía: Contratación y transferencia tecnológica.* Instituto Mexicano de Propiedad Industrial. IMPI. México, Marzo 2002

*Ley de Inversión Extranjera. Última reforma 4 Junio de 2001*

*Ley Federal del Trabajo.* Última reforma 23 de Enero de 1998.

*Sistema de cuentas nacionales de México; la producción, salario, empleo, y productividad de la industria maquiladora de exportación 1990-1997 por región geográfica y entidad federativa.* Instituto nacional de Estadística, geografía e informática 1999. 324 pag.

*Tratado de Libre Comercio con América del Norte. TLCAN*

## INTERNET:

[www.bajacalifornia.gob.mx](http://www.bajacalifornia.gob.mx). Pagina oficial del gobierno estatal.

[www.CANIETI.NET](http://www.CANIETI.NET). *Base de datos de la Cámara Nacional de la Industria Electrónica telecomunicaiones e informatic.*

[www.cmq.edu.mx](http://www.cmq.edu.mx) – Sergio Sandoval Godoy. "Hibridación social. Un modelo conceptual para el análisis del desarrollo regional y del territorio, El Colegio Mexiquense A,C

[www.gestiopolis.com](http://www.gestiopolis.com). Comunidad latina de negocios. Vásquez, Raúl. "Los retos y cambios de estrategias de los EMS (maquiladores) de equipo electrónicos

[www.issd.org](http://www.issd.org). Evaluación del TLCAN, capitulo II.

[www.jetro.org.mx](http://www.jetro.org.mx) . Japan External Trade Organization.

[www.jornada.unam.mx](http://www.jornada.unam.mx). Num: 28 Octubre 1999 y 29 Agosto de 2004

[www.mx.emb-jap.go.jp](http://www.mx.emb-jap.go.jp). "Nuevas Inversiones de empresas japonesas en Mexico 2000". Información de la embajada de Japón en México e interpretaciones por JETRO.

[www.stps.gob.mx](http://www.stps.gob.mx). Base de datos por la Secretaria de Trabajo y Previsión Social: Dirección General de Empleo y Capacitación.

[www.tijuana.gob.mx](http://www.tijuana.gob.mx). Pagina oficial del H. Ayuntamiento. Dirección de fomento y desarrollo económico.

Enciclopedia Oxford

Enciclopedia Encarta 2004