



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

La industria de televisores en Tijuana: Antecedentes, análisis y prospectiva

T e s i s

Que para optar por el grado de:

Doctor en Ciencias de la Administración

Presenta:
Janette Brito Laredo

Comité Tutor

Tutor principal: **Dra. María de Lourdes Álvarez Medina**
Facultad de Contaduría y Administración

Dr. Jorge Héctor Carrillo Viveros
Posgrado en Ciencias de la Administración

Dr. Alfonso Gómez Navarro
Facultad de Economía

México, D. F., noviembre de 2014



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.

Dedicatoria

Dedico el presente trabajo con todo mi amor a:

Mi esposo **David José Pérez Sandoval** por su apoyo incondicional, paciencia y comprensión en el transcurso de esta inolvidable etapa de mi vida.
Gracias por ser mi inspiración y por ayudarme a convertir mis sueños en realidad.

Mi Madre **Ema Laredo Pérez** quien me dio la vida y ha estado conmigo en todo momento, guiándome por el buen camino para alcanzar mis metas.
Gracias por su infinito apoyo y por creer en mí.

"El agradecimiento es la memoria del corazón"

— *Lao-tse*

Gracias

A Dios por permitirme lograr esta meta en mi vida profesional.

A mi esposo por su amor y paciencia.

A mis padres por sus consejos y apoyo incondicional.

A mi hermana por su comprensión y motivación.

A mi familia por confiar en mí y apoyarme en todo momento.

A mis amigos y personas que forman parte de mi vida, gracias por su amistad,
consejos, apoyo, ánimo y compañía.

Agradecimientos

A mis directores de tesis que conformaron el comité tutor:

Dra. María de Lourdes Álvarez Medina por sus grandes enseñanzas y apoyo incondicional en todos los aspectos durante la elaboración de este proyecto.

Dr. Jorge Carrillo Viveros un especial reconocimiento por su orientación y valioso tiempo dedicado a la asesoría de esta tesis, por sus relevantes contribuciones y por compartir sus conocimientos que me dejan una gran experiencia de aprendizaje.

Dr. Alfonso Gómez Navarro por sus observaciones y recomendaciones en el desarrollo de la investigación y por todo el apoyo brindado.

A los Doctores **Arturo Torres Vargas** y **Sergio Javier Jasso Villazul** por la lectura y revisión de mi trabajo, por sus valiosas aportaciones y sugerencias que enriquecieron grandemente la tesis.

A las personas con las que tuve la fortuna de convivir y que colaboraron en alguna etapa de este proyecto de investigación: **Dr. Benjamín García Páez, Dr. Esteban Valenzuela, Ing. Saúl de los Santos, Ing. Miguel Ángel Picos.**

Al personal entrevistado de las empresas de la industria de televisores y organismos empresariales de Tijuana, quienes aportaron información fundamental para la realización de esta tesis.

A la **Universidad Nacional Autónoma de México** por darme el privilegio de pertenecer a la máxima casa de estudios del país y ser “Orgullosamente UNAM”.

A la **Universidad Autónoma de Baja California** por el apoyo brindado durante mi formación doctoral.

Al **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología** (CONACYT) por el apoyo otorgado mediante la Beca para Estudios de Doctorado.

Declaración expresa

La responsabilidad del contenido de este trabajo de investigación, corresponde exclusivamente al autor y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional Autónoma de México.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Janette Brito Laredo", is written over a horizontal line. The signature is slanted upwards to the right.

Janette Brito Laredo

La presente tesis doctoral forma parte del Proyecto 155210 del CONACYT “Trayectorias de innovación y empleo en firmas multinacionales en México” del cual se consultó información para la realización de esta investigación.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
Capítulo 1	9
EL DEBATE SOBRE MULTINACIONALES, CLUSTERS, CADENA DE VALOR Y ESCALAMIENTO INDUSTRIAL	
INDUSTRIAL	9
1.1. Introducción	9
1.2. Corporaciones Multinacionales	10
1.3. Clusters	16
1.4. Cadena de valor	25
1.5. Escalamiento industrial	29
Capacidades productivas y tecnológicas	31
Modelo de negocios	37
1.6. Conclusión	40
Capítulo 2	41
METODOLOGÍA	41
2.1. Introducción	41
2.2. Primera etapa: Antecedentes	43
2.3. Segunda etapa: Situación actual	44
Población de estudio	45
Encuesta	47
Entrevistas.....	50
Análisis de la información	51
2.4. Tercera etapa: Análisis prospectivo	52
Capítulo 3	59
PANORAMA GENERAL DE LA INDUSTRIA DE TELEVISORES	59
3.1. Introducción	59
3.2. Reseña histórica de la industria de televisores	60
3.3. La industria de televisores en México	62
3.4. La industria de televisores en Baja California	71
3.5. Escalamiento de la industria de televisores	77
Empresas líderes del <i>cluster</i> de la industria de televisores en Tijuana	79
3.6. Cadena de valor en la industria de televisores	83
Modelo de negocios de la Industria de televisores en Tijuana	87
3.7. Cambio tecnológico	89
3.8. Conclusiones	98

Capítulo 4	100
ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS EMPRESAS DE LA INDUSTRIA DE TELEVISORES	100
4.1. Introducción	100
4.2. Resultados descriptivos-comparativos por empresa 2003-2013	101
Empresa A	102
Empresa B	107
Empresa C	113
Empresa D	118
Empresa E.....	121
4.3. Conclusión	126
Capítulo 5	132
ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA DE TELEVISORES	132
5.1. Introducción	132
5.2. Evolución de la industria de televisores	132
5.2.1. Integración de proveedores	135
5.2.2. Inserción en la cadena de valor global	138
5.3.3. Funciones con mayor valor agregado	142
5.4.4. Vinculación con otros sectores.....	146
5.3. Conclusiones	151
Capítulo 6	154
PROSPECTIVA DE LA INDUSTRIA DE TELEVISORES EN TIJUANA	154
6.1. Introducción	154
6.2. Método Delphi	154
6.3. Escenarios	158
6.4. Conclusiones	167
CONCLUSIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES	170
BIBLIOGRAFÍA	176
ANEXOS	184
Anexo 1. Directorio de la industria de televisores en Baja California.....	184
Anexo 2. Cuestionario	185
Anexo 3 Tarjetas de respuestas	193
Anexo 4. Listado de participantes prospectiva	200
Anexo 5. Encuesta Prospectiva Ronda 1	201
Anexo 6. Encuesta Prospectiva Ronda 2	207

ÍNDICE DE FIGURAS

Página

<i>Figura 1.1. Diferentes actores que participan en un cluster</i>	20
<i>Figura 1.2. Escala de Aglomeración: Estático & Dinámico</i>	21
<i>Figura 1.3. Tres pilares de los Clusters</i>	23
<i>Figura 1.4. Ciclo de vida del Cluster</i>	25
<i>Figura 1.5. Organización de cadenas productivas dirigidas al productor</i>	26
<i>Figura 1.6. Escalamiento de funciones</i>	30
<i>Figura 1.7. Acumulación tecnológica: conceptos y términos básicos</i>	33
<i>Figura 2.1. Etapas de la metodología</i>	42
<i>Figura 2.2. Ejecución de la prospectiva: método Delphi</i>	53
<i>Figura 2.3. Proceso de construcción de escenarios</i>	58
<i>Figura 3.1. Salario promedio en dólares por hora de producción México-China</i>	67
<i>Figura 3.2. Tendencia en el salario promedio entre China y México.</i>	68
<i>Figura 3.3. Pronóstico del origen de importaciones a Estados Unidos</i>	69
<i>Figura 3.4. Empresas que ensamblan Televisores en México en 2013</i>	70
<i>Figura 3.5. Evolución tecnológica, organizacional y productiva del cluster de la Industria de Televisores en Baja California.</i>	72
<i>Figura 3.6. Cadena de valor global de la industria de televisores</i>	84
<i>Figura 3.7. Cadena de valor de la industria de televisores</i>	85
<i>Figura 3.8. Comparación tecnología análoga vs digital.</i>	90
<i>Figura 3.9. Componentes de una pantalla con tubo catódico.</i>	92
<i>Figura 3.10. Componentes de la pantalla de plasma</i>	93
<i>Figura 3.11. Pantalla LCD</i>	94
<i>Figura 3.12. Diferencia Pantalla LCD-LED</i>	95
<i>Figura 3.13. Ciclo de vida de los televisores</i>	97
<i>Figura 5.1. Evolución cuantitativa de la Industria de Televisores en Baja California.</i>	135
<i>Figura 5.2. Proveeduría local de la industria de televisores en Tijuana</i>	136
<i>Figura 5.3. Participación de la ITV en la cadena de valor</i>	139
<i>Figura 5.4. Distribución del valor en la industria de televisores</i>	145
<i>Figura 6.1. Proyección de escenarios</i>	159
<i>Figura 6.2. Trayectoria y prospectiva de tecnologías en los televisores</i>	165

ÍNDICE DE CUADROS

Página

<i>Cuadro 1.1. Dinamismo del cluster estático & dinámico</i>	22
<i>Cuadro 1.2. Características principales de las cadenas productivas</i>	27
<i>Cuadro 1.3. Matriz de capacidades tecnológicas</i>	34
<i>Cuadro 1.4. Transición del modelo de negocios de las empresas taiwanesas</i>	38
<i>Cuadro 2.1. Entrevistas a expertos de la industria de televisores</i>	44
<i>Cuadro 2.2. Empresas objeto de estudio</i>	45
<i>Cuadro 2.3. Descripción de las variables de estudio</i>	47
<i>Cuadro 3.1. Los diez mayores fabricantes de televisores en el mundo por décadas</i>	61
<i>Cuadro 3.2. Empresas ensambladoras de televisores en Baja California en 2003</i>	74
<i>Cuadro 3.3. Trayectoria de las empresas de la industria de televisores</i>	76
<i>Cuadro 3.4. Perfil corporativo de las empresas líderes del cluster en Tijuana</i>	80
<i>Cuadro 3.5. Modelo de negocio en la manufactura de aparatos y componentes electrónicos</i>	88
<i>Cuadro 4.1. Empresa A: Comparativo 2003-2013</i>	103
<i>Cuadro 4.2. Empresa B: Comparativo 2003-2013</i>	108
<i>Cuadro 4.3. Empresa C: Comparativo 2003-2013</i>	114
<i>Cuadro 4.4. Empresa D: Comparativo 2003-2013</i>	119
<i>Cuadro 4.5. Empresa E: Comparativo 2003-2013</i>	122
<i>Cuadro 4.6. Integración de proveedores locales empresas encuestadas</i>	127
<i>Cuadro 4.7. Inserción en la cadena productiva de las empresas encuestadas</i>	128
<i>Cuadro 4.8. Estructura ocupacional de las empresas encuestadas</i>	128
<i>Cuadro 4.9. Personal dedicado a actividades de I+D en las empresas encuestadas</i>	129
<i>Cuadro 4.10. Vinculación de las empresas encuestadas con otros sectores</i>	130
<i>Cuadro 5.1. Comparativo de la evolución de la ITV en Baja California</i>	133
<i>Cuadro 5.2. Comparativo de características televisor LCD 2004-2013</i>	140
<i>Cuadro 5.3. Comparativo de empleo con mayor valor agregado 2003-2013</i>	141
<i>Cuadro 5.4. Comparación de las variables de estudio de la industria de televisores en Tijuana 2003-2013</i>	153
<i>Cuadro 6.1. Principales cambios en la participación local de la cadena de valor</i>	156
<i>Cuadro 6.2. Escenarios del cluster de la Industria de televisores</i>	168

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Página

<i>Gráfica 3.1. Producción histórica de televisores (CRT) en México 1997-2002</i>	<i>64</i>
<i>Gráfica 3.2. Producción de Televisores, CRT y Nuevas Tecnologías (Pantalla Plana)</i>	<i>65</i>
<i>Gráfica 3.3. Importación de televisores a EUA por parte de México y China</i>	<i>66</i>
<i>Gráfica 3.4. Importación de televisores a EUA de todo el mundo 2003-2012</i>	<i>69</i>

SIGLAS

AIM	Asociación de la Industria Maquiladora y de Exportación de Tijuana
CEC	Centro de Estudios de Competitividad)
CM	<i>Contract Manufacturers</i>
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CRT	<i>Cathode Ray Tube</i>
DGIPAT	Dirección General de Industrias Pesadas y de Alta Tecnología
EMS	Electronics Manufacturing Services
EPZ	Zonas francas de exportación
I+D	Investigación y Desarrollo
IED	Inversión Extranjera Directa
IME	Industria Maquiladora de Exportación
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
ITV	Industria de Televisores
JMA	Asociación de Maquiladoras Japonesas
JVC	<i>Victor Company of Japan</i>
LCD	<i>Liquid Crystal Display</i>
LED	<i>Light-Emitting Diode</i>
DLP	Luz orgánica
MNC	Corporaciones multinacionales
NAFTA	<i>North American Free Trade Agreement</i>
OCDE	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos
ODM	Original Design Manufacturer
OEM	<i>Original Equipment Manufacturers</i>
PIF	Programa de Industrialización Fronteriza
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
SE	Secretaría de Economía

INTRODUCCIÓN

En México hay una presencia importante de empresas multinacionales bajo el régimen de Industria Maquiladora y de Manufactura para la Exportación (IMMEX). De acuerdo con algunos autores la Inversión Extranjera Directa (IED) que llega por medio de las empresas multinacionales, puede hacer una contribución significativa al incremento de conocimiento y tecnología en los países en desarrollo. Las capacidades tecnológicas se crean a partir del traslado de procesos productivos de estas empresas, que en un principio buscan mano de obra barata pero después comparten experiencias en manufactura, capacitación y mejoras incrementales en productos y procesos (Dunning y Lundan 2008; Lara, 2007; Ernst, 2006; Dutrénit, et al., 2006; Contreras, 2000; Carrillo y Hualde, 1996).

Se considera que ha existido un proceso de escalamiento industrial en la industria maquiladora -definido éste como la capacidad de las firmas para ser mejores, más eficientes e incrementar el valor agregado de sus productos y procesos- y que la Industria de Televisores en Tijuana (en adelante ITV) representa uno de los casos más exitosos de la maquila en México (Carrillo y Lara 2004).

Tijuana¹ fue considerada como la capital mundial de televisores por la enorme cantidad de unidades que se fabricaban (14 millones al año de acuerdo con Darlin, 1996)², por el nivel de exportaciones y por la impresionante participación en el mercado norteamericano. En 2003 el *cluster* de la ITV en Tijuana agrupó a más de

¹ Tijuana es la ciudad más poblada del estado de Baja California, y la sexta de México con 1 696 430 habitantes. Es catalogada como ciudad global por ser un centro cultural y comercial, así como un centro de producción dominante en América del Norte. La ciudad alberga instalaciones de numerosas empresas multinacionales. Tijuana ha sido reconocida como una nueva e importante meca cultural. Comparte una frontera de 24 kilómetros de longitud con San Diego California Estados Unidos. La principal actividad económica es el sector industrial, debido a la proximidad de Tijuana a los Estados Unidos, y a la extensa, variada, y relativamente barata mano de obra disponible, la ciudad le es atractiva a compañías extranjeras que establecen parques industriales extensos consistentes de plantas ensambladoras y fábricas maquiladoras.

²<http://www.businessweek.com/1997/19/b35266.htm>

200 proveedores directos, que emplearon a 20,000 trabajadores (Producen,³ 2003). Este fue un indicador de la articulación del *cluster* considerándose un notable ejemplo de crecimiento y consolidación. El tejido industrial se fortaleció con la presencia de plantas vinculadas a la producción de televisores las cuales tenían un complejo proceso de integración en cuatro dimensiones: a) *sectores similares* (dimensión vertical), como ensamble final, sub ensamblés, componentes, b) en *sectores afines* (dimensión horizontal) como ventas inter-maquila, c) periférico como proveedores de insumos y servicios diversos, y d) de cooperación con las instituciones que proporcionan, soportan y complementan conocimientos, tecnologías de información, infraestructura tecnológica general y especializada. Así mismo los vínculos entre universidades e institutos tecnológicos en Tijuana y las empresas fabricantes de televisiones se reforzaron (Carrillo y Hualde, 2006).

Planteamiento del problema

Gran parte de la literatura sobre multinacionales, *clusters* y redes globales de producción muestra una tendencia a la evolución de los sectores industriales, particularmente en industria con alta tecnología como la electrónica. Partiendo de la teoría que las multinacionales ayudan a construir capacidades tecnológicas y procesos de innovación en las regiones en donde se instalan, se ha encontrado que existe escalamiento industrial cuando los corporativos transfieren diversos tipos de capacidades (organizacionales, tecnológicas, investigación y desarrollo, etc.) a sus empresas filiales; cuando el personal calificado local se apropia del conocimiento transferido, desarrolla sus propias capacidades e innova; y las instituciones locales participan activa y colaborativamente con las empresas: Estos procesos han sido estudiados en diversos *clusters* industriales a lo largo de México.

En este contexto, la industria de televisores en Tijuana experimentó un claro y estable desarrollo desde su establecimiento en la década del 80 hasta la transición tecnológica digital al inicio de los años 2000, momento clave en la evolución de este

³Producen: organismo destinado a impulsar el desarrollo industrial tecnológico de Baja California, apoyado por la Secretaría de Desarrollo Económico.

sector. Al inicio de este cambio en la tecnología de los televisores, no estaba muy claro lo que ocurriría en el *cluster*, aunque diversos autores consideraron que era una buena oportunidad para incrementar las capacidades tecnológicas locales. Sin embargo, en la fase de transición hubo serias limitantes en la evolución del *cluster* que no permitieron aprovechar las nuevas tecnologías y fomentar el desarrollo local. La producción de los principales componentes de los televisores y el fomento de proveedores mexicanos en la cadena productiva estuvo ausente, por ejemplo.

Actualmente se observan procesos que aparentemente están limitando el desarrollo del *cluster* y que conllevan posiblemente a una ruptura en la tendencia al escalamiento industrial. El proceso más claro es el cierre de empresas y el abandono de firmas japonesa. Por un lado, se encuentran factores externos como los cambios en las estrategias financieras de los corporativos que deciden desincorporar productos o unidades de negocio a nivel global o regional; o los cambios en los modelos de negocio en las empresas filiales líderes del *cluster* (de empresas de manufactura de equipo original a empresas por contrato); Y por otro lado hay factores internos como un aparente abandono de la prioridad de dicha industria para el sector público y las instituciones locales. Todo ello apunta hacia una ruptura en la trayectoria de escalamiento de las empresas y del *cluster*. Pero por otra parte, los indicadores económicos señalan que han aumentado tanto los volúmenes de producción como las exportaciones de la industria de los aparatos de televisión.

A partir de estos antecedentes y de la situación actual se considera que es importante realizar un análisis situacional de este agrupamiento industrial debido a que existe una fuerte controversia en cuanto a la evolución de la industria maquiladora de exportación en México y su aportación a la localidad de Tijuana. En este sentido nos formulamos las siguientes preguntas de investigación: ¿La evolución de la industria de los televisores en Tijuana ha creado capacidades productivas y tecnológicas?, ¿En qué momento se encuentra la evolución del *cluster* de la ITV en Tijuana? ¿Las capacidades alcanzadas en esta industria, permiten hablar de la integración de funciones con mayor valor agregado? y ¿Cuál es el

panorama futuro a partir de la trayectoria alcanzada? Estas preguntas resumen un importante debate sobre el desarrollo de los *clusters* industriales en sectores intensivos en tecnología, y las limitaciones a su evolución. Permiten analizar el alcance de agrupamientos que iniciaron a partir de la reducción de costos y de la utilización de mano de obra con baja calificación dedicada al ensamble de componentes para la exportación al mercado estadounidense, y a lo largo del tiempo lograron convertirse en una plataforma de producción altamente competitiva a escala continental.

El objetivo general de esta investigación es realizar un análisis de la situación de la ITV en Tijuana, a lo largo de una década (2003-2013), y su futuro a mediano plazo. Se describe la situación del agrupamiento que existía a inicios del nuevo milenio, se analiza su evolución económica y se evalúan las capacidades productivas y tecnológicas alcanzadas y su participación en los eslabones de la cadena productiva con funciones de mayor valor agregado, la integración de proveedores mexicanos y el fortalecimiento con las instituciones locales. Finalmente se realiza un análisis prospectivo del *cluster* de la industria de televisores en Tijuana.

Como hipótesis central, y tomando en cuenta los antecedentes sobre la evaluación del *cluster* de la industria de los televisores en Tijuana, se puede establecer que dicho agrupamiento haya logrado un escalamiento industrial observable al menos en tres cuestiones sustantivas: la integración de proveedores mexicanos, la articulación con instituciones de soporte, la generación de funciones con mayor valor agregado dentro de las empresas, como parte de su integración a la cadena global de valor.

Dentro de la metodología para validar la hipótesis, se realiza un análisis del *cluster* de la ITV en dos dimensiones: una horizontal y otra vertical. El plano horizontal implica las relaciones de articulación, esto es, las que establecen las empresas con las universidades, organismos empresariales y el gobierno; y el plano vertical implica la forma en que las empresas del televisor ubicadas en Tijuana se insertan a la cadena productiva global, su aportación al valor agregado y sus vínculos con proveedores y sectores de soporte.

Para cumplir con los objetivos de investigación la metodología se enmarca en tres grandes dimensiones: a) en una primera etapa se analiza la situación que tenía la ITV a partir de estudios previos, publicaciones académicas y bases de datos; b) en la segunda etapa se busca definir la situación al año 2013 de la ITV en Tijuana realizando entrevistas a expertos del área y aplicando una encuesta a los gerentes de las empresas y, c) en la tercera etapa se procede a la elaboración de un estudio prospectivo, para ello se reunió a un grupo de expertos en el tema y se efectuó una exploración del futuro mediato, sobre la base de una serie de eventos que pueden o no ocurrir dentro de un horizonte temporal.

En la matriz de congruencia se resume el problema planteado en esta tesis y la operalización del mismo.

Matriz de congruencia

Tema: La industria de televisores en Tijuana: Antecedentes, análisis y prospectiva.			
Preguntas de investigación	Objetivos	Metodología	Hipótesis
¿La manufactura de aparatos de televisión sigue un proceso de escalamiento industrial en México?	Analizar las capacidades productivas, tecnológicas y en recursos humanos en las empresas de televisores en Tijuana.	Revisión de bases de datos, entrevistas con expertos y aplicación de una encuesta a gerentes de empresas.	Las empresas de televisores siguen una trayectoria de escalamiento industrial.
¿La trayectoria de la industria de los televisores implicó una evolución en las funciones de mayor valor agregado?	Evaluar si las capacidades alcanzadas por la industria de los televisores en Tijuana implicaron la participación en segmentos de la cadena global con funciones de mayor valor agregado, la integración de proveedores mexicanos y el fortalecimiento con las instituciones locales.	Análisis de la trayectoria de la ITV, a partir de la comparación de un estudio del <i>Cluster</i> en 2003 y la aplicación de una encuesta y entrevistas a gerentes en 2013.	La ITV aumenta su participación en los segmentos de mayor valor agregado en la cadena global de valor, integra proveedores mexicanos y se vincula con instituciones locales.
¿Se puede esperar un futuro promisorio en la industria de los televisores en México a partir de la trayectoria alcanzada?	Realizar un análisis prospectivo de la industria de televisores en Tijuana.	Análisis prospectivo a partir del método Delphi y elaboración de escenarios.	El <i>cluster</i> de la ITV contempla un plan estratégico para elevar su competitividad.

Fuente: Elaboración propia

Este estudio es descriptivo-comparativo-prospectivo y se basa en el análisis de empresas y sus relaciones a partir de un estudio previo realizado en 2003 y su situación actual a partir de entrevistas y visitas a las empresas. Con lo que respecta al diseño de investigación, es un modelo longitudinal ya que el interés del investigador es analizar cambios a través del tiempo en determinadas variables (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2010).

La tesis se estructura en seis capítulos, precedidos de una introducción general y culmina con un apartado para presentar las conclusiones y recomendaciones, además se incluye una sección de anexos.

El primer capítulo “El debate sobre multinacionales, *clusters*, cadena de valor y escalamiento industrial”, proporciona el marco teórico de referencia, analizando los principales conceptos y aportaciones de las corporaciones multinacionales, la conceptualización y caracterización de *cluster*, las teorías de cadenas globales de valor, el escalamiento industrial, las capacidades tecnológicas y los modelos de negocio como estrategia de gestión.

El segundo capítulo presenta la metodología utilizada para el cumplimiento de los objetivos expuestos en esta investigación, ésta se enmarca en tres fases: 1) antecedentes donde se examina la trayectoria y evolución del *cluster*, 2) situación actual en la cual se realiza un diagnóstico de las capacidades y la integración del *cluster* y 3) análisis prospectivo donde se proyectan diversos escenarios de este agrupamiento en la región.

El tercer capítulo titulado “Panorama general de la industria de televisores”, se explica la importancia, el desarrollo y la relocalización mundial de la industria a lo largo de su historia; se ofrece una panorámica general de la industria a partir de un análisis del entorno mundial, y de México en particular. Se pone énfasis en el *cluster* de la ITV ubicado en Tijuana, sus antecedentes, características y evolución, a fin de contar con un marco de referencia, se analiza el escalamiento industrial dentro de la

ITV, se presenta una caracterización de las empresas que lo conforman. Se muestran los eslabones de valor en la cadena de valor de la ITV y los modelos de negocio que la ITV en su búsqueda de reducción de costos y aumento de la flexibilidad y agilidad en los sistemas de manufactura ha implementado. Finalmente se analizan los constantes cambios de la ITV en cuanto a la tecnología de sus productos.

En el capítulo cuatro “Análisis comparativo de las empresas de la industria de televisores”, se realiza una descripción comparativa de los principales hallazgos obtenidos en el trabajo de campo considerando los resultados obtenidos en función a las cuatro variables de estudio: 1) integración de proveedores, 2) inserción en la cadena de valor, 3) funciones de mayor valor agregado y 4) vinculación con otros sectores de la sociedad.

En el capítulo cinco “Análisis de la evolución de la industria de televisores” se analiza de forma general cada una de las variables de estudio lo que permite identificar en que momento la industria de televisores en Tijuana perdió la inercia en su proceso evolutivo reflexionando en los principales factores causantes del rompimiento de esta trayectoria.

En el capítulo seis, “Prospectiva de la industria de televisores en Tijuana”, se presentan los resultados del ejercicio prospectivo el cual consistió en aplicar el método *Delphi* para conocer la opinión de 12 expertos ubicados en Tijuana, lo cuales se seleccionaron de acuerdo a su experiencia y trayectoria en la industria. Con esta información se elaboraron tres escenarios (tendencial, optimista y pesimista) y a partir de los cuales se formulan recomendaciones.

Finalmente en el apartado de conclusiones y recomendaciones, se presentan los principales hallazgos de la tesis en base a los planteamientos teóricos y los estudios previos, así mismo se muestra la evidencia que contrasta la hipótesis planteada. Se formulan algunas ideas sobre el logro de los objetivos, y se proponen recomendaciones de política industrial.

En la sección de Anexos se presenta un directorio de la industria de televisores en Tijuana, el cuestionario diseñado para la recolección de la información así como sus tarjetas de respuesta y finalmente, los cuestionarios aplicados en las dos rondas del análisis prospectivo. La bibliografía contiene las referencias de libros, revistas, publicaciones y material vía Internet consultado por la autora para el desarrollo de esta tesis.

CAPÍTULO 1

EL DEBATE SOBRE MULTINACIONALES, CLUSTERS, CADENA DE VALOR Y ESCALAMIENTO INDUSTRIAL

1.1. Introducción

Existe cierto consenso de que la inversión extranjera directa, por medio de las corporaciones multinacionales (CMN), puede ser un canal de difusión internacional de conocimiento y tecnología y, en el caso de los países en desarrollo donde se instalan, puede contribuir a acelerar los procesos de desarrollo económico, a partir de los efectos de derrama tecnológica. La evidencia sugiere que conforme las subsidiarias de estas empresas realizan actividades innovativas, se vinculan con agentes locales (empresas proveedoras e instituciones) y así se arraigan en las localidades, por tanto su presencia genera más derramas tecnológicas. En México hay una presencia importante de multinacionales bajo el régimen de la industria maquiladora de exportación (Dutrénit, G. Vera-Cruz, A. Arias, J. Sampedro & Urióstegui, 2006).

Las subsidiarias de las empresas llevan a cabo mayormente actividades de ensamble y manufactura en México. Estas empresas han conformado agrupamientos industriales (denominados *clusters*), y tienen un papel muy importante en la cadena de valor global. Así mismo diversos estudios (Carrillo y Hualde, 1996; Carrillo y Lara 2004) muestran evidencia empírica que éstas empresas han tenido escalamiento industrial y que a lo largo del tiempo acumulan conocimiento tecnológico (Dutrénit et al., 2006).

Conforme lo anterior el siguiente apartado se convierte en la guía teórica de la presente investigación y está estructurada en cuatro temas enfocados en las corporaciones multinacionales y su entorno: 1) Corporaciones Multinacionales: se describe de forma breve la conceptualización, caracterización, evolución y desempeño de las CMN, presentando algunos conceptos centrales y una síntesis sobre la evolución de la misma, con el propósito de generar un marco conceptual que permita entender cómo las CMN transforman las economías nacionales, en

particular, la economía mexicana. 2) *Clusters*: se presentan los conceptos principales, se describen los principales actores que participan en el *cluster* y el dinamismo con el que se relacionan, así mismo se analiza su ciclo de vida. 3) Cadena de valor: se abordan las aportaciones de autores líderes sobre cadenas globales productivas considerando que para su desarrollo requiere vincularse con las empresas líderes de una industria, las cuales controlan el acceso a los recursos más importantes y generan los ingresos más rentables de la industria. 4) Escalamiento industrial: se indica el concepto y su relación con la innovación para aumentar el valor agregado en base a la opinión de diversos expertos en el tema (Giuliani, Pietrobelli y Rabelloti, 2005 y Gereffi 2005). Se muestran los cuatro tipos de escalamiento dentro de una cadena de valor (Kaplinsky & Morris (2000) y Humphrey & Schmitz (2000). Se presenta una discusión del tema capacidades productivas y tecnológicas en la que diversos autores han tratado de explicar cómo las empresas han evolucionado de tener habilidades mínimas para operar las plantas a ser capaces de emprender actividades innovadoras y los modelo de negocio que influyen en la formación para asimilar la tecnología de fabricación y diseño.

1.2. Corporaciones Multinacionales

Dunning (1998) resumió gran parte de la teoría económica de las multinacionales en los tres factores básicos: 1) Ventajas de propiedad (conocimiento, tecnología); 2) ubicación (de las filiales y la inversión extranjera directa); y 3) internalización (transferencia de ventajas dentro de la empresa). En la presente sección se muestra un debate del papel que juegan las corporaciones multinacionales dentro de los países en que se instalan.

El impacto de las Corporaciones Multinacionales (CMN) en el desarrollo de los países anfitriones y en el proceso de globalización son temas que han generado una amplia discusión teórica y controversia en la literatura contemporánea. Al respecto, existen dos perspectivas con visiones opuestas.

Por un lado, la postura a favor señala que las CMN permiten una interrelación con el desarrollo económico, político y social en los países donde se establecen. Dicken (2011) y Sklair (2001) afirman que las CMN son las instituciones que más influencia tienen en el proceso de globalización y que son las que moldean la economía global mediante la Inversión Extranjera Directa (IED) y su impacto económico y social que tiene en los países donde se localizan.

En sentido opuesto, la vertiente en contra que considera a las CMN como organizaciones que se establecen en los países en desarrollo para aprovechar ventajas específicas de localización, principalmente costos bajos como la mano de obra, por lo que su presencia no reporta beneficios tangibles para los países receptores de la inversión. Vernon (1966) afirmó que las inversiones de las CMN en países en desarrollo se enfocan principalmente en productos estandarizados mediante estrategias de reducción de costos para lograr economías de escala, mientras que la inversión en productos innovadores permanece en los países de origen.

Una crítica reiterada es que la mayoría de las CMN localizadas en los países en desarrollo se caracterizan por su escaso nivel de tecnología y valor agregado; además son altamente intensivas en el uso de mano de obra poco especializada y de bajos salarios. Este enfoque tiene sus orígenes con la contribución de la teoría de la empresa multinacional del economista Stephen Herbert Hymer en donde sustenta que estas empresas abusan de su poder de mercado y producen desinversiones nacionales (Hymer, 1976).

En este contexto existe una extensa literatura sobre las CMN que revela controvertidas opiniones científicas sobre su impacto, mientras unos se oponen y encuentran un impacto negativo, otros hablan de las bondades derivadas de la creación de fuentes de empleo, transferencia y aprendizaje tecnológico, entre otros.

Respecto a la definición del concepto de corporaciones multinacionales cabe mencionar que no hay un consenso de los estudiosos del tema, ni siquiera en la

forma de llamarlas (corporaciones transnacionales, empresas globales, multinacionales, etc.)⁴. A continuación se presentan algunas definiciones, con lo que se busca mostrar una perspectiva las diversas concepciones a fin de establecer un primer acercamiento del tema desde el ámbito académico.

Dunning (1993) considera que la CMN es “aquella empresa que maneja unidades económicas ya sea en dos o más países y que tiene a su cargo extender el crecimiento económico y tecnológico dentro de los países en los que actúan.” Bajo el concepto de este autor la CMN desempeña un papel muy importante en el crecimiento económico y tecnológico de los países huéspedes.

Más recientemente Dunning y Lundan (2008) consideran a la CMN como “una empresa que participa con Inversión Extranjera Directa (IED) y es propietaria, o de alguna manera, controla las actividades de valor agregado en más de un país”. Esta definición ha sido ampliamente aceptada en los círculos académicos y empresariales, agencias de recolección de datos y por la mayoría de los gobiernos y entidades nacionales. Por otra parte Cypher, J. y Dietz, J. (2009) definen las CMN como empresas que operan en dos o más países (con una inversión de capital significativa de por lo menos diez por ciento en una planta extranjera sucursal, subsidiaria o filial).

A continuación se citan algunas aportaciones conceptuales de diversos organismos internacionales:

De acuerdo con la Comisión de Derechos Humanos (2002), en una exposición en Naciones Unidas en 1994 sobre las Corporaciones Multinacionales, la define como “una empresa constituida por una sociedad matriz de conformidad con la legislación de un país que, a partir de su sede o centro de decisión se implanta en el extranjero sus filiales mediante inversiones directas (fusión, privatización y adquisiciones)..”

⁴ Para efectos de este estudio la nombraremos Corporaciones Multinacionales (CMN).

Por otra parte la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD 2011)⁵ afirma que las empresas multinacionales deben contribuir al progreso económico, social y medio ambiental, con el objetivo de lograr un desarrollo sostenible.

La declaración tripartita de principios sobre las empresas multinacionales y la política social, adoptada por el Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo (2006), declara que “las empresas multinacionales desempeñan un papel muy importante en las economías de la mayor parte de los países y en las relaciones económicas internacionales, que es de interés creciente para los gobiernos, así como para los empleadores, los trabajadores y sus respectivas organizaciones. Mediante las inversiones directas internacionales y otros medios, estas empresas pueden aportar ventajas substanciales al país de acogida y los países de origen, contribuyendo a una utilización más eficaz del capital, la tecnología y el trabajo.”

Gran parte de la literatura sobre las CMN revela una interrelación compleja y dinámica con el desarrollo económico, político y social del país anfitrión y que aún sin existir consenso sobre la conceptualización de la CMN, en la revisión se encontraron rasgos comunes como la internacionalización, el control centralizado, la autorregulación, la fuerte presencia del país de origen entre otras.

Dunning y Lundan (2008) afirman que existen varios criterios para evaluar el grado o intensidad de las empresas multinacionales. Entre ellas destaca: *a)* el número y tamaño de las filiales extranjeras o empresas asociadas que posee o ejerce control; *b)* el número de países en los que es propietaria o de alguna manera controla las actividades de mayor valor agregado; *c)* la proporción de activos globales, ingresos y empleo contabilizado por sus filiales extranjeras; *d)* el grado que la administración y propiedad se internacionalizan; *e)* la medida en que sus actividades de mayor valor, por ejemplo, la investigación y desarrollo, están internacionalizados, ya que esta medida tiene la intención de capturar la calidad o la profundidad de la producción extranjera, y la contribución de las filiales extranjeras a acceder o crear directamente

⁵ *Organization for Economic Co-operation and Development*

nuevos conocimientos; *f*) el grado de las ventajas sistémicas derivadas de su gobierno y la influencia sobre una red de actividades económicas ubicadas en distintos países; *g*) y por último la toma de decisiones en relación con asuntos financieros y de comercialización, que se delegan en las filiales extranjeras.

Mortimore (2006) afirma que las inversiones de las CMN impactan fuertemente los países receptores, debido a que más del 50 por ciento de la investigación y desarrollo mundial y el 69 por ciento de la empresarial privada está realizada por estas empresas. El 75 por ciento de los flujos mundiales de IED son responsabilidad de las multinacionales, así como el 67 por ciento de las exportaciones. Además, afirma que gracias a la búsqueda de eficiencia y de elementos estratégicos de las CMN se presentan *spillovers*⁶ positivos, aunque poco difundidos.

De acuerdo con Cypher, J. y Dietz, J. (2009) las CMN están lejos de ser un elemento nuevo o reciente de la estructura de las relaciones económicas que definen el mundo menos desarrollado. El antecedente más remoto de las formas de organización instrumentadas para radicar las empresas multinacionales fueron las Zonas Francas de Exportación (ZFE).

Las ZFE se definen como áreas delimitadas geográficamente, dentro de países específicos por lo general en o cerca de los puertos o fronteras, donde se establecen fábricas que orientan su producción a la exportación para el mercado mundial a partir de las ventajas comparativas en mano de obra, uso de la fuerza de trabajo, regulación arancelaria, y diversos incentivos económicos, es decir, las "reglas del juego" con respecto a los inversionistas extranjeros se relajaban por los gobiernos anfitriones. Es decir las actividades económicas son promovidas por un conjunto de instrumentos de política que no son de aplicación general para el resto del país. Las ZFP a menudo atraen a las empresas extranjeras, ofreciendo "vacaciones fiscales", es decir, la suspensión de todos los impuestos a las empresas por un período de varios años. Las EPZ, históricamente han producido los bienes que se consumen en

⁶*Spillover*: efectos derrama y/o efectos de vecindad.

lugares diferentes de donde se producen pero que tampoco suelen ser suministrados por los productores en el país donde se localizan. Cypher y Dietz (2009) argumentan que cuando las naciones no pueden asegurar la articulación productiva entre la economía nacional y las empresas radicadas en las ZPE - como ha sido el caso más a menudo-, entonces la zona franca se convierte en poco más que una "plataforma de exportación", y la inversión de las CMN seguirá siendo un enclave, disfuncional, dada la desarticulación con el resto de los sectores de la economía local.

Esta falta de encadenamientos hacia atrás y hacia adelante ha llevado a algunos autores a afirmar que en la mayoría de los casos, el desarrollo impulsado por las exportaciones no contribuye mucho al desarrollo endógeno del país anfitrión.

Cypher y Dietz (2009) afirman que hoy en día, las multinacionales se encuentran en la mayoría de las naciones menos desarrolladas. Para el desarrollo nacional, el indicador más revelador de la incorporación exitosa de las transferencias de conocimientos y la tecnología se relaciona con la magnitud de los vínculos nacionales entre las CMN y la economía receptora.

Dado que México ha sido regularmente uno de los diez primeros países en términos de flujos de Inversión Extranjera Directa (IED) en los últimos años Cypher y Dietz (2009), consideran representativo señalar que la base nacional de industrias en México no ha crecido, ni ha sido diversificada, ni intensificó su capital y los niveles de conocimiento/habilidad. En lugar de una articulación de un nuevo sector industrial para dinamizar la economía nacional, México tiene las características de una economía basada en un sector exportador abrumadoramente controlado por empresas transnacionales "desarticuladas" de la economía nacional (Delgado Wise and Cypher 2007, citado en Cypher, J. y Dietz, J. 2009).

Mortimore (2006) menciona que la mitad de las CMN se encuentran en sólo 4 industrias: 1) automotriz, 2) electrónica y equipo eléctrico, 3) petróleo: exploración, producción y 4) distribución farmacéutica. En México hay una presencia importante de CMN bajo el régimen de maquila en la industria electrónica. Desde el inicio de

esta actividad productiva, ha contado con la ventaja de operar sin restricción alguna en cuanto a la composición de sus operaciones, es decir con absoluta libertad para usar insumos nacionales o importados sin requisitos o cuotas de integración nacional. Estas empresas han establecido líneas de ensamble y operaciones manufactureras en el país para tomar ventaja de la mano de obra barata en México⁷.

De acuerdo con Gereffi (1999), las corporaciones multinacionales lideran las cadenas productivas sobre las cuales se aglomeran empresas proveedoras como subcontratistas, conformando los llamados *clusters* locales. En este sentido el encadenamiento productivo se dirige a las diversas actividades que involucran desde el diseño, la producción, la distribución y la comercialización de bienes y servicios.

De acuerdo con Krugman (1991) las empresas de clase mundial utilizan la integración de empresas en un *cluster*, como estrategia para incrementar su nivel competitivo debido al beneficio que genera hacia el interior de quienes los integran, en la concentración de mano de obra especializada, derrame tecnológico, presencia de proveedores y reducción de costos de logística.

En este sentido Torres y Jasso, (2005) presentan casos acerca de la trayectoria de aprendizaje y la acumulación de capacidades tecnológicas y organizacionales experimentados por las corporaciones multinacionales en países en vías de desarrollo, a través de la ejecución de las adquisiciones transfronterizas y las fusiones las cuales se utilizan cada vez más en las empresas como un mecanismo para expandir sus operaciones a los mercados internacionales.

1.3. Clusters

Diversas teorías exponen el surgimiento y la importancia de los *clusters* industriales tales como la establecida por Michel Porter (1990) conocida como la teoría de ventajas competitivas y la teoría de la economía geográfica, que inició Paul Krugman (1991) en las que se hace referencia a la proximidad geográfica entre productores y

⁷Sergio Martín, jefe economista de América Latina HSBC en la Ciudad de México.

proveedores como estrategia para reducir costos de transporte y generar competencia entre los miembros de un sector productivo.

El concepto *cluster* no cuenta con una traducción literaria al español, el término en inglés alude a palabras como grupo, aglomeración, racimo o ramo; no obstante el definir un *cluster* industrial implica mucho más que un aglomerado de empresas o agrupamientos productivos homogéneos operando independientemente.

En la literatura existen diferentes conceptos de *cluster*; uno de los más conocidos es el acuñado por Michel Porter (1990), quien sostiene que un *cluster* es “una concentración geográfica de empresas e instituciones que pertenecen a un campo específico y que se encuentran interconectadas”. Afirma que los *clusters*, de acuerdo a su profundidad y extensión pueden incluir proveedores, clientes, empresas de productos complementarios, universidades, centros de investigación, gobierno y otras empresas e instituciones relacionadas.

Por otra parte Carrie (1999) sostiene que el concepto de *cluster* va más allá de la cadena de suministros, que se centra en una organización, sus clientes y proveedores. Este autor define el *cluster* como “la red de las empresas, sus clientes y proveedores de todos los factores relevantes, incluidos los materiales y componentes, equipos, entrenamiento y financiamiento. Se extiende a centros de enseñanza e institutos de investigación que proporcionan una gran parte de su capital humano y tecnológico”.

Carrillo y Gomis (2007) presentan un análisis basado en la literatura del enfoque de *clusters* y sostienen que existen numerosas conceptualizaciones sobre esta categoría dependiendo de los siguientes aspectos:

- 1) El sector productivo dominante y el tipo de producto fabricado;
- 2) El grado de profundidad y evolución horizontal y vertical que presenta;
- 3) La naturaleza de las relaciones inter e intra- firma y su permanencia en el tiempo;
- 4) La cantidad y tipo de actores involucrados.

En este sentido el concepto de *cluster* permite integrar un conjunto de factores como los son: los sectores similares (dimensión vertical) y los sectores afines (dimensión horizontal); las instituciones que proporcionan, soportan y complementan conocimientos, tecnologías, información, infraestructura tecnológica general y especializada, etcétera (*Ibidem*).

Para efectos de este trabajo se entiende por *cluster* la concentración de empresas de un mismo sector, establecidas en una misma región, con relaciones inter e intra firma y relaciones con los sectores educativo, empresarial y gubernamental.

Existen siete elementos claves en la formación de los *clusters* de acuerdo con Dahl (2001) citado en Morales, Luna, y Ayala, (2010) estos son la concentración geográfica, especialización, actores, dinámica y encadenamientos, masa crítica, ciclo de vida e innovación los cuales se describen a continuación:

1) La concentración geográfica. Se considera un elemento esencial en el surgimiento de los *clusters* debido a los beneficios como la disminución del costo de transacción, así como los medios para acceder y compartir información, entre otros.

2) Especialización o denominador común. Es la relación alrededor de una actividad central, si bien la formación del *cluster* puede ir más allá de las relaciones al interior de un sector o de las que se establecen a lo largo de una cadena individual de valor agregado.

3) Actores. Se refiere a la agrupación de empresas, gobiernos, comunidad científica (universidades, centros de investigación), instituciones financieras, así como las instituciones de apoyo, entre ellas, las cámaras de comercio, asociaciones empresariales, sindicatos e instituciones de transferencia de tecnología.

4) Dinámica y encadenamientos. Se refiere a la interacción entre los integrantes del *cluster* que se caracteriza por la competencia entre las organizaciones y la colaboración entre ellas en torno a una actividad.

5) Masa crítica. Se considera necesario para el surgimiento del *cluster* que exista una masa crítica de empresas lo que permite aprovechar las economías de escala.

6) Ciclo de vida. Se vincula con la transformación del *cluster* como consecuencia del tiempo y de la madurez de su organización, las etapas que comprende son: aglomeración, *cluster* emergente, *cluster* en desarrollo, madurez, y transformación del *cluster*.

7) Innovación. Se refiere al proceso mediante el cual la empresa domina y pone en práctica nuevos diseños de productos y procesos de manufactura, así como la capacidad de ejecutar cambios técnicos, comerciales y organizacionales.

Actores del *cluster*

Sölvell (2008) sostiene que existen diversos tipos de empresas y organizaciones que constituyen el conjunto de actores en el escenario del *cluster*, entre los cuales identifica seis tipos principales: las empresas, actores financieros, actores públicos, universidades, organizaciones colaboradoras y los medios de prensa (Ver Figura 1.1).

A continuación se describen los seis principales actores que interactúan y conforman el escenario del *cluster* de acuerdo con Sölvell, Örjan (2008):

- Empresas comercializadoras y manufactureras tanto grandes como pequeñas y medianas (pymes). La industria privada incluye competidores, proveedores de bienes (maquinarias) y servicios (consultorías, servicios legales y de negocios), compradores, y empresas con tecnologías relacionadas que comparten factores comunes.
- Instituciones financieras. Incluye la banca tradicional, bancos comerciales, capital riesgo e inversiones privadas.
- Actores públicos. En este punto se incluyen organismos autónomos y agencias involucradas en: políticas de desarrollo industrial y económico,

política regional, y política de ciencia y tecnología

- Actores académicos, en el que se incluyen universidades, institutos de investigaciones, oficinas de transferencia tecnológica y laboratorios científicos.
- Organizaciones privadas y público-privadas para la colaboración, (organizaciones no gubernamentales, cámaras de comercio, organizaciones de *clusters*, etc.)
- Diferentes medios de prensa que dan a conocer al *cluster* y recogen sus iniciativas más influyentes en la sociedad para construir una marca regional.

Figura 1.1. Diferentes actores que participan en un *cluster*



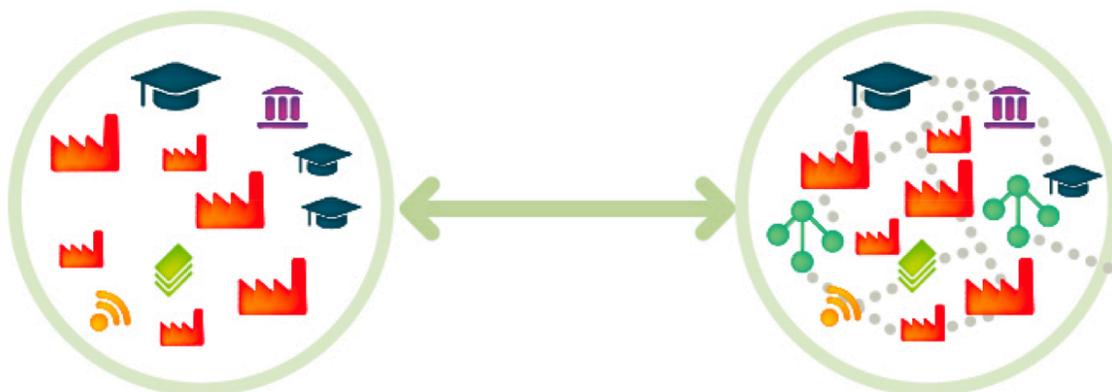
Fuente: Tomado de Sölvell Örjan (2008). Figura 2 pág. 13

Dinamismo del *cluster*

Es importante el nivel de dinamismo existente, la cantidad y calidad de los enlaces entre los actores del *cluster* y las conexiones externas con mercados internacionales. La forma de cada componente juega un rol, pero también es importante la manera en que las piezas encajan y el modo en que pueden ser continuamente recompuestas para mejorar la productividad de los recursos disponibles.

De acuerdo con Sölvell (2008) los *clusters* dinámicos crean la base para estrategias sofisticadas y actúan como una fuerza motriz detrás del mejoramiento y la innovación entre las empresas involucradas. Los *clusters* tienden a oscilar en una escala de aglomeración (Figura 1.2).

Figura 1.2. Escala de Aglomeración: Estático & Dinámico



Fuente: Tomado de Sölvell Örjan (2008). Figura 5 pág. 17

Algunos *clusters* continúan como aglomeraciones estáticas durante largos períodos, mientras que otros aumentan en dinamismo. En el Cuadro 1.1 se aprecian las diferentes características del *cluster* dependiendo su nivel de dinamismo.

Cuadro 1.1. Dinamismo del *cluster* estático & dinámico

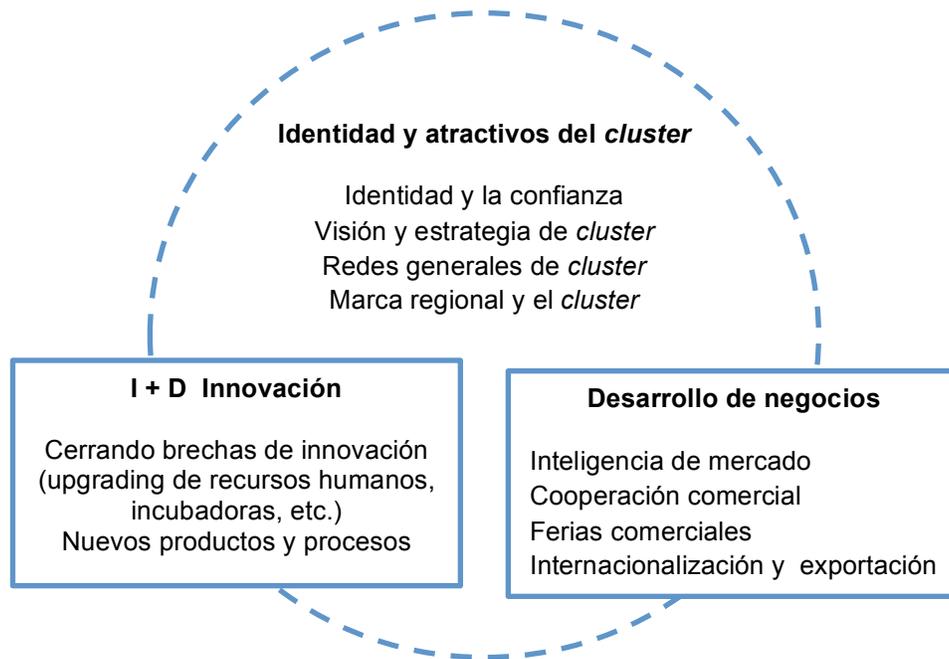
<i>Cluster</i> estático	<i>Cluster</i> dinámico
Empresas aisladas y falta de competencia	Rivalidad local y competencia internacional
Falta de proveedores avanzados	Proveedores locales especializados
Capital humano básico	Formación avanzada e infraestructura científica
Falta de confianza y las redes	Capital social altamente desarrollado
Pocas instituciones de apoyo	Instituciones avanzadas de colaboración y entidades de crédito

Fuente: Tomado de Sölvell, Ö. Lindqvist, G. and Ketels C. (2003) Pág. 10

Algunos *clusters* han experimentado las condiciones representadas en el lado derecho de la escala, pero han perdido el contacto debido a los choques externos o de bloqueo en los efectos. Las empresas que participan en los *clusters* dinámicos desarrollan estrategias y rutinas a través de la cadena de valor, generando nuevas capacidades; tienden a compartir muchas actividades mediante la cooperación por ejemplo, intercambio de tecnología, componentes o productos; operan de manera más eficiente, ya que se encuentran cercanos a activos especializados, proveedores y compradores con corto tiempo de entrega y pueden alcanzar mayores niveles de creación de conocimientos e innovación (ibídem).

De acuerdo con Lindqvist, G. Ketels C. Sölvell Ö. (2013) los *clusters* tienen tres pilares de actividades: 1) La identidad y atractivos del *cluster*: visión y estrategia de *cluster*, redes generales, marca regional. 2) Investigación Desarrollo e Innovación: Cerrando brechas de innovación, upgrading de recursos humanos, nuevos productos y procesos. 3) Desarrollo de negocios: Inteligencia de mercado, cooperación comercial, ferias comerciales, internacionalización y exportación (Figura 1.3).

Figura 1.3. Tres pilares de los Clusters



Fuente: Tomado de Göran L., Christian K., Örjan S., (2013).Figura 1.1. Pág.6

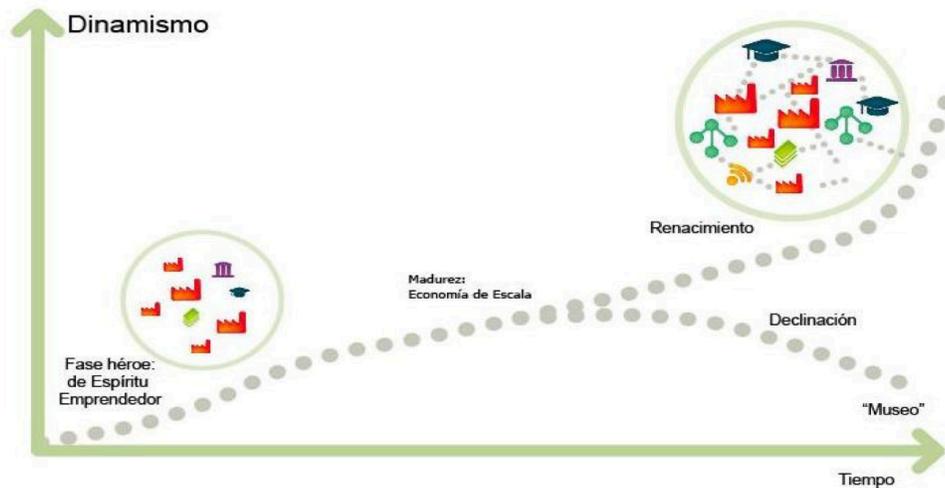
El primer pilar es acerca de la identidad global del *cluster* y el atractivo. El *cluster* está profundamente involucrado en la construcción de un sentido de pertenencia e identidad, la confianza y la creación de redes; estas actividades están orientadas hacia la construcción de los fundamentos de los bienes comunes de *cluster*. El segundo pilar tiene un enfoque de innovación y tecnología, se refiere directamente a la investigación y desarrollo (I+D) así como los proyectos de innovación concretos, donde el *cluster* ayuda a construir puentes y estimular el tráfico a través de las brechas de innovación. Una forma de investigación son los servicios de incubadoras y las mejoras en el suministro de recursos humanos mediante apoyo a la educación con proyectos de investigación. El tercer pilar tiene un enfoque de colaboración y consiste en el desarrollo de negocios entre las empresas miembros, algunas actividades incluyen la promoción de exportaciones, ferias y cooperación comercial. Las tres áreas interactúan y se superponen.

Ciclo de vida del *cluster*

Como en todo sistema social, la experiencia del *cluster* sigue un ciclo de vida. Las etapas del ciclo de vida de los *clusters* son: embriónica, crecimiento, madurez, renacimiento o declinación. De acuerdo con Sölvell 2008 se describen las etapas en la vida del *cluster* (ver Figura 1.4).

1. Embriónica: El surgimiento de *cluster* puede ser explicado de dos maneras; la primera explicación se refiere a alguna ventaja factor natural, alguna demanda o habilidad particular dentro de la región; y la segunda se explica por la "semilla típica de los *clusters*" en la cual un empresario inicia una actividad industrial en un lugar determinado. Si la nueva empresa es exitosa, con ventajas de factores que apoyan la idea de negocio, un grupo puede comenzar a crecer y prosperar.
2. Crecimiento: Algunos grupos emergentes en última instancia, van a despegar y crecer, mientras que otros siguen siendo pequeños o desaparecen. Los *clusters* crecientes entrarán en un proceso de competencia internacional en los mercados de factores (tanto atractivo en nuevas empresas, personas y capitales) y los mercados de bienes finales. Los *clusters* más exitosos son desarrollados con base en una combinación de dinámicas internas superiores, incluyendo la rivalidad y la formación intensiva de nuevas empresas, y una atracción superior de recursos de empresas externas.
3. Madurez: La tercera dimensión de los *clusters* implica la madurez de la agrupación. A medida que el grupo madura, ciertas estrategias tienden a dominar, y las economías de escala juegan un papel cada vez mayor.
4. Renacimiento o declinación: En esta etapa existen dos posibles caminos, algunos grupos entran en declive, llegando finalmente a la etapa "museo"; o alternativamente, saltan sobre un nuevo ciclo y experimentan un renacimiento basado en las nuevas tecnologías y en nuevas empresas.

Figura 1.4. Ciclo de vida del *Cluster*



Fuente: Tomado de Sölvell Örjan (2008). Figura 6 pág. 18

Cabe destacar que uno de los actores principales que determina la historia *cluster* son las CMN, el papel que éstas desempeñan ha sido evaluado desde hace varias décadas y desde distintas perspectivas. Algunos autores han destacado la necesidad de considerar en el análisis los distintos eslabonamientos que constituyen la cadena de valor. De este modo, se puede apreciar la división del trabajo entre empresas y al mismo tiempo referirlo a su distribución espacial/territorial.

En la siguiente sección se explica la teoría de la cadena de valor y posteriormente se presenta la interacción del escalamiento industrial, con los niveles en los eslabones de valor en la cadena.

1.4. Cadena de valor

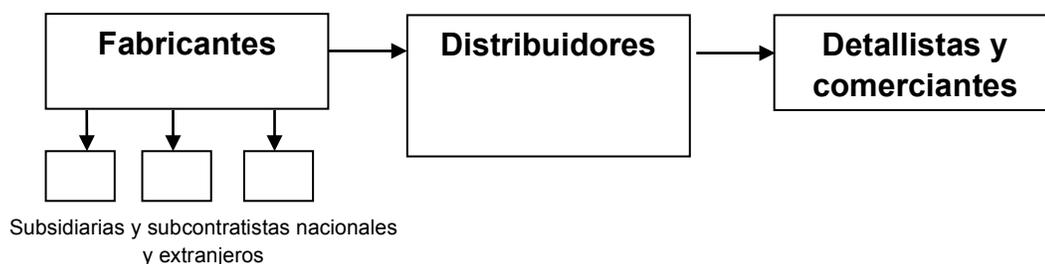
De acuerdo con Kaplinsky, R. y Morris, M. (2000), la cadena de valor describe el total de actividades requeridas para conducir un producto o servicio desde su concepción, hasta la entrega al consumidor, a través de diversas fases intermedias de

producción, involucrando combinaciones de transformación física y los insumos de diferentes servicios de productores.

Un concepto que es usado para describir la cadena de valor es el de cadena global de *commodities*, introducida en la literatura por Gereffi en la década del noventa del siglo pasado. De acuerdo con Gereffi (1994) la cadena productiva (*commodity chain*) se refiere al “amplio rango de actividades involucradas en el diseño, producción y comercialización de un producto”. Este concepto permite determinar los factores más relevantes que influyen en el desarrollo de un *cluster* a partir de las características productivas y de mercado que presentan los países.

Este autor presenta una distinción muy útil entre los dos tipos de cadenas: Cadenas de valor dirigidas por el comprador o por el productor. En este estudio nos enfocaremos a analizar las cadenas productivas dirigidas al productor las cuales de acuerdo con Gereffi (1999) son “aquellas en las que los grandes fabricantes, comúnmente trasnacionales, juegan los papeles centrales en la coordinación de las redes de producción, incluyendo sus vínculos hacia atrás y hacia delante” (ver Figura 1.5).

Figura 1.5. Organización de cadenas productivas dirigidas al productor



Fuente: Tomada de Gereffi 1999. Figura 1 p.p. 42

De acuerdo con Gereffi (2001) entre los rasgos principales de las cadenas productivas destinadas al productor, se destaca que los artículos terminados en estas cadenas tienden a ser suministrados por corporaciones trasnacionales de los

países centrales; las empresas transnacionales establecen redes verticales basadas en la inversión (ver cuadro 1.2).

Cuadro 1.2. Características principales de las cadenas productivas

Cadena productiva para el productor	
Conductores de las cadenas productivas globales	Capital industrial
Competencias centrales	Investigación y Desarrollo Producción
Barreras a la entrada	Economías de escala
Sectores económicos	Bienes de consumo duraderos Bienes intermedios Bienes de capital
Industrias típicas	Automóviles, computadoras aviones
Propiedad de las empresas manufactureras	Empresas transnacionales
Vínculos principales de la red	Basados en la inversión
Estructura de la red dominante	Vertical

Fuente: Tomado de Gereffi 2001. Cuadro 1 p.p. 19

De acuerdo a la contribución de Gereffi se han logrado avances importantes en el uso analítico y normativo del concepto de cadena de valor, porque se ha focalizado particularmente en las relaciones de poder que se encuentran dentro del análisis de la cadena de valor, centrándose específicamente en la coordinación de los sistemas de producción (Gereffi, 2001).

Al igual que las perspectivas de la cadena tradicional de suministro, el marco de las cadenas productivas se basa en el flujo de bienes incluidos en la producción y en la distribución. La propuesta de Gereffi resulta interesante ya que el enfoque de las cadenas productivas difiere en al menos cuatro aspectos del enfoque del concepto de la cadena de valor (*value chain*) propuesta por Porter. El marco de la cadena productiva global: 1) el análisis de “cadenas globales” incorpora una dimensión internacional explícita; 2) se enfoca en el poder ejercido por las firmas líderes en distintos segmentos de la cadena e ilustra la forma en que el poder cambia a lo largo

del tiempo; 3) contempla la coordinación de la cadena completa como una fuente clave de ventaja competitiva que requiere usar redes como un activo estratégico y 4) contempla el aprendizaje industrial como uno de los mecanismos importantes mediante los cuales las empresas tratan de mejorar o consolidar sus posiciones dentro de la cadena (ibídem).

Gereffi (2001) plantea que uno de los supuestos principales de las cadenas productivas es que para su desarrollo requiere vincularse con las empresas líderes de una industria, las cuales controlan el acceso a los recursos más importantes y generan los ingresos más rentables de la industria. Las empresas líderes no son necesariamente los fabricantes tradicionales integrados verticalmente, ni tampoco necesitan siquiera involucrarse en la fabricación de productos terminados. Pueden estar ubicadas hacia arriba o hacia abajo de la manufactura, o pueden estar involucradas en el suministro de componentes importantes. Así mismo señala la importancia de los vínculos entre las empresas locales con las empresas líderes siempre y cuando la vinculación permita un posterior ascenso a los eslabones más elevados de la cadena.

El concepto de cadena de valor fue usado por economistas como Kaplinsky y Morris para discutir el problema del desarrollo de producciones locales y regionales que puedan mejorar el ingreso de poblaciones marginadas. La teoría de las cadenas de valor desarrollada por estos autores estudia las redes globales como formas organizacionales competitivas, como mecanismo generador y distributivo de valor, como formas de control jerárquico de la actividad económica, y como espiral de *upgrading*, por lo cual su análisis abarca la dinámica de los vínculos intra e inter sectorial y las formas y mecanismos en que firmas y países se integran a la competencia global Kaplinsky y Morris (2000).

Los aportes de Gereffi y Korzeniewicz, (1994) en el estudio de las cadenas de valor, son muy relevantes debido a que basan su análisis en las relaciones de poder y la coordinación interna global de las cadenas globales, dispersas espacialmente, pero jerárquicamente estructuradas como plataformas básicas de la dinámica del

sistema de producción capitalista en el ámbito global.

El análisis de cadena de valor juega un rol clave para entender las necesidades y el ámbito de la competitividad sistémica. La necesidad de identificación del núcleo competitivo guiará a la firma a externalizar aquellas funciones que no tienen competencias distintivas. Por otra parte también es importante porque ayuda a entender las ventajas y desventajas de las firmas y países especializados en producción más que en servicios, y cómo es la manera en que los productores son conectados a los mercados finales, que pueden influenciar en las posibilidades de participar en mercados globales. Es decir, mapeando el flujo de insumos en la cadena de producción, permite a cada firma, determinar quien juega un rol en los hechos (Kaplinsky y Morris, 2010).

1.5. Escalamiento industrial

El escalamiento industrial⁸ se entiende como la adquisición de capacidades tecnológicas y vínculos de mercado que permiten a las firmas mejorar su competitividad y generar actividades de mayor valor (Kaplinsky y Morris, 2000).

Es decir, el escalamiento es hacer mejores productos, de manera más eficiente, o cambiar hacia actividades de mayor capacidad; este concepto a menudo se ha utilizado en estudios sobre competitividad. Siguiendo este enfoque, el escalamiento se define como la innovación para aumentar el valor añadido (Giuliani, Pietrobelli y Rabelloti, 2005).

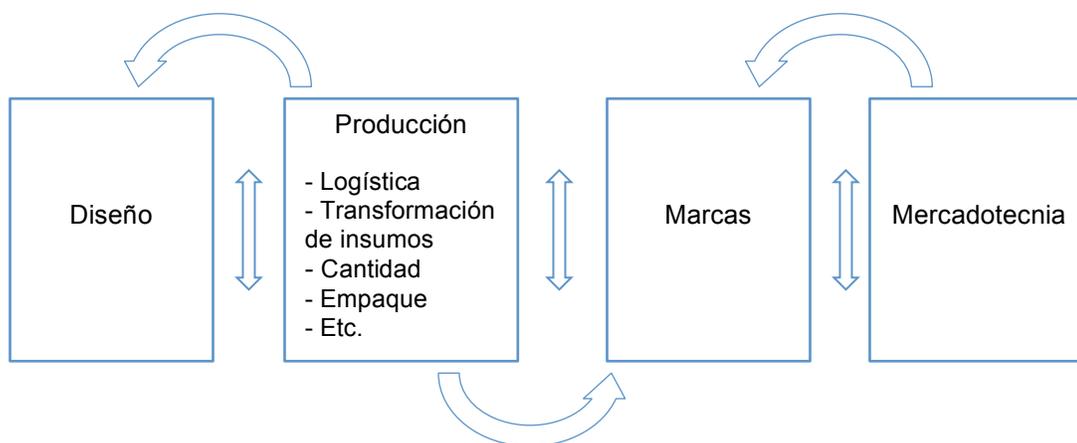
De acuerdo con Gereffi (2005) el escalamiento industrial se refiere al proceso por el cual los actores económicos (naciones, empresas y trabajadores) se mueven de actividades de bajo valor a otras relativamente de alto valor en las redes globales de producción.

⁸ El escalamiento industrial es conocido en la literatura anglosajona como *industrial upgrading*

De acuerdo con Kaplinsky & Morris (2000) y Humphrey & Schmitz (2000) es posible identificar cuatro tipos de escalamiento dentro de una cadena de valor:

1. Escalamiento de proceso: Consiste en incrementar la eficiencia en los procesos internos mediante la reorganización del sistema de producción o la introducción de una tecnología superior.
2. Escalamiento de producto: Consiste en introducir nuevos productos o actualizar los existentes por otros más sofisticados en términos de aumentar el valor agregado.
3. Escalamiento de funciones: Consiste en incrementar el valor agregado en las funciones de la cadena, a través de la mezcla de actividades dentro de la firma tales como diseño o comercialización. La Figura 1.6 ejemplifica este tipo de escalamiento, las flechas indican el movimiento hacia una función más compleja con mayor valor agregado.

Figura 1.6. Escalamiento de funciones



Fuente: Tomado de Kaplinsky & Morris (2000). Figura 10. p. 39

4. Escalamiento entre sectores: Ocurre cuando las empresas aplican la competencia adquirida en una función particular de una cadena en un nuevo sector.

Por otra parte Bair y Gereffi (2003) señalan que el escalamiento industrial, implica pasar a actividades de mayor valor en las cadenas de suministro mundiales. Estos autores definen cinco elementos que conectan el enfoque de cadena de valor global con el escalamiento industrial: En primer lugar, las secuencias de los roles de exportación son contingentes, no invariantes, características del escalamiento industrial; Segundo, el escalamiento implica aprendizaje organizacional en la cadena global de proveeduría para mejorar la posición de las empresas y regiones en el comercio internacional y en las redes de producción. La participación en la cadena de valor global es importante para el escalamiento industrial, ya que coloca a las empresas y las economías en curvas de aprendizaje potencialmente dinámicas; Tercero el escalamiento requiere no sólo el capital físico y humano, sino también el capital social, es decir, relevante y efectivo en las redes; En cuarto lugar, el sostenimiento del proceso de escalamiento dentro de una cadena de valor global en particular, implica tener encadenamientos productivos hacia atrás y hacia delante, y acceder al tipo de aprendizaje que se produce a través de esos segmentos; Y en quinto lugar, el proceso de escalamiento de las empresas en términos de los cambios a lo largo o entre las cadenas de productos básicos es un elemento importante, pero no suficiente, para garantizar resultados positivos de desarrollo (ibídem).

El escalamiento industrial viene acompañado de un proceso interactivo de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas, así como de la capacidad de absorción de esta tecnología por parte de las empresas locales y la participación de los diversos actores que participan en un *cluster*. A continuación se analiza la acumulación y aprendizaje de las capacidades productivas y tecnológicas.

Capacidades productivas y tecnológicas

En los últimos años la construcción de capacidades tecnológicas y los procesos de aprendizaje han sido centro de atención de la literatura sobre acumulación tecnológica en los países en desarrollo, a partir de la tecnología que transfieren las firmas multinacionales hacia los países huéspedes.

Diversos autores (Lall 1992; Bell y Pavitt 1995) han contribuido a la comprensión del proceso de acumulación de capacidades tecnológicas. Uno de los principales aportes es la elaboración de taxonomías (Dahlman y Westphal 1982; Lall 1992; y Bell y Pavitt 1995) que describen los procesos graduales de acumulación, desde una etapa operativa hasta la etapa de capacidades innovadoras avanzadas. Afirman que la adquisición de la tecnología es el eje central en las economías para aumentar la productividad y mejorar la competitividad. En este sentido definen las capacidades tecnológicas como el conjunto de recursos requeridos para generar y administrar el cambio técnico, incluyendo las habilidades, conocimientos y experiencia, y las estructuras y vínculos institucionales.

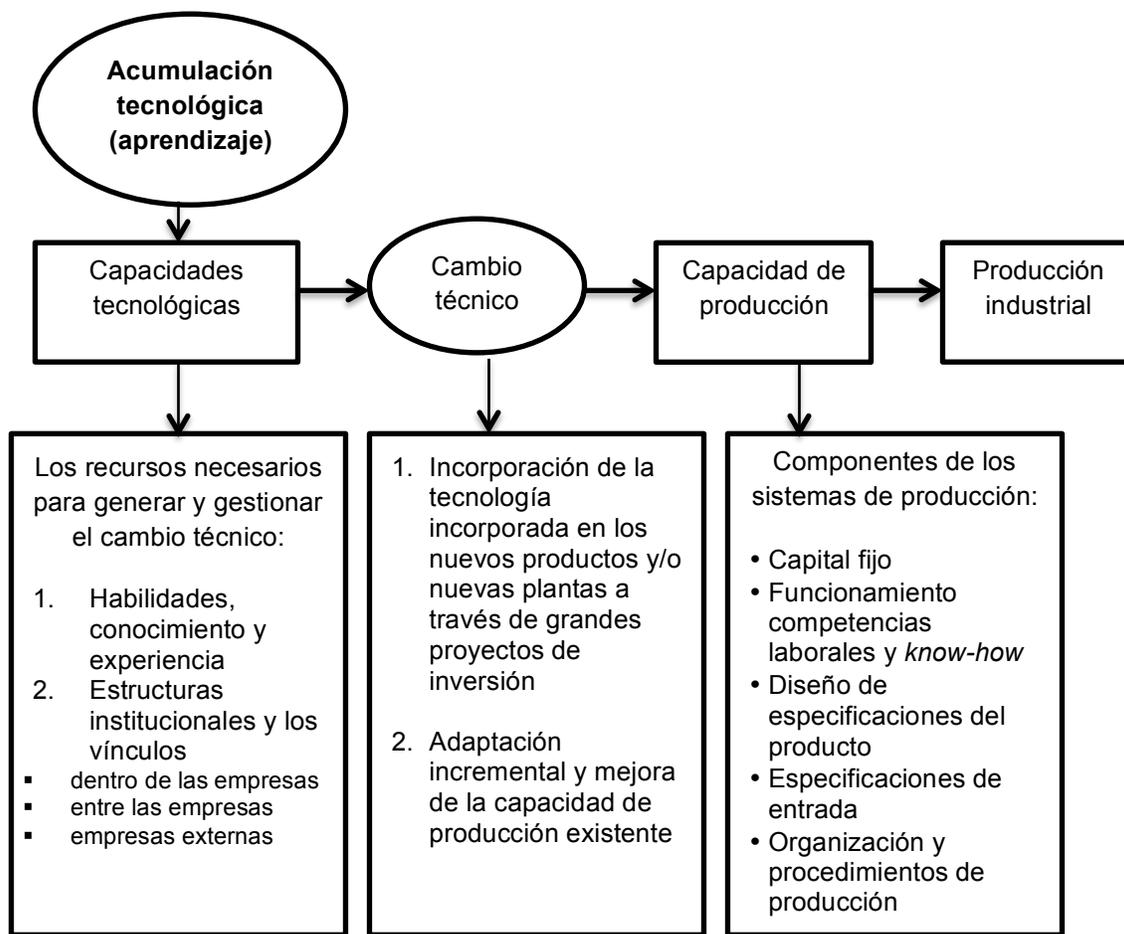
En general, se ha supuesto que las industrias de países en desarrollo pueden adquirir nueva tecnología con bastante facilidad y alcanzar altas tasas de crecimiento de la productividad mediante la inversión en el capital físico que incorpora nuevas tecnologías industriales y capacitación de los trabajadores en las habilidades operativas necesarias.

En este sentido Bell y Pavitt (1995) realizan un análisis de la distinción entre la capacidad de producción y la capacidad tecnológica. Esta distinción refleja un cambio importante en el último siglo en los procesos de acumulación tecnológica en la industria a partir de la creciente especialización y profesionalización de las actividades involucradas en la generación y la gestión del cambio técnico.

En las primeras etapas de la industrialización en los países tecnológicamente avanzados de hoy en día, los recursos necesarios para llevar a cabo estas actividades se acumulaban únicamente mediante la producción. Sin embargo, la creciente especialización ha ampliado la brecha entre los tipos de conocimientos y habilidades necesarios para utilizar determinadas tecnologías y las necesarias para crear y cambiar la tecnología. Las habilidades basadas únicamente en la experiencia operativa son insuficientes para generar el cambio. Parte de esta diferenciación ha implicado la aparición de distintos departamentos de ingeniería, diseño, unidades y centros de investigación y desarrollo dentro de las empresas. También han surgido sectores que se dedican exclusivamente al diseño y la fabricación de bienes de

capital y provisión de otros insumos para el cambio técnico en la producción (desintegración vertical). En las economías industrializadas, esta distinción entre la creación y el funcionamiento de las tecnologías industriales ha desarrollado arreglos institucionales que han mantenido los dos tipos de capacidades estrechamente vinculadas. Sin embargo, para los países de reciente industrialización, estos dos conjuntos de capacidades no están efectivamente vinculadas. La producción industrial puede crecer y la capacidad de producción puede ser ampliada y diversificada, sin dar lugar automáticamente al desarrollo de capacidades eficaces para la generación y gestión técnica. De ahí la distinción entre desarrollar sus propias capacidades para la generación y gestión de oportunidad técnica (Ver Figura 1.7).

Figura 1.7. Acumulación tecnológica: conceptos y términos básicos



Fuente: Tomada de Bell, M. y K. Pavitt 1995. Figura 4.1 p.p. 78

Bell y Pavitt (1995) construyeron una taxonomía representada mediante una matriz, que permite clasificar las capacidades tecnológicas, en relación con las funciones técnicas más importantes que realiza una empresa. Clasifican las principales capacidades tecnológicas a partir de cuatro funciones técnicas de las cuales se derivan de dos grupos de actividades: las primarias y las de soporte.

Las actividades primarias se subdividen en funciones técnicas de inversión y de producción. Las funciones técnicas de inversión se refieren a la generación de cambio técnico y a la forma en que se originan importantes proyectos de inversión. Hay dos funciones técnicas relacionadas con la inversión: i) La toma de decisiones y control y ii) La preparación y ejecución de los proyectos. Las funciones técnicas de producción referidas a la generación y la administración de cambio técnico en los procesos y productos y en la organización. Esta función técnica de producción se divide en dos tipos: i) centrada en el proceso productivo y la organización de la producción y ii) centrada en el producto.

Por su parte, las actividades de soporte junto a las funciones de vinculación externa y producción de bienes de capital, que se consideran funciones de respaldo pueden contribuir en la trayectoria de acumulación de las capacidades (Cuadro 1.3).

Cuadro 1.3. Matriz de capacidades tecnológicas

Funciones Técnicas	Variables	Profundidad
De inversión	1. Toma de decisiones y control 2. Preparación y ejecución de proyectos	Innovativas básicas
De producción	1. Centradas en el proceso 2. Centradas en el producto	Innovativas intermedias
De soporte	1. Vinculación externa 2. Producción de bienes de capital	Innovativas avanzadas

Fuente: Taxonomía de Bell y Pavitt (1995)

En relación con el nivel de profundidad de las capacidades (los grados de innovación básica, intermedio o avanzado) éstas se asocian con su contribución al cambio tecnológico y al escalamiento de productos en la empresa. En específico, las capacidades innovadoras básicas únicamente contribuyen a la adaptación, mientras que las capacidades intermedias contribuyen al cambio incremental en tecnologías y procesos existentes y por último, las capacidades avanzadas permiten cambios radicales (Arias, 2004).

Con base en la taxonomía de Bell y Pavitt, se han realizado diversos estudios sobre los procesos de aprendizaje tratando de explicar cómo las empresas han evolucionado de las habilidades operativas básicas a ser capaces de emprender actividades innovadoras. Las empresas construyen capacidades tecnológicas mediante procesos de aprendizaje, así el aprendizaje tecnológico se refiere al proceso dinámico de adquisición de capacidades tecnológicas. Las empresas aprenden a lo largo del tiempo, acumulan conocimiento tecnológico, pueden emprender progresivamente nuevas actividades, y de esta forma son capaces de adquirir nuevas capacidades (Dutrénit et al., 2006).

El aprendizaje y la acumulación de capacidades tecnológicas en países en desarrollo donde el elemento humano, las instituciones y la infraestructura presentan serias deficiencias, han sido incentivados por la compra de tecnología y sus procesos de adaptación, así como por los procesos productivos de las empresas multinacionales que se dan a partir de experiencias en manufactura, capacitación y mejoras incrementales en productos y procesos (Ibídem).

De acuerdo con Torres (2006) las capacidades tecnológicas “han sido siempre un componente fundamental de la competitividad, el crecimiento y bienestar económico de los países. Sin embargo, distan mucho de estar homogéneamente o uniformemente distribuidas geográficamente. La producción de conocimiento está fuertemente concentrada en unos cuantos países altamente industrializados, que actualizan constantemente su base de conocimiento. Por el otro lado, está la

mayoría de los países con bajos niveles de capacidades, muy por atrás de los líderes tecnológicos y con dificultades para absorber y generar capacidades”.

Jasso y Torres (2008) señalan que la tecnología es un conjunto de conocimientos acerca de técnicas que pueden abarcar tanto el conocimiento en sí como la materialización tangible de ese conocimiento en un proceso productivo, en un sistema operativo o en la maquinaria y el equipo físico de producción.

En cuanto a la innovación tecnológica mencionan que ésta abarca los avances en el conocimiento y en la introducción y difusión de productos y procesos nuevos o mejorados en la economía. La innovación es la constante introducción de cambios o mejoras en productos y en procesos o de modificaciones profundas en las técnicas de producción o, más aún en la creación de nuevas ramas económicas. La innovación tecnológica es la transformación de una idea, ya sea en un producto nuevo o una mejora que se introduce en el mercado; o en un proceso operacional que se adapte en la industria y en el comercio.

La tecnología integra componentes asociados con la innovación, como son el mejoramiento de las máquinas y técnicas, los productos y la organización y administración misma, y la base para conseguirlo es el uso del conocimiento disponible, por lo que existe una estrecha relación entre tecnología e innovación. Las empresas son el principal agente de la innovación y en consecuencia los agentes principales en la creación, difusión y explotación del conocimiento incorporado en productos y servicios.

La capacidad para absorber conocimiento es la habilidad de una empresa para reconocer el valor de la información nueva externa, para asimilarla y aplicarla a fines comerciales. Afirman que las capacidades de absorción son determinantes para las capacidades de innovación de las empresas. La creación de capacidades de absorción al interior de una empresa depende en principio de su habilidad para entender los avances del conocimiento externo a ella. La complejidad de ese conocimiento podrá afectar el grado en que una empresa desarrolle capacidades de absorción. El reto para las empresas es encontrar una trayectoria de expansión que

se construya sobre una base de “conocimiento relacionado”, es decir, en el que por un lado se logren las ventajas de la especialización en campos específicos, y por el otro las ventajas de la diversificación, mediante la generación de vínculos “de conocimiento” entre sus negocios productivos. Plantean el debate sobre el conocimiento y su uso productivo en las empresas y proponen algunos retos que enfrentan éstas en relación con el dilema y la oportunidad para gestionar eficientemente el conocimiento. Afirman que el reto principal de las empresas es acceder al conocimiento útil para crear mejoras que le permitan ser más competitivo. Es decir crear (saber hacer), usar (saber utilizar) y competir (saber colaborar) como acciones necesarias de una exitosa gestión del conocimiento (Jasso y Torres, 2008).

Modelo de negocios

Algunos países del Este Asiático, tales como Taiwán, Malasia y Singapur, han generado, a partir del establecimiento de ciertas modalidades de vinculación con empresas extranjeras, un proceso de aprendizaje y asimilación que les ha permitido evolucionar en la escalera tecnológica. Estas firmas pudieron acceder a los canales de exportación, superar barreras a la entrada y aprender acerca de nuevos mercados y nuevas tecnologías bajo el modelo de negocio OEM (manufactura de equipo original). Las firmas en electrónica usualmente siguieron el patrón OEM-ODM-OBN⁹. Bajo este patrón de aprendizaje, la progresión en las capacidades tecnológicas innovativas se movieron a la par que la progresión en el mercadeo. Las firmas construyeron significativas capacidades de producción vía contratos OEM, seguidas por capacidades de diseño a través de contratos ODM antes de progresar hacia la producción de productos bajo su propia marca (OBN) (Hobday 1995).

Hobday (1995^a) examina el progreso histórico del desarrollo tecnológico y establece los mecanismos institucionales por los que las empresas adquieren tecnología extranjera. Presenta un estudio de caso de cada país, el trabajo explora cómo las

⁹ OEM (*Original Equipment Manufacturer*); ODM (*Own Design Manufacturing*); OBN (*Own Brand Name*).

empresas de Asia Oriental (Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong y Singapur) aprendieron a innovar en la electrónica mediante procesos, productos habilidades y conocimientos. En estas empresas se desarrollaron formidables competencias en la tecnología electrónica. La subcontratación y las Empresas de Equipo Original (OEM) actuaron como escuela de formación lo que permitió superar las barreras de entrada y asimilar la tecnología de fabricación y diseño. Las necesidades de los clientes de exportación impulsaron el ritmo de aprendizaje y actuaron como un dispositivo de enfoque de asimilación tecnológica, adaptación e innovación. El diseño de estrategias de los líderes y los seguidores de investigación y desarrollo (I+D) comenzaron con mejoras incrementales en los procesos de fabricación que llevaron a innovaciones de productos de menor importancia. La evidencia sugiere que los orígenes y trayectorias de los casos de las empresas de Asia oriental siguen influyendo en sus estrategias, estructuras y orientaciones tecnológicas.

Hobday (1995^b) describe cómo un conjunto de firmas taiwanesas aprendieron y se movieron a lo largo de tres modelos de negocio: a) manufactura de equipo original, b) producción de diseños propios, y c) creación de marcas propias. Analiza en términos de la interacción de tecnología y la transición del mercado la transición de las empresas taiwanesas. En el Cuadro 1.4 se resume la trayectoria de estas empresas de OEM a ODM para OBM.

Cuadro 1.4. Transición del modelo de negocios de las empresas taiwanesas

	Transición tecnológica	Transición de mercado
1960/1970 OEM	Aprende proceso de ensamble estándar, productos simples	TNC extranjeras / comprador, diseños, marcas y distribución (productos simples)
1980 ODM	La firma local contribuye al diseño, solo o en colaboración con la empresa extranjera	TNC compra, marcas y distribución. TNC obtiene valor agregado en post-producción
1990 OBM	La firma local diseña y lleva a cabo investigación y desarrollo de nuevos productos	La firma local organiza la distribución, utiliza marca propia y captura valor agregado en la marca

*TNC = *Transnational Corporations* OEM = *original equipment manufacturer*; ODM = *own-design and manufacture*; OBM = *own brand manufacture*

Fuente: Tomado de Hobday (1995b). *East vs South Asian Innovation Systems: Comparing OEM and TNC-led Growth in Electronics*. Tabla 5.1. Pág. 135.

Los patrones de aprendizaje seguidos por las firmas del Este Asiático muestran su movimiento progresivamente de OEM a ODM-OBN. A continuación se describen las fases de la transición.

Fase 1: De montaje (principios de 1960 a mediados de 1970). Las empresas como Samsung, Hyundai, LG, Tatung comenzaron el ensamblaje de productos simples para empresas transnacionales de Estados Unidos y Japón, a menudo en acuerdos de subcontratación de OEM quienes suministran diseño y tecnología y compran productos para distribuirlos en los mercados de los países desarrollados (por ejemplo, la electrónica de consumo, informática y electrodomésticos).

Fase 2: Manufactura e innovación (mediados de 1970 a mediados de 1990). Las empresas locales dominan la fabricación de la innovación de procesos, aprendieron habilidades de mejora de productos. Las empresas transnacionales obtienen valor agregado en post-producción (marca, distribución).

Fase 3: Innovación (a mediados de 1990 en adelante). Las nuevas capacidades de diseño de productos, incrementa la I+D dentro de la empresa, las redes y las marcas propias de distribución. La firma local invierte en distribución, gana valor agregado en la marca.

Estas fases son sólo una aproximación, no todas las empresas siguen las mismas etapas, en muchas la innovación es incremental (no radical), las mejoras en la fabricación y productos son en su mayoría de bajo costo, detrás de la frontera de la innovación en I+D.

En ese proceso de transición en el modelo de negocio las empresas taiwanesas han pasado de ser simples ensambladoras, a tareas más complejas como el diseño de productos y el desarrollo de innovaciones.

De acuerdo con Torres (2007) la existencia de una base de empresarios emprendedores y de mano de obra calificada, con un ambiente macroeconómico estable en los países del este asiático fue la base inicial para el desarrollo del patrón

OEM-ODM-OBN. Quizás más importante fue en este caso la existencia de apoyos gubernamentales que, aunque no específicos para el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas, tuvieron un impacto positivo no solo en este tipo de firmas, sino en general en el desempeño de las firmas locales.

La literatura ha identificado diferentes estrategias de acumulación desde la adquisición de tecnología extranjera hasta la construcción gradual de capacidades tecnológicas y organizacionales cada vez con mayor innovación, por lo que algunas firmas lograron crear capacidades tecnológica. En la siguiente sección se analiza el escalamiento industrial y las capacidades tecnológicas y productivas.

1.6. Conclusión

La revisión de la literatura planteada a lo largo del capítulo entre el rol de las corporaciones multinacionales, el *cluster*, la cadena de valor, los modelos de negocio, el escalamiento industrial y las capacidades productivas y tecnológicas, es útil en la medida que permite conocer las particularidades de cada fenómeno, así como su interrelación. Es decir, las corporaciones multinacionales han adquirido mayor importancia en los últimos años debido a su vinculación con el crecimiento económico. La cadena de valor a su vez, se analizó como elemento relacionado ya que se busca que estas empresas participen en la realización de mejores productos, la adquisición de nuevas funciones o la reorientación de las capacidades productivas hacia otros sectores de mayor valor. Existe un amplio debate al respecto, mientras que para algunos analistas académicos el efecto neto por la operación de las corporaciones multinacionales en países en vías de desarrollo ha sido positivo en términos de generación de empleo, formación de capacidades tecnológicas y transferencia de conocimientos, para otros no sólo han cumplido el típico rol de enclave sino que han contribuido a la desintegración de las cadenas productivas locales. Sin embargo, en la presente investigación se emitirá, al respecto, un juicio fundamentado en las evidencias empíricas derivados de este estudio.

CAPÍTULO 2

METODOLOGÍA

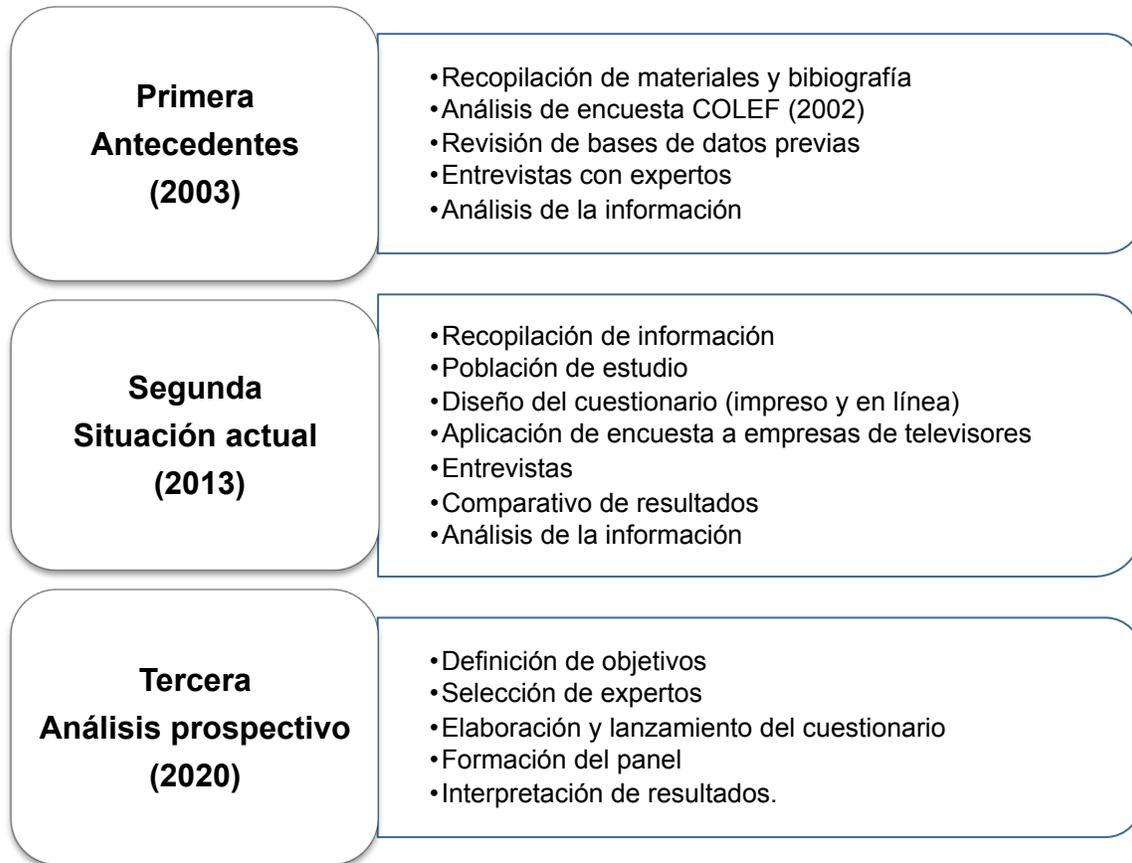
2.1. Introducción

Los objetivos de la presente investigación son tres: primero, analizar la evolución del *cluster* de la industria de televisores en Tijuana en el periodo correspondiente, comprobando si logró incrementar su producción, nivel de las exportaciones, número de empleos y productividad, así mismo si consiguió crear capacidades tecnológicas y de innovación en la región. Segundo, analizar la situación actual del *cluster* en términos de los actores económicos y estratégicos. Y tercero, elaborar un análisis prospectivo para identificar cuáles son los escenarios futuros posibles de esta industria.

La metodología para cumplir estos objetivos se enmarca en tres grandes etapas: antecedentes, situación actual y análisis de prospectiva (ver Figura 2.1). a) En la primera etapa –antecedentes– se buscó analizar la situación del *cluster* de la industria de televisores (ITV) en Tijuana en el año 2003 para lo cual se realizó una recopilación de materiales y bibliografía existente, se analizó una encuesta diseñada y aplicada por el Colegio de la Frontera Norte (COLEF) a las plantas maquiladoras, se revisaron bases de datos y se realizaron entrevistas con expertos del tema. b) En la segunda etapa se analizó el desarrollo y la situación actual del *cluster*, para ello se realizó un estudio sectorial el cual permitió ofrecer una panorámica general de este agrupamiento y un análisis de la situación actual de la industria, se aplicó un cuestionario a los gerentes de las empresas del sector y se entrevistaron expertos en el área. Los resultados obtenidos se contrastaron con los datos de la encuesta COLEF (2003) con la finalidad de evaluar la trayectoria de las empresas objeto de estudio. c) En la tercera etapa se procedió a la ejecución de un análisis prospectivo tomando como modelo el Método *Delphi*, el cual consiste en la selección de un grupo de expertos para conocer sus opiniones sobre el tema, para efectos de este proyecto se utilizaron dos

cuestionarios sucesivos y se concluyó el ejercicio con una sesión presencial de discusión entre el grupo de expertos sobre los futuros escenarios de la industria de televisores en Tijuana partiendo de la situación actual.

Figura 2.1. Etapas de la metodología



Fuente: Elaboración propia

La metodología empleada pretende aportar evidencias para probar la hipótesis de la investigación la cual enuncia lo siguiente: se espera que el *cluster* de la ITV en Tijuana tenga un escalamiento industrial en el que observe: la integración de proveedores nacionales, la generación de actividades de mayor valor agregado, la entrada de jugadores locales en diferentes eslabones de la cadena de productiva y más relaciones con instituciones de soporte como el educativo, gubernamental y

empresarial. A continuación se describen a profundidad cada una de las etapas de la metodología.

2.2. Primera etapa: Antecedentes

En la primera etapa se analizó la situación de la industria de los televisores a partir de una revisión exhaustiva de estudios previos, publicaciones académicas y bases de datos de la Secretaría de Economía y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2010). Se examinaron los resultados de la encuesta “Aprendizaje tecnológico y escalamiento industrial en plantas maquiladoras” coordinada por el Dr. Jorge Carrillo, de El Colegio de la Frontera Norte (COLEF) (2003)¹⁰. Esta encuesta tuvo como propósito aplicar un cuestionario a los establecimientos activos en las actividades de la electrónica y las autopartes en las ciudades de Tijuana, Mexicali y Ciudad Juárez.

Para efectos de la presente investigación se retomaron los resultados únicamente de las empresas dedicadas a la fabricación de televisores en la ciudad de Tijuana y se analizaron específicamente las siguientes secciones del cuestionario: información general de la planta, producción, proveedores, empleo, vínculos con el sector educativo y relaciones con los gobiernos.

También se realizaron entrevistas con expertos del tema con la finalidad de explorar la historia y trayectoria de la industria de televisores en Tijuana. Se entrevistaron a ex-empleados de empresas, directivos de asociaciones e investigadores expertos en el sector. En el cuadro 2.1 se enlistan las entrevistas realizadas para este fin.

¹⁰Proyecto Conacyt no. 35947-s, “Aprendizaje tecnológico y escalamiento industrial. Perspectivas para la formación de capacidades de innovación en la maquiladora de México”, El Colef/Flacso/UAM.

Cuadro 2.1. Entrevistas a expertos de la industria de televisores

Entrevistas		
Director	Asociación de la Industria Maquiladora y de Exportación de Tijuana A.C.	Mayo de 2013
Director	AXIS Centro de Inteligencia Estratégica	Varias entrevistas 2013 y 2014
Ex-Jefe de Ingeniería del centro de diseño	Sony planta Tijuana	agosto y octubre de 2013
Director	Asociación de Maquiladoras Japonesas (JMA)	septiembre 2013
Investigador reconocido por sus estudios sobre la IME	El Colegio de la Frontera Norte	Varias entrevistas 2013 y 2014
Presidente regional	Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI)	Enero 2014

Fuente: Elaboración propia con resultados de las entrevistas.

Con toda la información recolectada en la primera etapa de la metodología se procedió a analizar la trayectoria y evolución del *cluster* de la industria de televisores en Tijuana durante la década pasada.

2.3. Segunda etapa: Situación actual

Con la finalidad de evaluar el desarrollo del *cluster* y examinar la situación presente de la industria de televisores en Tijuana, se diseñó la segunda etapa de la metodología, la cual consta de una investigación de tipo descriptiva-comparativa, ya que el propósito es recolectar información sobre diversos aspectos del fenómeno a investigar y comparar dicha información con resultados de estudios previos. El diseño del trabajo es no experimental, ya que se encuentra en una situación real en la que se observan las variables en su ambiente natural. Debido a que se recolectan los datos y se describen las variables y se comparan con otro periodo la investigación es un modelo longitudinal

(Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2010).

A continuación se despliega la metodología aplicada, se presenta la población objeto de estudio, se citan las fuentes para recopilar información. Se describe el proceso de elaboración de la encuesta, así como la estrategia para la aplicación del cuestionario y las entrevistas realizadas a los expertos; finalmente se explica el método para el análisis de los resultados.

Población de estudio

El objeto de análisis en la presente investigación fue el agrupamiento de empresas líderes dedicadas al giro de fabricación y ensamble de televisores ubicadas en Tijuana: Sanyo, Panasonic, Sharp, Samsung, Delta, Trend Smart (TPV), Foxconn, Adi Systems y Diamond Electronic. Las características generales de cada una de las nueve empresas objeto de estudio se describen en el Cuadro 2.2.

Cuadro 2.2. Empresas objeto de estudio

	Empresa	País de origen	Año de inicio	Número de empleados	Giro productivo
1	 Panasonic	 Japón	1980	2300	Televisiones
2	 SANYO	 Japón	1982	800	Televisiones
3	 SAMSUNG	 Corea	1988	3500	Televisiones
4	 DELTA	 Taiwán	1988	300	Televisiones
5	 SHARP	 Japón	1997	1400	Televisiones
6	 Diamond Electronics	 EUA	1998	300	Televisiones
7	ADI SYSTEMS MÉXICO	 Taiwán	1998	300	Monitores y televisiones
8	 TPV TPV TECHNOLOGY LIMITED	 China	2009	650	Monitores y televisiones
9	 FOXCONN	 Taiwán	2009	4500	Electrónica

Fuente: Elaboración propia con datos del Directorio de la Industria Maquiladora de Baja California y Encuesta Diagnóstico de la Industria de Televisores (2013).

Si bien la población de estudio es pequeña (n=9), se trata de todas las empresas que fabrican televisores en Tijuana. La unidad de registro fueron los gerentes y supervisores de las empresas líderes antes mencionadas.

La información recolectada en la presente investigación permitió conocer y analizar lo que realmente sucede en la unidad de estudio. Se realizó la recolección, síntesis, organización y comprensión de los datos obtenidos de diversas fuentes. Entre las fuentes de información secundaria se consultó la base de datos y la sección estadística de la SEDECO¹¹ de Baja California, también se examinó el directorio de la industria maquiladora de Baja California¹² 2013 con la finalidad de actualizar el padrón de plantas que pertenecen al *cluster* de la ITV en Tijuana, de esta manera se obtuvo información de las empresas del giro objeto de estudio y se procedió a elaborar un directorio de las industrias de televisores instaladas en Baja California (ver Anexo 1).

Se consideró información secundaria para elaborar la caracterización de las empresas pertenecientes al sector de estudio, tales como la página *web* de cada una, comunicados y noticias de prensa; se consultó información del proyecto número 155210 financiado por CONACYT “Trayectorias de innovación y empleo en firmas multinacionales en México” del cual es responsable el Dr. Jorge Carrillo; se utilizaron algunos de los resultados generados en la Encuesta Aprendizaje Tecnológico y Escalamiento Industrial en Plantas Maquiladoras, Colef, 2003. Proyecto Conacyt No. 35947-s, “Aprendizaje Tecnológico y Escalamiento Industrial. Perspectivas para la Formación de Capacidades de Innovación en las Maquiladoras en México”, El Colef/Flacso/UAM¹³.

Las fuentes primarias de información fueron el diseño y aplicación de una encuesta a las empresas, entrevistas con expertos y una visita guiada a la planta donde se fabrican el mayor número de televisores en la región.

¹¹ <http://www.bajacalifornia.gob.mx/sedeco/>

¹² <http://www.industriamaquiladora.com>

¹³ Esta encuesta forma parte de un proyecto coordinado por el Dr. Jorge Carrillo. Para una mayor información véase Carrillo y Barajas, 2007.

Encuesta

El método utilizado para la recolección de datos primarios fue la encuesta, la cual consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir (Sampieri *et. al.*, 2010). Se obtuvo la información por medio de preguntas organizadas en un cuestionario presentadas en dos versiones: impresa y *on line*. La elaboración del cuestionario tomó como base la encuesta “Aprendizaje tecnológico y escalamiento industrial en plantas maquiladoras” (COLEF, 2003).

El objetivo principal de la encuesta fue generar información de las plantas dedicadas a la fabricación de televisores en Tijuana, mediante un cuestionario, sobre las siguientes variantes de estudio: 1) integración de proveedores, 2) inserción en la cadena de valor global, 3) actividades con mayor valor agregado y 4) participación con las instituciones que le dan soporte (cuadro 2.3).

Cuadro 2.3. Descripción de las variables de estudio

Variable	Definición	Medición
Integración de proveedores	Compuesta por sectores similares, tales como ensamble final, sub ensamblés, componentes; y los sectores afines tales como ventas inter-maquila y en el sector periférico están los proveedores de insumos y servicios diversos.	Producción, ventas y proveedores.
Inserción en la cadena de valor global	Se refiere al rango de actividades involucradas en el diseño, producción y comercialización de un producto y analiza los eslabonamientos de la cadena hacia atrás y hacia adelante.	Producción, proveedores y clientes.
Actividades con mayor valor agregado	Está asociado en gran medida a los niveles de sofisticación en actividades de investigación y desarrollo, diseño, servicio y logística	Investigación y desarrollo, servicio y logística.
Participación con las instituciones que le dan soporte	Implica la articulación que se establecen entre empresas, universidades, cámaras empresariales y gobierno. Las cuales proporcionan, soportan y complementan conocimientos, tecnologías, información, infraestructura tecnológica general y especializada.	Vínculo con el sector educativo, relaciones con los gobiernos y vínculo con instituciones empresariales.

Fuente: Elaboración propia

La construcción del cuestionario consistió básicamente de dos etapas: en la primera se definieron las variables de estudio de acuerdo con la revisión de la literatura y se

procedió a determinar cómo se define cada una de las variables y la forma de medición de acuerdo a las diferentes secciones del cuestionario.

La segunda etapa consistió en determinar la validez y confiabilidad del contenido, lo cual fue sustentado por los conocimientos y experiencia de dos personas especialistas en el tema de estudio, quienes evaluaron la claridad y pertinencia de cada ítem y sección del cuestionario; cabe mencionar por cuestiones de falta de acceso a las empresas no fue posible realizar una prueba piloto.

El cuestionario final versión impresa, se elaboró con la finalidad de aplicarlo de forma directa al encuestado, consta de un cuadernillo de cinco páginas dividido en la primera parte por datos generales del entrevistado y de la empresa con el objetivo de obtener información específica del grupo de estudio; la parte central del cuestionario consta de 46 interrogantes distribuidas de la siguiente manera 12, 11, 10, 5, 5 y 3 preguntas respectivamente en cada uno de los siguientes seis factores:

- I. Producción
- II. Proveedores
- III. Planta
- IV. Vínculos con el sector educativo
- V. Relaciones con los gobiernos y
- VI. Vinculación con instituciones empresariales

El cuestionario puede consultarse en el Anexo 2 de este documento, adicionalmente se elaboró como material de apoyo un cuadernillo con doce tarjetas de respuesta, para lectura del entrevistado en preguntas con múltiples opciones (anexo 3).

La versión *on line* del cuestionario¹⁴ se elaboró con el propósito de obtener el menor rechazo posible por parte de los gerentes de las empresas al tener la oportunidad de contestar en forma indirecta. El contenido del cuestionario es el mismo que la versión

¹⁴ <http://www.intelaxis2.com/enc/industriatv/>

impresa, el diseño de la página web lo realizó la empresa AXIS Centro de Inteligencia Estratégica, S.A. de C.V.

La encuesta realizada en este proyecto fue elaborada y aplicada por la propia investigadora por lo que para el uso de cualquier resultado derivado de la misma se requiere citar de la siguiente manera: Fuente: Encuesta Diagnóstico de la Industria de Televisores, 2013 y en la referencia bibliográfica: Brito Laredo Janette (2013), “Encuesta Diagnóstico de la industria de televisores”, UNAM.

El propósito original de la encuesta fue aplicar el cuestionario a la totalidad de las plantas que fabrican televisores en la región, por lo que no se determinó ninguna muestra. A continuación se describe el proceso de levantamiento de datos: La aplicación del cuestionario abarcó un periodo de diez meses, iniciando en abril 2013 hasta febrero 2014, durante este tiempo se insistió en cada una de las empresas antes mencionadas.

En el levantamiento de datos se contó con apoyo, para establecer contactos con las empresas, de la Asociación de la Industria Maquiladora y de Exportación de Tijuana A.C. (AIM), El Colegio de la Frontera Norte (COLEF), AXIS Centro de Inteligencia Estratégica, y la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI), con la finalidad de lograr el menor grado de rechazo posible.

Sin embargo conviene señalar que el acceso a las empresas fabricantes de televisores en Tijuana, fue una limitante en el desarrollo de la presente investigación, el principal obstáculo encontrado fue la negación por parte de las empresas para atender la encuesta, algunas de las principales razones declaradas de las empresas que prefirieron no participar son: “la confidencialidad de la información”, “políticas internas del corporativo” y “restricciones del departamento legal”.

Se observó que el sector de estudio es sumamente renuente a la participación en nuevos proyectos dada la madurez de la industria; adicionalmente se considera que el trabajo de campo se realizó en una época difícil por la inestabilidad económica del sector y la incertidumbre de las reformas fiscales. No obstante las limitaciones, se logró

entrevistar a la mayoría de las empresas, las cuales representan la mayor parte de la producción y de los empleos generados en la región por esta industria.

Para iniciar el trabajo de campo se identificaron los datos generales de las personas encargadas de las empresas objeto de estudio. El primer acercamiento se realizó mediante un protocolo de llamadas telefónicas y correos electrónicos con cartas de presentación proporcionadas por el COLEF y la AIM, explicando la finalidad del estudio y solicitando su participación en el mismo. Este proceso requirió mucho tiempo para obtener respuesta por parte de las empresas. La duración de esta etapa se extendió a diez meses con la finalidad de lograr integrar el mayor número de empresas participantes.

A pesar de las circunstancias antes expuestas, se logró encuestar a cinco grandes empresas que cuentan con suficiente representatividad en el agrupamiento, lo cual permite realizar generalizaciones del agrupamiento a partir de los hallazgos encontrados en estas empresas. Estos casos constituyen el 55 por ciento del total de establecimientos activos al momento del levantamiento de la encuesta.

La aplicación de la encuesta a las empresas se realizó de la siguiente manera: tres empresas respondieron la versión impresa del cuestionario, en estos casos se tuvo la oportunidad de visitar la planta e interactuar con el encuestado, el tiempo promedio de aplicación fue de una hora; las dos empresas restantes prefirieron responder el cuestionario en la versión *on line* y consulta de dudas vía telefónica.

Entrevistas

El método de la entrevista es otra fuente utilizada en este estudio para obtener información primaria, ésta se considera más flexible que la encuesta y consiste básicamente en una conversación entre el entrevistado y el entrevistador con el propósito de obtener respuestas sobre el tema de interés en los términos, el lenguaje y la perspectiva del entrevistado (Sampieri *et. al.*, 2010).

Con el objetivo de obtener información cualitativa del tema de estudio se consiguió entrevistar a personal de puestos claves en las empresas líderes de la región que por cuestiones de confidencialidad se omiten los nombres de los entrevistados y de sus respectivas empresas. A continuación se mencionan únicamente los cargos en las empresas de las personas que contribuyeron con información valiosa para este proyecto de investigación y las fechas de las entrevistas:

- Vicepresidente de planeación estratégica y grupo de innovación. Junio y octubre 2013
- Supervisor de relaciones públicas. Junio 2013
- Supervisor de compras. Julio 2013
- Gerente de planta. Varias entrevistas enero-marzo 2014

Las entrevistas las realicé a lo largo de diez meses, se utilizó un formato semiestructurado y en algunas ocasiones la entrevista abierta. La duración de las entrevistas fue de 1 a 3 horas cada una. Los temas fundamentales a tratar en las entrevistas fueron: Producción, proveedores, capacidad instalada, empleo, clientes, investigación y desarrollo, certificaciones, vínculos con la sociedad.

Por tanto, el trabajo de campo que incluyó diversos tipos de entrevistas con empresas y expertos fue muy intenso, aunque muy espaciado a lo largo de varios meses, por las razones que ya se explicaron previamente.

Análisis de la información

Con la información recabada se procedió a elaborar el análisis del *cluster* de la industria de televisores. A través de las fuentes secundarias se procedió a describir el perfil de las empresas pertenecientes al *cluster*.

Los resultados arrojados de la encuesta Diagnóstico de la Industria de Televisores (2013) se capturaron en una base de datos; se presentan de forma descriptiva analizando las variables de estudio en cada una de las empresas encuestadas.

Con esta información se elaboró un diagnóstico de la situación prevaleciente en la industria objeto de estudio, el cual se compara con datos previos obtenidos de la encuesta “Aprendizaje tecnológico y escalamiento industrial en plantas maquiladoras” COLEF (2003)” y se evalúa el desarrollo de las mismas empresas en el trayecto de una década, así como el análisis de la evolución del *cluster* considerando las siguientes variables de estudio: integración de proveedores, inserción en la cadena de valor, funciones de mayor valor agregado y vinculación con otros sectores.

La información de las entrevistas realizadas y las visitas a las empresas se procesó mediante un reporte escrito para posteriormente repartir la información a las diferentes secciones de este proyecto de acuerdo al tema de análisis.

2.4. Tercera etapa: Análisis prospectivo

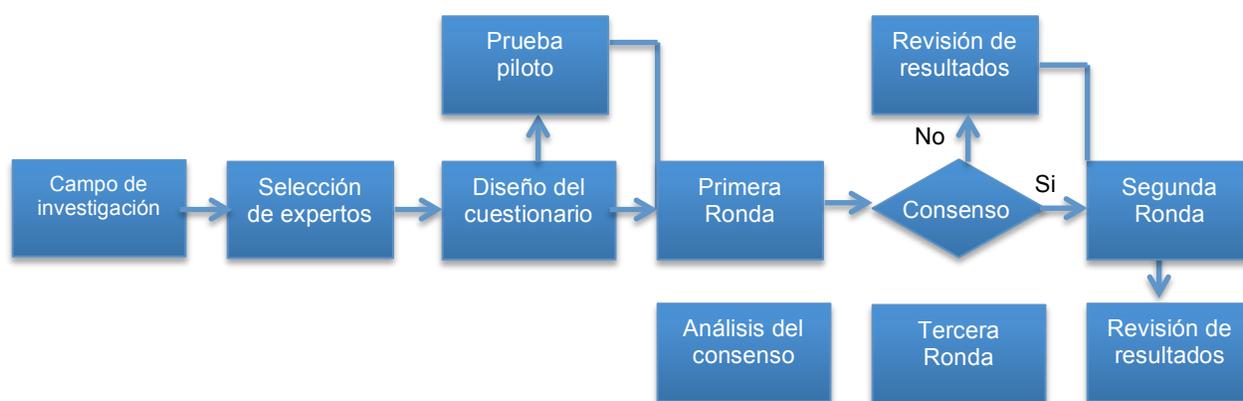
La tercera etapa de este proyecto consistió en realizar un ejercicio prospectivo con el objetivo de proyectar el panorama a futuro del *cluster* la industria de televisores de Tijuana a partir de la trayectoria alcanzada y la visión de expertos. Se utilizó como herramienta analítica el método Delphi combinada con una técnica de construcción de escenarios para anticipar acontecimientos futuros y determinar posibilidades de eventos, a partir de las previsiones realizadas por los expertos cualificados en la materia.

El Método Delphi fue definido por Linstone y Turrof (1975) como una técnica de estructuración de un proceso grupal efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo. El método se basa en encuestas estructurales haciendo uso de la intuición de los participantes expertos. Por lo tanto, ofrece resultados tanto cuantitativos como cualitativos. Delphi se desarrolla en una serie de rondas de encuestas, en el que la última ronda se retroalimentan de la ronda anterior. Los expertos responden a la segunda ronda en virtud de la influencia de las opiniones de sus colegas, esto con el objeto de alcanzar un consenso, pero con la máxima autonomía por parte de los participantes. Cumpliendo con los objetivos de

esta investigación se aplicó el método Delphi para hacer un ejercicio prospectivo, construyendo el panorama futuro para el *cluster* de la industria de televisores en Tijuana. Para el ejercicio se definió un horizonte de prospección del periodo 2015 al 2020, considerado de mediano plazo debido a que los avances tecnológicos cambian rápidamente, las decisiones relacionadas a la producción suelen tener tiempos en el orden de tres años o más.

En la Figura 2.2 se muestran los pasos que se realizaron para desarrollar el ejercicio de prospectiva basado en el método Delphi.

Figura 2.2. Ejecución de la prospectiva: método Delphi



Fuente: Elaboración propia

Cabe mencionar que el tiempo de ejecución de este ejercicio prospectivo abarcó un periodo de dos meses y medio, enseguida se describen las seis fases que permitieron desarrollar el Método *Delphi* en este proyecto de investigación.

1. Campo de investigación: La primera fase consistió en definir con precisión el campo de investigación, a fin de asegurar que los expertos consultados tuvieran la misma noción y conocimiento del tema.

2. Selección de expertos: En segundo lugar se eligieron los participantes independientemente de la profesión, funciones o nivel jerárquico en las organizaciones y/o empresas, el experto fue escogido por sus conocimientos y trayectoria sobre el tema consultado, así como por su capacidad de vislumbrar el futuro del sector analizado en base a su experiencia. En el Anexo 4 se presenta un listado con la descripción de la experiencia de cada uno de los participantes, omitiendo puesto y nombre con la finalidad de mantener el anonimato de las personas que colaboraron en el ejercicio.

La falta de independencia de los expertos al utilizar este método puede representar un inconveniente; por ello se recomienda que los expertos opinen de forma individual y la información se recopile vía postal o electrónica cuidando el anonimato de los participantes; en este caso se optó por la última opción por considerarse la más práctica y rápida; de esta manera se obtuvo la opinión real de cada experto sin la influencia de otras opiniones.

3. Diseño del cuestionario: En el tercer paso se construyó el cuestionario de tal forma que se facilitaran las respuestas por parte de los consultados, donde estas pudieran ser cuantificadas y ponderadas a fin ubicar a la mayoría de los consultados en una categoría. El instrumento fue validado mediante una prueba piloto a tres representantes del sector a fin de realizar los ajustes necesarios para fluidez de la encuesta y comprensión de la misma.

4. Primera ronda: Se procedió al envío electrónico del cuestionario a los expertos, el cual fue acompañado por una carta de presentación que precisa las finalidades del ejercicio y las condiciones prácticas del desarrollo de la encuesta como son el plazo de respuesta y la garantía de anonimato (ver anexo 5).

5. Segunda ronda: Una vez obtenidos los resultados de la primera consulta, los expertos fueron informados de los resultados a través de una segunda ronda de preguntas (ver anexo 6), esto con el objetivo de que en caso de haber alguna divergencia importante de opinión con respecto al grupo esta pudiera ser justificada. El realizar rondas de cuestionarios sucesivos tuvo la finalidad disminuir la dispersión de opiniones y precisar la opinión media consensada.

6. Tercera ronda: Consistió en una reunión presencial donde los expertos fueron convocados a fin de que, con base a las respuestas de la segunda ronda, se llegara a una discusión y finalmente a conclusiones sobre la prospectiva de la industria.

Acerca del instrumento de trabajo utilizado con la finalidad de comprobar la hipótesis y responder las preguntas de investigación, es importante mencionar que las preguntas se categorizaron en los siguientes cuatro grandes temas:

1. Capacidades del *cluster*: En esta sección el enfoque de las preguntas se orientan a conocer cuál ha sido la evolución del *cluster* en términos de las capacidades, determinar el grado de integración con los proveedores, el desempeño de las instituciones de incidencia en este agrupamiento así como la derrama de conocimiento que esta industria ha generado en la región.
2. Apropiación de valor: En esta sección se busca conocer el nivel de retención o apropiación de valor de esta actividad si se están realizando procesos que generan mayor valor o en qué medida se ha evolucionado, al igual que conocer el nivel que juega las operaciones de esta industria en Baja California respecto a la cadena de valor de la industria a nivel global.
3. Panorama futuro de la industria del televisor: Esta sección se espera de acuerdo a los expertos poder figurar el futuro a cinco años de esta industria, identificando las mega tendencias que tendrán impacto en el agrupamiento de industria del televisor en Baja California.
4. Alternativas para mejorar la competitividad: Esta sección de preguntas cualitativas se espera que los expertos propongan alternativas para incrementar la apropiación de valor y en general elevar el nivel de competitividad del agrupamiento.

Después de analizar los resultados obtenidos en las primeras dos rondas vía electrónica, se realizó un panel de discusión presencial con el propósito de analizar el

consenso general del grupo sobre la situación que prevalece en el sector de estudio y visualizar el futuro de esta industria.

En la metodología utilizada en esta etapa de prospectiva se combinaron dos métodos para mostrar los resultados del ejercicio: El método *Delphi* descrito anteriormente, mezclado con la construcción de escenarios, los cuales tienden a mostrar representaciones de los futuros posibles, así como el camino que conduce a su consecución. Un escenario es un conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de una situación origen a una situación futura (Godet, 2000).

En el método de escenarios se distinguen dos fases principales: 1) Construcción de la base y 2) Elaboración de escenarios, las cuales se describen brevemente a continuación:

Fase 1: Construcción de la base: La construcción de la base tiene por objeto diseñar una representación del estado actual del sistema formado por la empresa y su entorno. A partir de tal representación se llevará a cabo el estudio prospectivo. De acuerdo con Aranda (2001) el proceso para la construcción de la base consta de cuatro puntos fundamentales:

1. Elección del horizonte temporal y espacial: Este punto trata de elegir cuál va a ser el periodo considerado como futuro, así como el ámbito territorial en el que se desarrollará la acción. El periodo de tiempo para la construcción de una base, no debe ser ni muy largo ni muy corto, es importante vincularlo por ejemplo a los ciclos de vida del producto, de la tecnología, y al periodo en que se fijan los objetivos. Para fines de este ejercicio el horizonte espacial es la ciudad de Tijuana, el temporal considera el periodo 2015-2020 para la construcción de la base.
2. Elección de las variables esenciales: El proceso a desarrollar se inicia con la confección de un listado de las variables clave, que son las que van a influir en el futuro. Estas variables, cuantificables o no, han de ser seleccionadas de modo

tal que permitan tener una visión global del sistema. Para tal fin, se eligieron las variables que más inciden en los resultados del Método Delphi las cuales son: la capacidad del *cluster*, apropiación de valor de la industria, mega tendencias tecnológicas y las variables macroeconómicas que rodean la industria.

3. Asignación de probabilidades: En este punto el proceso a desarrollar consiste en la asignación de dos tipos de probabilidades: 1) la probabilidad de ocurrencia, es decir, la posibilidad de que la variable considerada se materialice en el escenario futuro y 2) la probabilidad de importancia que consiste en indicar el grado de relevancia que tiene para nuestro estudio la variable en cuestión (Aranda, 2001). Para tal asignación, también se utilizaron los resultados del Método *Delphi* de acuerdo a la opinión de los expertos al figurar el panorama futuro de la industria del televisor dentro de cinco años, identificando las mega tendencias que tendrán impacto en el agrupamiento.
4. Estudio de inconsistencias y eliminación de variables: Las variables con sus probabilidades deben estar relacionadas entre sí, pero antes de relacionarlas hay que asegurarse que no existan incongruencias o inconsistencias entre ellas.

Como conclusión a esta primera parte después de la ejecución de los cuatro puntos anteriores se obtuvo la preparación de la base para proceder la elaboración de escenarios.

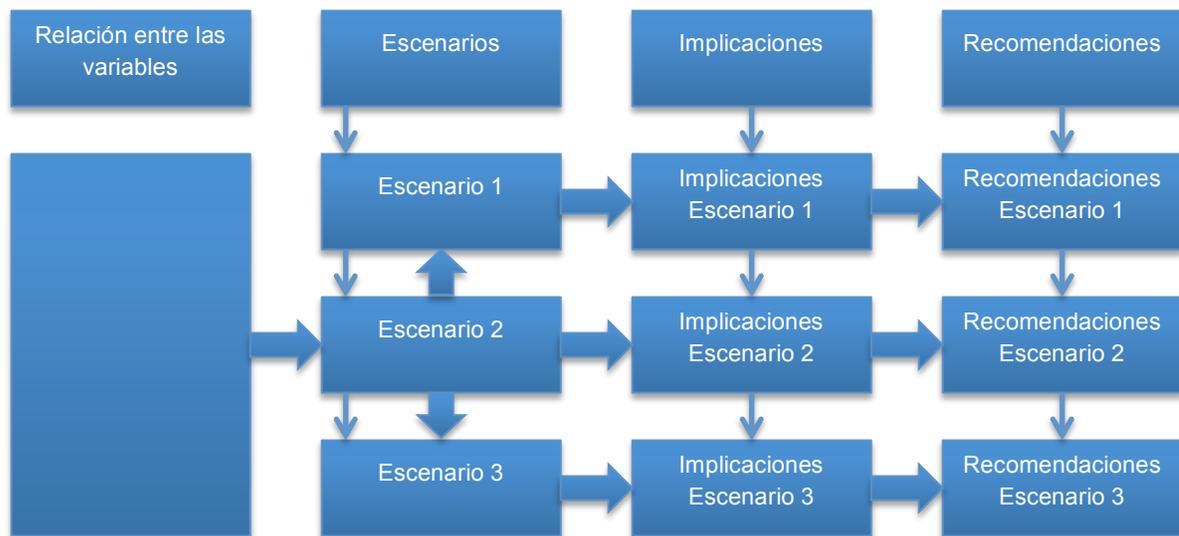
Fase 2: Elaborar los escenarios: La elaboración de los escenarios se llevó cabo utilizando la base de las variables relevantes con probabilidad, seleccionadas anteriormente. De acuerdo con Aranda (2001), el proceso de elaboración de escenarios consta de cuatro partes (Figura 2.3):

1. Relación de variables: Hay que relacionar cada variable con las demás. Aunque no existe un método concreto, para relacionar las variables se deben realizar de manera lógica utilizando métodos cualitativos.
2. Construcción de escenarios: Una vez que se tienen las relaciones entre las variables se hace un resumen de éstas y se opta por tres escenarios posibles. Para obtener el “escenario más probable”, se debe resumir las dos o tres ideas

más importantes de las relaciones de las variables y plasmarlas en un escenario tendencial posible. El escenario favorable y el pesimista se construyen a partir del escenario tendencial, intensificando las relaciones de las variables más importantes hacia arriba o hacia abajo.

3. Implicaciones: En este apartado se describe que sucedería en caso de producirse el escenario más probable y que implicaciones tendría que se dieran el escenario favorable y pesimista
4. Recomendaciones: Si ocurre cualquiera de los tres escenarios que recomendamos hacer o que medidas deben tomarse.

Figura 2.3. Proceso de construcción de escenarios



Fuente: Tomada de Aranda Ogarar (2001). Pág. 4

De esta manera se realizó el ejercicio prospectivo para cumplir con los objetivos de esta investigación y se presentan los resultados en el capítulo seis de este trabajo.

CAPÍTULO 3

PANORAMA GENERAL DE LA INDUSTRIA DE TELEVISORES

3.1. Introducción

El *cluster* de la industria de televisores ha sido uno de los segmentos de la electrónica que mayor crecimiento ha tenido. Durante la década del noventa, y particularmente a raíz de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), la frontera norte de México se convirtió en la zona más importante de producción de televisores para el mercado de Norteamérica, dando albergue a una extensa red manufacturera en la cual participaron las más importantes firmas asiáticas y europeas de la electrónica de consumo. En la frontera de Baja California particularmente las ciudades de Tijuana y Mexicali desarrollaron una fuerte especialización en este segmento de la industria (Contreras y Carrillo 2004).

La industria de televisores ha sufrido importantes transformaciones tecnológicas que provocaron un impacto importante en los procesos de manufactura ya que fueron drásticamente afectados requiriendo, no solo cambios estructurales en los procesos de producción, sino en el modelo de negocios en el cual operaban.

El objetivo de esta sección es presentar un panorama general de la industria de televisores al realizar un recorrido histórico y analizar su evolución dentro de un contexto mundial, así como el lugar que ocupa en México para posteriormente permear tal mapeo a escala de entidad federativa, en específico la situación de la industria de televisores en Baja California ya que sin lugar a dudas su desempeño en esta región se ha tomado como ejemplo para el análisis de la industria maquiladora en México. Se presenta una reseña histórica y localización de la ITV a nivel mundial y se exponen algunos datos acerca de la importancia de la industria en México y su desarrollo de la industria en Baja California. Posteriormente se analiza el escalamiento industrial, la cadena de valor y el modelo de negocio de la ITV en Tijuana.

3.2. Reseña histórica de la industria de televisores

La industria de los aparatos de televisor forma parte del sector electrónico y está clasificada como electrónica de consumo. Se trata de una industria madura, de producción masiva, conformada por grandes transnacionales (Mortimore et al., 2000). De acuerdo con Kenney (2004) la televisión se introdujo inmediatamente después de la Segunda Guerra Mundial y se convirtió en un producto líder de alta tecnología. En esta época comenzaron las ventas masivas de televisión blanco y negro, muchas firmas nuevas entraron a la industria en Estados Unidos, Europa y Japón. Posteriormente con el ascenso de la televisión a color nuevamente se expandió el número de firmas, pero en menor cantidad. A las firmas japonesas, americanas y europeas, se les fue sumando con el tiempo otras asiáticas tales como algunos productores taiwaneses de televisión. Kenney, (2004) al relatar la historia de la televisión, resalta la concentración de la producción mundial en pocas empresas; Estados Unidos representa un caso ejemplar, pues de 1946 a 1948, había aproximadamente 500 compañías ensambladoras de productos finales en ese país, para 1960 el número se había reducido a 27 empresas, y para 1976 sólo existían 12 productores. Se observó un descenso terminal en los emplazamientos fabriles de Estados Unidos.

En este sentido el crecimiento de la industria de los televisores en México ha sido un resultado directo de los cambios en esta industria en Estados Unidos. A mediados de la década de los ochenta la mayoría de los productores estadounidenses abandonaron el sector por causa de las transnacionales europeas y principalmente por las empresas asiáticas. En este período los pilares de la industria de la televisión de Estados Unidos, incluyendo General Electric, RCA, Zenith y Magnavox, experimentaron su fase terminal debido a la competencia japonesa. La empresa francesa Thompson compró las plantas de General Electric y RCA, Philips adquirió las marcas de Sylvania y Magnavox, y Matsushita compró Quasar, por lo que se produjo una industria de televisores dividida principalmente entre transnacionales europeas con plantas de producción en Estados Unidos. Los japoneses y coreanos invirtieron en plantas ensambladoras en Tijuana, cuya cercanía al puerto de Long Beach, California, facilitaba las importaciones procedentes de Asia (Kenney, 2004).

En el Cuadro 3.1, se muestra la concentración de los principales productores mundiales de televisores y su evolución en el tiempo, entre los años setenta y finales de los noventa ha habido cambios significativos en el liderazgo global; en 1978 la presencia de productores de Estados Unidos era prominente entre los 10 más grandes productores globales. En 1987 dos productores europeos, Thomson y Philips, habían llegado a ser los productores más grandes del mundo, pero Zenith (EU) todavía estaba entre los 10 primeros. En 1995, *Life's Good* (LG) Electronics compró las operaciones de televisor de Zenit, lo cual significó el punto final de una era de predominio de las empresas estadounidenses en la manufactura de productos electrónicos de consumo. En 1997 las firmas japonesas eran los líderes y sus únicos competidores principales eran Philips (Holanda), Thomson (Francia) y dos firmas coreanas, Samsung y Goldstar (Kenney 2004).

Cuadro 3.1. Los diez mayores fabricantes de televisores en el mundo por décadas

Diez mayores fabricantes de televisores en el mundo						
	1978		1987		1997	
1	Matsushita	Japón	Philips	Países Bajos	Sony	Japón
2	Philips	Países Bajos	Thomson	Francia	Matsushita	Japón
3	RCA	USA	Matsushita	Japón	LG & Zenith	Corea
4	Zenith	USA	Sony	Japón	Thomson	Francia
5	Sanyo	Japón	Toshiba	Japón	Samsung	Corea del sur
6	Sony	Japón	Hitachi	Japón	Sharp	Japón
7	Toshiba	Japón	Samsung	Corea del sur	Philips	Países Bajos
8	Grundig	Alemania	Zenith	USA	Daewoo	Corea
9	Hitachi	Japón	Nokia	Finlandia	Sanyo	Japón
10	Sylvania-GTE	USA	Sanyo	Japón	Toshiba	Japón

Fuente: Adaptado de Kenney (2004). Cuadros 4.1, 4.2 y 4.3. pág. 84 y 85.

A mediados de los sesenta, ocurre un fenómeno que fue conceptualizado como la internacionalización de la producción, cuando el ensamble intensivo en mano de obra fue trasladada de países desarrollados a los subdesarrollados, tal fue el caso de la reubicación de plantas desde Estados Unidos hacia el norte de México a partir de 1968

(Carrillo 2007). La mayor parte de las plantas de televisores antes establecidas en Estados Unidos inmigraron a México por esta razón a continuación se describe el crecimiento y desarrollo de la industria de televisores en México. Para ello se presenta una reseña histórica a partir de las estrategias de firmas norteamericanas y asiáticas, se revisa la situación actual con el cambio de tecnología y la competencia de China.

3.3. La industria de televisores en México

Una de las actividades más exitosas en la historia industrial de México es la fabricación de televisores, segmento en que el país se ha colocado en un lugar prominente en escala mundial (Contreras y Carrillo 2002). El predominio actual de la industria de televisores en México fue el resultado de una serie de acontecimientos entre ellos la abundante mano de obra de bajo costo y el inicio del Programa de Industrialización Fronteriza¹⁵ (PIF) en 1965 el cual ofrecía incentivos financieros y la libertad de derechos de importación a las empresas extranjeras dispuestas al establecer sus fábricas en la región fronteriza, con lo cual se impulsó el desarrollo industrial en la frontera mediante la inversión extranjera. A partir de ese momento, las localidades de Tijuana y Juárez se convirtieron en importantes proveedores de componentes para las ensambladoras norteamericanas y japonesas localizadas en Estados Unidos. En 1966 Warwick fue la primera planta en instalarse en Tijuana, la cual producía televisores de 12 pulgadas en blanco y negro, destinadas al mercado norteamericano (Kenney, 2004). Las primeras maquiladoras asiáticas que se establecieron en la frontera fueron filiales de grandes corporaciones japonesas de la electrónica como Matsushita, Sanyo y Hitachi, que llegaron a la región a partir de 1979 (Contreras y Carrillo 2002). La cercanía y la vinculación de las ciudades fronterizas del norte mexicano con el mercado estadounidense, así como las ventajas arancelarias del programa de maquiladoras para la introducción de productos manufacturados a Estados Unidos, fueron factores decisivos para la expansión de las plantas asiáticas en la región. Además, los bajos

¹⁵El Programa de Industrialización Fronteriza implementado por el gobierno federal a mediados de la década de los sesenta del siglo anterior, se inició en México lo que actualmente se conoce como Industria Maquiladora de Exportación

niveles salariales en la región son un atractivo de primer orden para las transnacionales de la electrónica (ibídem).

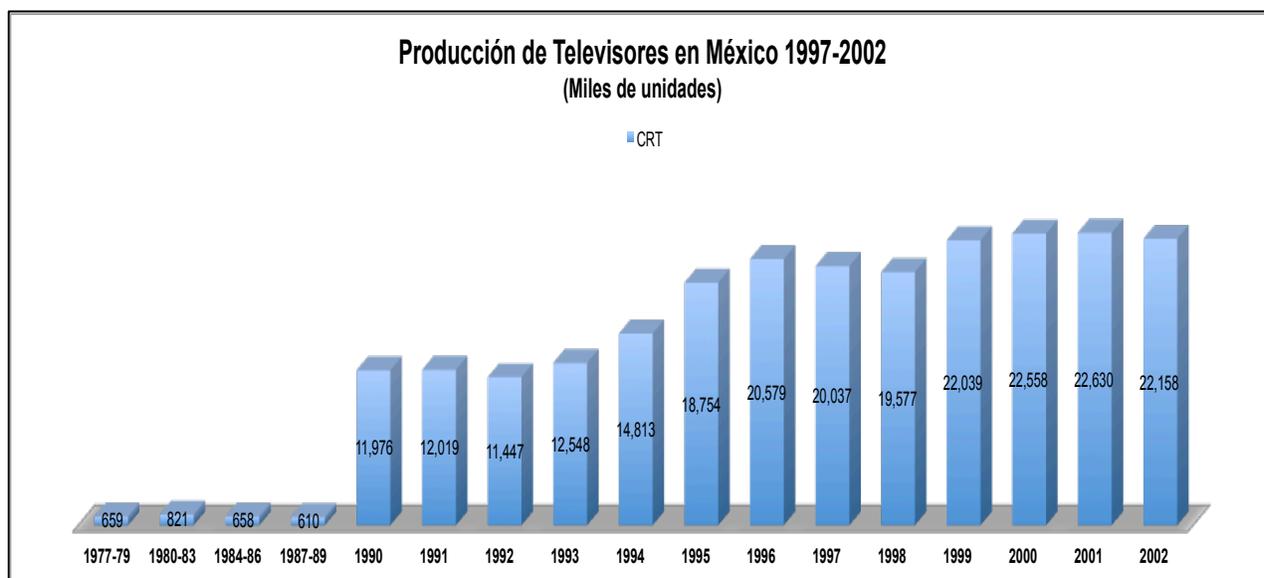
Entre los factores que impulsaron la primera oleada de inversión japonesa en los años setenta se menciona con frecuencia el incremento de los salarios en Japón, así como su continua escasez de materias primas, que en condiciones de expansión industrial hicieron urgente la reducción de los costos de abastecimiento externo (Székely, 1993 citado en Contreras y Carrillo 2002). A inicios de la década del noventa las firmas más importantes de la industria estaban instaladas en territorio Mexicano, En 1991 cerca del 65 por ciento del total de televisores vendidos en el mercado norteamericano fueron ensamblados en México (Carrillo, Mortimore y Alonso, 1999.). Al final de este proceso masivo de relocalización y expansión de la industria del televisor se habían establecido en la frontera alrededor de 110 fábricas de televisores o sus componentes, incluidas las de origen japonés, coreano, europeo, estadounidenses y taiwanés. El complejo del televisor del norte de México empleó en el año 2000 a más de 90,000 trabajadores, incluidos más de 10,000 técnicos e ingenieros. A fines de 1999 prácticamente toda la manufactura de televisores se había trasladado a la frontera mexicana. Todas las empresas importantes se habían establecido en esta región, así como buena parte de los fabricantes de componentes estratégicos, como tubos de rayos catódicos, yugos deflectores, fuentes de poder y sintonizadores (Contreras y Carrillo 2002).

La expansión y evolución de la industria del televisor se relaciona con tres factores principales: En primer lugar el proceso de “maquinización”, ya que la IED a partir de la década de los ochenta sustituyó a las empresas mexicanas y la industria se convirtió al esquema de maquiladoras de exportación. En segundo lugar la intensa competencia a escala global, que obligó a un número importante de productores norteamericanos a trasladar un mayor número de operaciones a México con la finalidad de disminuir costos, principalmente de mano de obra. En tercer lugar la entrada en vigor del TLCAN, que aceleró el desplazamiento de la manufactura de televisores a la frontera de México con Estados Unidos, ya que la disminución de costos y cumplimiento de las reglas de origen respecto al contenido regional eran favorables para su desarrollo (Contreras, 2005).

Sin duda uno de los mayores ganadores de la apertura comercial y la desregulación sectorial de México fueron los productores de aparatos de televisión. La industria de los televisores convencionales, acarrió flujos importantes de IED al amparo del programa maquilador.

En la Gráfica 3.1 se muestra la trayectoria de la producción en México de televisores con la tecnología de tubo de rayos catódicos (CRT, por sus siglas en inglés *Cathode Ray Tube*). En la década de los ochenta la producción no alcanzaba un millón de aparatos, a partir de 1990 se observa un gran incremento alcanzando a más de 20 millones en 1996 y se mantuvo en ese nivel de producción hasta el 2002 (Secretaría de Economía, 2013).

Gráfica 3.1. Producción histórica de televisores (CRT) en México 1997-2002

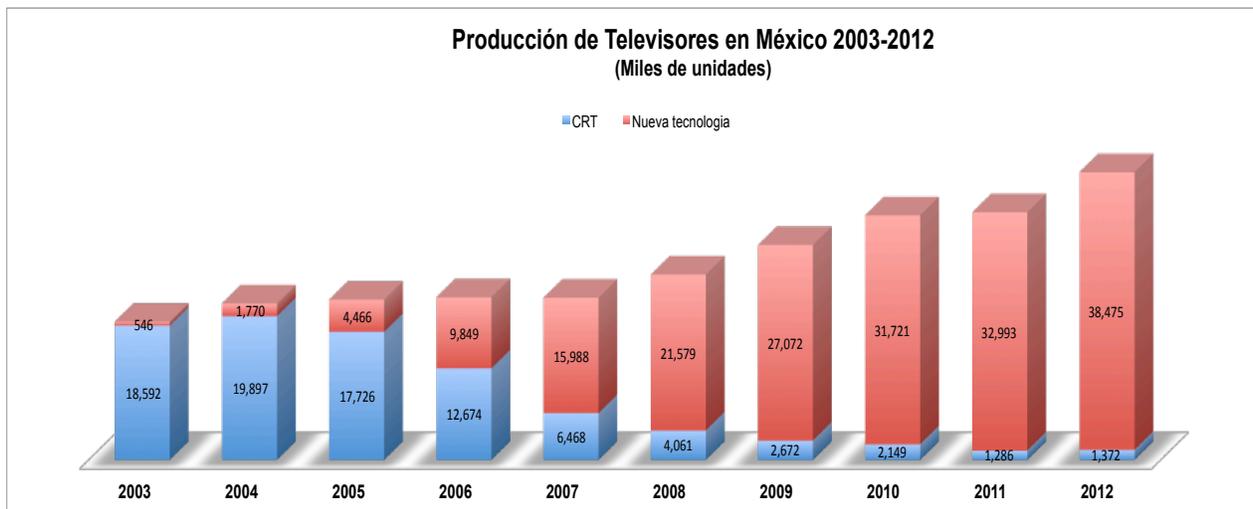


Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Economía 2013

Posteriormente la industria de los televisores experimentó la transformación de CRT a las nuevas tecnologías de televisiones de pantalla de cristal líquido (LCD), plasma (PDP) y luz orgánica (DLP). De acuerdo con la Dirección General de Industrias Pesadas y de Alta Tecnología (DGIPAT) a partir de 2004 se llevó a cabo la reconversión de la producción y de las exportaciones de televisores, debido a la introducción de nuevas tecnologías: los equipos con pantalla CRT fueron sustituidos

por la pantalla LCD, PDP y DLP. La producción de televisores digitales, desplazó a las analógicas y con esto surge la introducción de nuevas tecnologías. En 2003 la producción de televisores CRT representó el 97 por ciento y en 2012 únicamente el 3 por ciento (gráfica 3.2).

Gráfica 3.2. Producción de Televisores, CRT y Nuevas Tecnologías (Pantalla Plana)



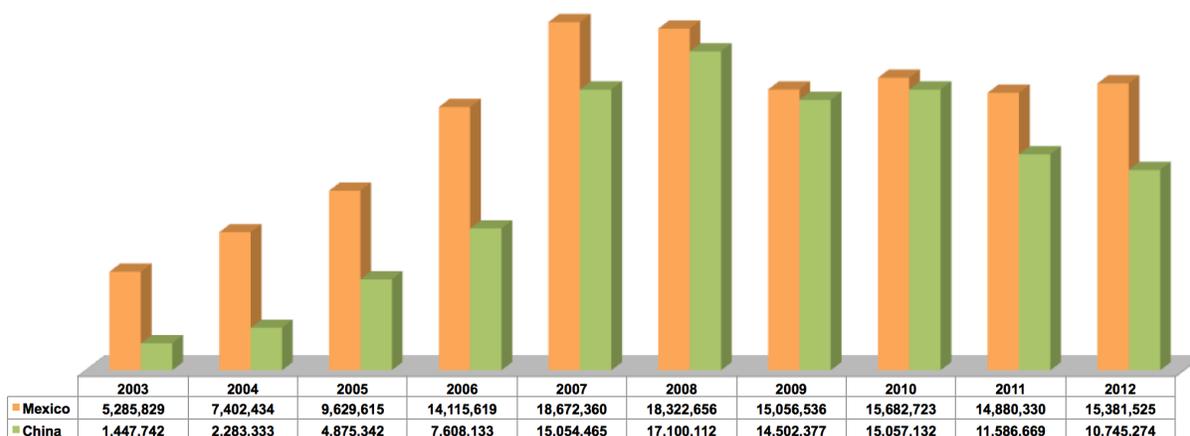
Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Economía 2013

La producción de televisores de tecnología LCD, plasma y DLP ha crecido aceleradamente, haciendo que México se posicione como proveedor número uno de televisores para Estados Unidos con mayor participación en el mercado norteamericano que China.

De acuerdo con la información de la comisión de Comercio Internacional de Estados Unidos, de 2003 a 2012 el registro de las importaciones de televisores que recibe EUA provienen principalmente de México y posteriormente por parte de China (Ver Gráfica 3.3).

Gráfica 3.3. Importación de televisores a EUA por parte de México y China

Importaciones de Televisores de EUA provenientes de México y China
(Miles de dólares)



Fuente: *Data on this site have been compiled from tariff and trade data from the U.S. Department of Commerce and the U.S. International Trade Commission.*

Desde 2003 las importaciones de televisores en Estados Unidos proviene en su mayoría de México, superando la participación de China en el mercado, sin embargo cabe resaltar que en 2009 y 2010 China casi iguala a México, pero en 2012 México nuevamente toma la ventaja en importaciones. Se considera que esto se debe al establecimiento de empresas chinas en territorio nacional y por consecuencia mayores exportaciones desde México. China ha sido el principal competidor de México como exportador en el mercado estadounidense, es uno de los países exportadores más baratos sin embargo el país asiático ya no es la misma fábrica de manufactura de bajo costo, y esto le da a México una enorme oportunidad para rescatar los beneficios del TLCAN. Además China tiene ahora un crecimiento económico más moderado, con mayor calidad en los salarios y los días en que China era la fábrica barata del mundo están llegando a su fin¹⁶.

¹⁶ Declaración de Jim O'Neill, the Goldman Sachs economist. The Economist London UK
<http://www.economist.com/news/special-report/21566782-cheaper-china-and-credit-and-oil-about-start-flowing-mexico-becoming>

De acuerdo con el banco HSBC, en el año 2000 una hora de trabajo de un obrero de fabricación en China costaba sólo \$ 0.32 dls, contra \$1.51 dólares para un empleado mexicano. En el año 2011 los salarios chinos se habían quintuplicado a \$1.63 dólares, mientras que los mexicanos habían aumentado sólo a \$2.10 (ver Figura 3.1).

Figura 3.1. Salario promedio en dólares por hora de producción México-China



Fuente: *The Economist* (2012)

Datos más recientes muestran que en 2012 los costos laborales unitarios en China (es decir, los salarios ajustados por productividad) crecieron hasta igualar los de México. Los salarios de China se han incrementado rápidamente, ya que en el año 2000 eran cinco veces más bajos que México, y se espera que sean un poco más altos en 2015 (Coy, P., 2013).

La Figura 3.2 ilustra una tendencia convergente en el salario manufacturero en dólares en el tiempo entre China y México. Como resultado de los aumentos anuales constantes en los salarios chinos y la alta concentración de trabajadores en la región costera de China continental, México es cada vez más visto como una alternativa a la manufactura en China. Los salarios en México ofrecen mayor certidumbre a las empresas que buscan predecir los costos de fabricación. México ha cerrado la brecha competitiva que, hasta hace pocos años, convirtió a China en un lugar más atractivo para algunos tipos de fabricación.

Figura 3.2. Tendencia en el salario promedio entre China y México.



Fuente: *The Economist London UK*

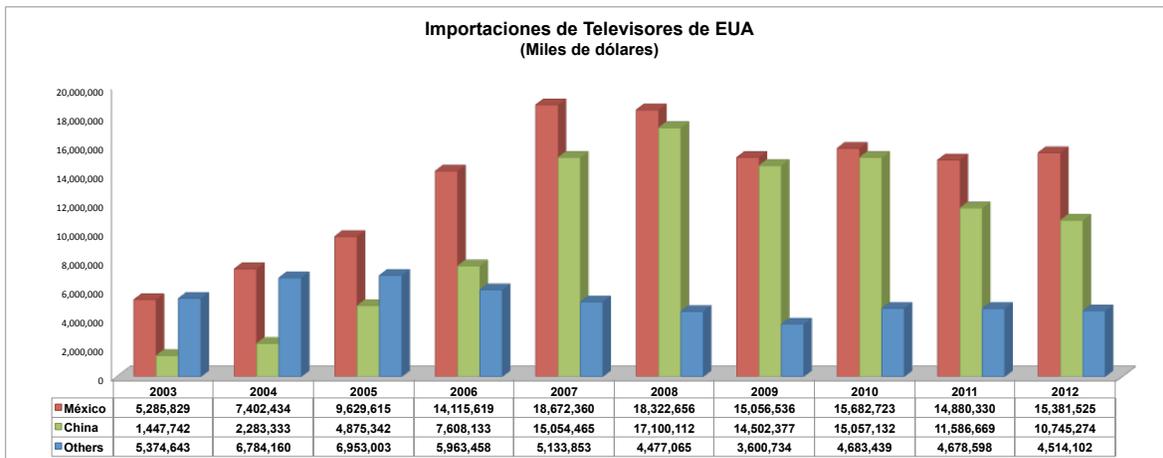
Hace una década aproximadamente el 90 por ciento de las exportaciones de televisores de México eran dirigidas a Estados Unidos. En 2012, esa cifra se redujo a menos del 80 por ciento, no obstante, México continúa siendo uno de los principales centros de fabricación preferidos para las empresas multinacionales que buscan suplir al continente americano¹⁷.

El crecimiento sostenido de la industria de los televisores en México ha sido producto de la alta competitividad internacional que han logrado alcanzar las firmas productoras. Diversos estudios señalan que la talla de esta industria en México ha sido alcanzada gracias a diversas ventajas comparativas entre las que destacan la cercanía geográfica con Estados Unidos; la estabilidad política y laboral mexicana; y la flexibilidad, disponibilidad y costo de la mano de obra (Carrillo y Hualde 2006).

Este país ha logrado mantener su importante participación y aún conserva el predominio como principal productor mundial de televisores. En la Gráfica 3.4 se presenta el valor las importaciones de televisores a Estados Unidos provenientes de todo el mundo, en donde sobresale México seguido de China.

¹⁷<http://www.cnnexpansion.com/economia/2012/09/20/mexico-el-nuevo-rival-de-china>

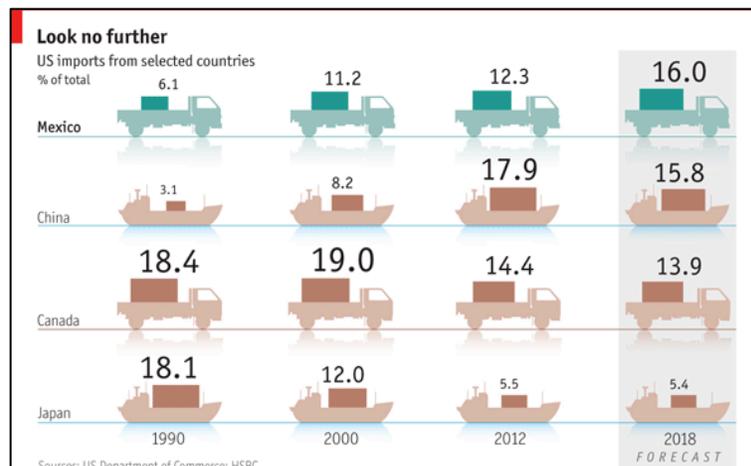
Gráfica 3.4. Importación de televisores a EUA de todo el mundo 2003-2012



Fuente: *Data on this site have been compiled from tariff and trade data from the U.S. Department of Commerce and the U.S. International Trade Commission.*

Según las proyecciones muy positivas del Banco HSBC, en el 2018 Estados Unidos será más dependiente de las importaciones procedentes de México que de cualquier otro país (ver Figura 3.3). Muy pronto, de acuerdo con esta fuente, "Hecho en México" será más familiar para los estadounidenses de "Made in China" (The Economist, 2012).

Figura 3.3. Pronóstico del origen de importaciones a Estados Unidos

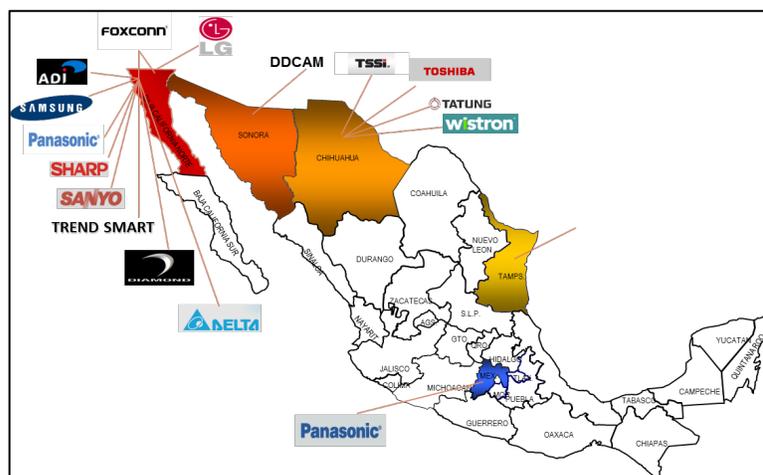


Fuente: *The Economist* (2012)

México se ha convertido en el lugar más barato de fabricar mercancías destinadas a los Estados Unidos, socavando a China y a cualquier otro país. Un contenedor de China tarda hasta tres meses para llegar a Estados Unidos, mientras que un camión de México toma sólo un par de días. Además de contar con doce tratados de libre comercio celebrados con 44 naciones lo que lo convierte a México en uno de los países más abiertos al comercio internacional.

En la actualidad existe un enorme interés por parte de algunas empresas chinas de establecerse en México con la finalidad de utilizar la región fronteriza como plataforma de exportación hacia el mercado estadounidense. De acuerdo con la Secretaría de Economía (2013) las empresas de televisiones están localizadas actualmente en los estados de Baja California, Sonora, Chihuahua, Tamaulipas y Estado de México. (Ver Figura 3.4).

Figura 3.4. Empresas que ensamblan Televisores en México en 2013



Fuente: Secretaria de Economía 2013

Entre estos estados destaca Baja California con el mayor número de plantas dedicadas al ensamble y fabricación de televisores en México cuyo capital de origen proviene de Japón, Corea del Sur, Taiwán, Estados Unidos y por supuesto ahora de China. A continuación se describe una reseña de la industria de televisores en Baja California y se presenta el panorama de la situación actual de este agrupamiento de empresas.

3.4. La industria de televisores en Baja California

La estratégica ubicación en Baja California la convierte en un puente para todo el continente y fortalece una de sus ventajas competitivas. Este estado tiene geográficamente una localización privilegiada con 233 kilómetros de frontera con California y 32 con Arizona, Estados Unidos, que lo dota de un excelente acceso al mercado del TLCAN. Además, es la entidad federativa más cercana al Asia. La industria de los televisores en Baja California se ha tomado como ejemplo para el análisis de la industria maquiladora en México. Esta industria nace en la entidad a finales de los años setentas con el ensamble del producto final y la producción de ciertos sub-ensambles y componentes como el tubo de rayos catódicos (CRT), tarjetas de circuito impreso (PCB). Estas iniciativas prosperan en el estado debido a que corporativos asiáticos deciden trasladar parte de sus operaciones de Estados Unidos hacia México (De los Santos y Elías 2006).

De acuerdo con datos de Producen (2003) las empresas pioneras de este agrupamiento en Baja California fueron Hitachi, Sanyo y Panasonic las cuales buscaban como objetivo no solo enfocarse en la estrategia de reducción de costos, sino encontrar nuevos modelos de negocio con mejores ventajas competitivas, al encontrar acceso al recurso humano capacitado a precios más competitivos y con cercanía a Estados Unidos, principal mercado mundial de televisores. La segunda ola de empresas llegó al norte de México en los noventas con nuevas plantas japonesas, taiwanesas y coreanas que fueron re-localizadas desde Estados Unidos, que en conjunto atrajeron un grupo considerable de empresas proveedoras, primordialmente de origen asiático, logrando así una masa crítica y la conformación de un *cluster*.

Tijuana es el municipio del Estado que cuenta más experiencia en la fabricación orientada a la exportación, debido a que es un lugar atractivo para la llegada de inversiones y la instalación de empresas extranjeras, ya que es una puerta de acceso no sólo al mercado mexicano, sino también al mercado norteamericano. Fue reconocida a nivel internacional por la manufactura de productos eléctrico-electrónicos, principalmente por el ensamble de pantallas y televisores, por ello históricamente se le

ha referido con el slogan de “la capital mundial del televisor¹⁸”. Al examinar la trayectoria de esta industria de televisores en la región podemos dividirla en cuatro grandes etapas de evolución tecnológica, organizacional y productiva que han impactado el *cluster* en Tijuana desde sus orígenes hasta la actualidad 1980-2014 (Ver figura 3.5).

Figura 3.5. Evolución tecnológica, organizacional y productiva del *cluster* de la Industria de Televisores en Baja California.



Fuente: Elaboración propia con base en Carrillo y Hualde (2006), De los Santos y Elías J. (2006), Sony (2006), Millán (2013).

¹⁸ D. Darlin, “Maquiladora-ville”, *Forbes*, 6 de mayo de 1996, pp. 111-112

La primera etapa abarca de 1980 a 1993 en este periodo se inician los traslados de empresas asiáticas a Tijuana; la industria se caracteriza por el ensamble final de televisores y el establecimiento de operaciones relacionadas con la producción de componentes de tecnología estandarizada, en ese periodo no había proveedores directos, sino empresas de servicios, fundamentalmente mexicanas. A partir de finales de los ochentas hasta mediados de los noventas, sobresale la integración vertical de componentes como gabinetes, placas, bocinas y conectores (partes intensivas en mano de obra). Comienzan a realizarse dentro de las plantas el sub ensamble manual y automático de las tarjetas impresas lo que intensifica sustantivamente el capital y la automatización, por el uso de máquinas de inserción automática. Empiezan a desarrollarse proveedores extranjeros y mexicanos, generalmente por iniciativa de las propias transnacionales (Carrillo y Hualde 2006).

La segunda etapa inicia a mediados de la década del noventa del siglo pasado con el establecimiento del TLCAN, por lo que a partir de las nuevas condiciones derivadas de las reglas de origen y el dinamismo que experimentaba la industria maquiladora de exportación (IME) en México se fortalecieron los siguientes tres aspectos: 1) la localización de proveedores asiáticos acordada entre los propios corporativos en los países de origen, 2) la integración vertical a través del establecimiento de nuevas plantas especializadas en componentes y 3) la difusión de proveedores mexicanos (locales o nacionales) con contratos de subcontratación en productos de bajo valor agregado como los empaques de cartón y diversos servicios como uniformes para los trabajadores y estructuras metálicas. Adicionalmente, se consolida otro tipo de servicios a las empresas como bufetes de abogados, empresas aduaneras, de seguridad, de alimentos, etc., así como servicios de infraestructura e información tecnológica, entre otros (Carrillo y Hualde 2006).

A mediados de la década del noventa, estaban instaladas en Tijuana seis ensambladoras finales donde destacaban Samsung y Sony, las cuales invirtieron más de mil millones de dólares en total para iniciar operaciones, impulsadas por las restricciones impuestas por el TLCAN. Empresas como Sharp y otras tomaron a Tijuana y a Mexicali como la punta de lanza en su estrategia competitiva dirigida al

mercado norteamericano, inclusive introduciendo tecnología y procesos productivos comparados con los mejores de sus plantas a nivel global (Carrillo, Mortimore y Alonso, 1999). Tijuana fue un notable ejemplo de un proceso de crecimiento y consolidación de las empresas de aparatos de televisión, logró consolidarse como la capital *del televisor*, al convertirse en la fuente de suministro más dinámica de televisiones del mercado estadounidense, procedentes de México. La estructura básica de los conglomerados industriales de televisores convencionales hasta 2003 se aprecia en el cuadro 3.2.

Cuadro 3.2. Empresas ensambladoras de televisores en Baja California en 2003

Empresa	Inicio de operaciones	Ciudad	Productos que fabricaba	País de origen	Empleos
Matsushita (Panasonic)	1980	Tijuana	Televisor convencional y de proyección	Japón	3000
Sanyo	1982	Tijuana	Televisor convencional	Japón	1350
Sony Tijuana	1985	Tijuana	Televisor convencional y monitor de computadora LCD	Japón	4000
Sony Mexicali	1988	Mexicali	Televisor convencional	Japón	2800
Hitachi	1986	Tijuana	Televisor de proyección, iniciando producción de televisor de plasma.	Japón	3000
Samsung	1988	Tijuana	Televisor convencional, de proyección y set top box, iniciando producción de LCD.	Corea del Sur	2300
JVC	1996	Tijuana	Televisor convencional y de proyección	Japón	1200
LG Electronics	1988	Mexicali	Televisor convencional y monitor de computadora LCD	Corea del Sur	900
Mitsubishi	1987	Mexicali	Televisor de proyección	Japón	1600
ADI System	1998	Tijuana	Monitor convencional	Taiwán	121
Delta electronics	1988	Tijuana	Monitor convencional	Taiwán	220
Sharp	1997	Rosarito	Televisor convencional y LCD	Japón	1600
Diamond	nd	Tijuana	Televisor convencional	nd	150

Fuente: Tomado y adaptado de Producen 2003. Programa de Desarrollo de la Industria del Display Device, Tijuana.

La tercera etapa denominada “digital” inicia a partir del 2003 hasta el 2009 en este periodo ocurre con el descenso de producción de televisores convencionales en México y el aumento en el ensamble de televisores digitales (LCD y Plasma), caracterizada por la transición entre un producto que desaparece y otro en ascenso. Mientras que en 2003 su producción en México representó 97 por ciento, en 2011 cayó a 4 por ciento, según cifras de la Secretaría de Economía (2013).

De acuerdo con Carrillo y Hualde (2006) con la introducción de la etapa “digital” las multinacionales de televisores en las ciudades fronterizas sufrieron profundas modificaciones entre las que vale la pena destacar las siguientes: aumentó la complejidad productiva; se incrementó la participación de mexicanos en la alta gerencia; creció la autonomía de la filial respecto de la casa matriz; se enfatizaron las actividades de diseño; aumentó la automatización; creció el nivel de la tecnología, se incrementó la certificación de los procesos de calidad y medio ambiente, y aumentó la relevancia de la gestión financiera y administrativa, y la información tecnológica. En otros términos, aumentaron las capacidades tecnológicas y productivas de las empresas que manufacturan televisores y adicionalmente diversificaron sus productos.

La cuarta etapa inicia a partir de 2009 hasta la actualidad en este trayecto se observa el cierre de algunas plantas principalmente de origen japonés y la potencial reducción de operaciones de otras, lo que trae como consecuencia una disminución considerable en el empleo y derrama económica en la región. De acuerdo a la opinión de algunos expertos esta situación se originó debido a los altos costos fijos en las empresas, la entrada de nuevas empresas de televisores con precios más bajos y pronósticos de grandes ventas de aparatos de televisor por el apagón analógico en Estados Unidos en el año 2009 frustrado debido a la crisis hipotecaria de éste país.

En el Cuadro 3.3 se muestra la trayectoria de las empresas ensambladoras de televisores en Baja California y se presenta un resumen de la situación actual.

Cuadro 3.3. Trayectoria de las empresas de la industria de televisores

Empresa	Ciudad	Capital de origen	Inicio de operaciones	Año de cierre	Empleo 2003	Empleo 2013
Matsushita TV and Network (Panasonic)	Tijuana	Japón	1980	-	3,000	2,300
Sanyo Manufacturing	Tijuana	Japón	1982	-	1350	800
Sony Tijuana Oeste	Tijuana	Japón	1985	2009	4,000	<i>Ver Foxconn</i>
Hitachi	Tijuana	Japón	1986	2009	3,000	<i>Cerrada</i>
Samsung Mexicana	Tijuana	Corea del sur	1988	-	2,300	3,500
Delta electronics	Tijuana	Taiwán	1988	-	121	300
Sony de Mexicali	Mexicali	Japón	1988	2008	2,800	<i>Cerrada</i>
LG Electronics	Mexicali	Corea del sur	1988	-	900	-
JVC Industrial	Tijuana	Japón	1996	2010	1,200	<i>Cerrada</i>
Mitsubishi (PIMS)	Mexicali	Japón	1997	2003	1,600	<i>Cerrada</i>
Sharp Electrónica	Rosarito	Japón	1997	-	1,600	1,450
ADI Systems	Tijuana	Taiwán	1998	-	220	300
Diamond electronics	Tijuana	EUA	1998	-	150	300
Trend Smart TPV	Tijuana	China	2004	-	-	650
Foxconn	Tijuana	Taiwán	2009	-	NA	4500

Fuente: Elaboración propia con datos de ProduCen 2003, sitios web y encuesta aplicada.

Se observan considerables reducciones en las operaciones y cierres de importantes firmas en la región. En octubre de 2008 la planta Sony Mexicali redujo su plantilla de 1,800 empleados a sólo 600. En mayo de 2009 Sony anunció el cierre de la planta Mexicali y el despido de 600 empleados. Las líneas de producción se trasladaron a Tijuana en septiembre del mismo año¹⁹. Hitachi detiene la producción de televisores de pantalla plana en México en el 2009²⁰. JVC Industrial cierra planta Tijuana en 2010, marcando así la salida de la compañía de producción de televisión de América del Norte²¹. En 2009, Sony vende la planta de televisiones de Tijuana a Foxconn²². Actualmente este es el panorama general de las empresas líderes fabricantes de televisores en Baja California.

¹⁹<http://www.jornada.unam.mx/2009/05/22/estados/035n3est>

²⁰<http://www.iberoasia.org/actualidadpaíses/mexjulio2009.pdf>

²¹<http://business.highbeam.com/435584/article-1G1-227477436/jvc-kenwood-end-flatpanel-tv-production-north-america>

²²<http://www.utsandiego.com/news/2009/sep/02/plunging-tv-prices-challenge-makers/>

3.5. Escalamiento de la industria de televisores

De acuerdo con Gerber y Carrillo (2006) se observa un escalamiento industrial ellos señalan que la industria electrónica comenzó con plantas de ensamble de piezas sencillas con procesos intensivos en el uso de mano de obra no calificada, que con el tiempo comenzaron a aparecer plantas que requieren un uso intensivo de la tecnología y mano de obra calificada.

Desde mediados de los años noventa del siglo pasado se desarrolló el concepto de las tres generaciones de maquiladoras para ilustrar el proceso de escalamiento en los principales sectores maquiladores como la electrónica (Carrillo y Hualde, 1996). Cabe mencionar que por “generación” se entendió un tipo ideal de empresas con rasgos comunes. Actualmente se han logrado distinguir cuatro generaciones de empresas las cuales se describen a continuación:

a) Primera generación o basadas en la intensificación del trabajo manual: Las empresas maquiladoras se caracterizan por la presencia de plantas extranjeras de ensamble tradicional, no están vinculadas productivamente con la industria nacional; tienen escaso nivel tecnológico y una gran dependencia de la casa matriz para tomar decisiones. La primera generación se trata de plantas tradicionales que no manufacturan sino que solo ensamblan, tiene mayor preocupación por los volúmenes de producción que por la calidad del producto, mano de obra con baja calificación, falta de tecnología, escasa integración productiva local y regional (Carrillo y Hualde, 1996).

b) Segunda generación o basadas en la racionalización del trabajo: Se refiere a las plantas menos orientadas al ensamble y más a los procesos productivos. Mantienen un bajo nivel de integración nacional, pero comienzan a desarrollarse algunos proveedores cercanos, de insumos y servicios directos e indirectos. Se trata de establecimientos con un mayor nivel tecnológico puesto que se introducen máquinas de control numérico y robots; aunque persisten trabajos intensivos en esta generación, el foco central se mueve hacia la proliferación de puestos de trabajo en líneas automatizadas o semi-automatizadas, con una mayor participación de técnicos e ingenieros, y con el establecimiento de un amplio proceso de flexibilidad y de multitareas. Debido al

aprendizaje organizacional, la innovación organizacional y tecnológica que caracteriza a estas empresas, la segunda generación representa un gran salto tecnológico y organizacional en relación con la primera generación (*ibídem*).

c) Tercera generación o basadas en competencias intensivas en conocimiento: Las maquiladoras de tercera generación se caracterizan por una mayor presencia de corporaciones multinacionales. Se trata de plantas que no están orientadas ni al ensamble ni a la manufactura sino a la investigación, desarrollo y diseño (I&D&D). Las empresas siguen manteniendo escasos proveedores regionales, pero desarrollan importantes *clusters* productivos. El nivel tecnológico aumenta considerablemente en los centros de I&D&D, debido a la compleja maquinaria. La dependencia tecnológica hacia la matriz en estos centros prácticamente desaparece y la toma de decisiones es autónoma, aunque evidentemente siempre evaluada y certificada por los clientes. Cuentan con trabajo altamente calificado, compuesto por ingenieros y técnicos de alto nivel. Desaparece en estas empresas el trabajo intensivo y se privilegia el conocimiento y la creatividad tanto en el diseño y en la manufactura (*ibídem*).

d) Cuarta generación: De acuerdo con Carrillo y Lara (2004) la coordinación de actividades de manufactura, investigación, compras y servicios se convierte en eje central de la nueva y cuarta generación de maquiladoras. Se trata de empresas que realizan funciones de casas matrices Mientras que la tercera generación está referida al establecimiento de centros técnicos y/o actividades de investigación, desarrollo y diseño vinculadas localmente con diversas empresas, la cuarta generación se enfoca a la coordinación de actividades a lo largo del territorio con un fuerte soporte de ingeniería en sistemas. De la innovación se pasa a la coordinación de múltiples actividades.

En el año 2013 se observa en la región empresas de cuarta generación las cuales se describen brevemente en la siguiente sección.

Empresas líderes del *cluster* de la industria de televisores en Tijuana

Si bien es cierto que las primeras empresas localizadas en Tijuana con el programa maquilador se caracterizaron por su proceso de producción simple e intensivo en mano de obra, y por operar aisladamente en la localidad, después se fueron volviendo más complejas, fortaleciendo sus capacidades productivas y tecnológicas, y desarrollando diversos vínculos. En este sentido el *cluster* de la industria de televisores en Tijuana se fue desarrollado a la luz de las políticas industriales y de iniciativas privadas. Incluyendo empresas de diferentes tamaños, complejidad productiva, origen de capital y nivel tecnológico. Actualmente el *cluster* de la industria de televisores en Tijuana se encuentra conformado, en términos productivos, por nueve empresas que son líderes mundiales: Panasonic, Sanyo, Foxconn, Samsung, Delta, Sharp, Adi systems, Diamond y Trend Smart.

Panasonic fue la primera maquiladora japonesa en Tijuana (1980). Sanyo es otra de las firmas pioneras en la región (1982) y ahora pertenece a Panasonic. Sony Tijuana (1985) fue un ícono de la figura maquiladora en Baja California hasta 2009 cuando vendió la planta Tijuana a Foxconn. Samsung es de origen coreana y se instaló en Tijuana en 1998. Delta de origen taiwanés se estableció en 1988 en Tijuana. En la década de los noventa se instalaron Sharp (1997), Adi Systems y Diamond (1998). En 2004 llegó a la región Trend Smart TPV empresa de capital Taiwanés. En resumen, se encuentran localizadas en la región 3 empresas japonesas (Sharp, Panasonic y Sanyo), 3 taiwanesas (Delta, Adi Systems y Foxconn, 1 coreana (Samsung), 1 china (Trend Smart TPV y 1 estadounidense (Diamond). La información general de cada una de las empresas se encuentra en el Anexo 1.

A continuación se presenta una descripción de las características de las empresas líderes del *cluster*, este análisis se realizó con información recopilada de las propias empresas y del sitio web de las mismas, considerando además información de fuentes secundarias tales como comunicados y noticias de prensa.²³ El orden de presentación está en función a la antigüedad de cada empresa en la región (Cuadro 3.4).

²³Sección basada en la información de la página web de las empresas.

Cuadro 3.4. Perfil corporativo de las empresas líderes del *cluster* en Tijuana

	
Capital de origen:	Japón
Fundación del corporativo:	1918
Sede:	Kadoma, Osaka, Japón
Productos:	Teléfonos móviles, aires acondicionados, televisores, equipos de música, semiconductores, equipos para DJ , smartphones
Modelo de negocio:	Original Equipment Manufacturer (OEM)
Reseña:	Panasonic es una compañía multinacional pionera en la producción de televisores en Tijuana inició sus operaciones en 1980.
	
Capital de origen:	Japón
Fundación del corporativo:	1951
Sede:	Moriguchi, Osaka, Japón
Productos:	Semiconductores, electrónica de consumo, pilas secas y telefonía móvil.
Modelo de negocio:	Original Equipment Manufacturer (OEM)
Reseña:	Se estableció en Tijuana en 1982 con una inversión directa de Sanyo North América. En 2010 se convierte en una subsidiaria de Panasonic.
	
Capital de origen:	Corea del Sur
Fundación del corporativo:	1938
Sede:	Samsung Town, Seúl Corea del Sur
Productos:	Electrónica de consumo, componentes electrónicos, equipos médicos, instrumentos de precisión, los semiconductores, equipos de telecomunicaciones
Modelo de negocio:	Original Equipment Manufacturer (OEM)
Reseña:	Samsung Electronics es el miembro más grande del Grupo Samsung. Se establece en Tijuana en 1988, esta planta cuenta con una inversión acumulada de 800 millones de dólares y se ha convertido, al parecer, en la fábrica con mayor producción de televisores a nivel mundial.
	
Capital de origen:	Taiwán
Fundación del corporativo:	1971
Sede:	Neihi District, Taipéi City Taiwan
Productos:	Fuentes de poder, componentes, pantallas, automatización industrial, productos para redes
Modelo de negocio:	Contract Manufacturer (CM)
Reseña:	Delta <i>Electronics</i> desarrolla y fabrica una amplia gama de productos entre ellos televisiones de pantalla plana. Se estable en Tijuana en 1988.
	
Capital de origen:	Japón
Fundación del corporativo:	1912
Sede:	Abeno-ku, Osaka, Japón
Productos:	Equipos audiovisuales, aplicaciones al hogar, TIC, LCD, otros componente electrónicos
Modelo de negocio:	Original Equipment Manufacturer (OEM)
Reseña:	Sharp Electrónica México S.A. de C.V. (SEMEX) inició operaciones de producción de televisiones de LCD al norte del país, en Rosarito Baja California en 1997.

ADI Corporation	
Capital de origen:	Taiwán
Fundación del corporativo:	1979
Sede:	Taipéi, Taiwán
Productos:	Pantallas planas, monitores planos CRT y LCD
Modelo de negocio:	Contract Manufacturer (CM)
Reseña:	Adi Systems México S.A. de C.V. es operada por ADI Corporation Taiwán y esta ubicada en Carretera Tijuana Ensenada, dedicada a la fabricación ensamble y manufactura de televisiones. Inició operaciones en Tijuana en 1998.
	
Capital de origen:	Estados Unidos
Fundación del corporativo:	1992
Sede:	San Diego CA. EU
Productos:	Televisores, tabletas, reproductores de DVD, reproductores de CD, consolas de videojuegos.
Modelo de negocio:	Contract Manufacturer (CM)
Reseña:	Diamond Electronics, S.A. de C.V. se estableció en Tijuana en 1998 y se encarga de la fabricación de televisores.
FOXCONN	
Capital de origen:	Taiwán
Fundación del corporativo:	1974
Sede:	Distrito de Tucheng, Nuevo Taipéi, Taiwán
Productos:	Varios electrónicos
Modelo de negocio:	<i>Original Design Manufacturer</i> (ODM)
Reseña:	Foxconn es una multinacional taiwanesa que tiene la mayoría de sus plantas de producción situadas en China, opera como empresa de servicios de manufactura por contrato, proveyendo a líderes internacionales de cómputo, comunicación y electrónica de consumo. En el año 2009 Foxconn compró el 90 por ciento de participación de Sony planta Tijuana.
	
Capital de origen:	China
Fundación del corporativo:	1999
Sede:	Hong Kong, China
Productos:	Monitores de PC y televisores LCD
Modelo de negocio:	<i>Original Design Manufacturer</i> (ODM)
Reseña:	Compañía que se estableció en Tijuana en 2004, manufactura marcas como Vizio, Insignia y Hitachi. En el 2011 realizó una alianza con Philips, quien le transfirió el negocio de televisores.

Fuente: Elaboración propia con información del sitio web de la empresa

Casos especiales

Existen algunos casos de empresas particularmente de capital japonés que han cerrado sus puertas en la región o vendieron su planta a otra empresa, a continuación se mencionan brevemente:

Sony Tijuana

Empresa japonesa que inició operaciones en 1985 en Tijuana, y que después de casi 25 años en la localidad se vio forzada a revisar sus opciones de estrategia luego de registrar pérdidas en el sector de televisiones por la saturación del mercado en economías desarrolladas y la débil demanda en emergentes, razón por la cual en 2009 realizó una reestructuración de su negocio de televisores. La planta Tijuana se vendió a Foxconn Electronic quien le continúa manufacturando su marca.

Hitachi

Empresa con 20 años de tradición en Tijuana, en 2009 cerró sus dos plantas de televisores ubicadas en ciudad industrial Otay como consecuencia de la crisis económica. La empresa china Trend Smart (TPV) compró las instalaciones de la planta Hitachi (donde antes hacían placas). TPV es una EMS que manufactura la marca Philips, Hitachi, Vizio, entre otras. El conglomerado japonés abandonó la producción mundial de televisores de pantalla plana pero sigue produciendo su marca por contrato.

JVC

Empresa conocida por sus iniciales JVC (*Victor Company of Japan*) cerró operaciones de la planta de Tijuana en marzo del 2010 y formalmente vendió sus instalaciones en 2012. La razón principal del cierre de esta planta japonesa fue que el negocio de televisores no estaba generando utilidad para la empresa, debido a que los precios de los aparatos bajaron drásticamente (por la entrada de China a la competencia y por la tendencia del mercado estadounidense de solicitar descuentos a los productores de televisores), por lo que no era rentable mantenerse produciendo²⁴.

²⁴ Entrevista personal con ex gerente de JVC, actual director de la Asociación Japonesa de Maquiladoras

3.6. Cadena de valor en la industria de televisores

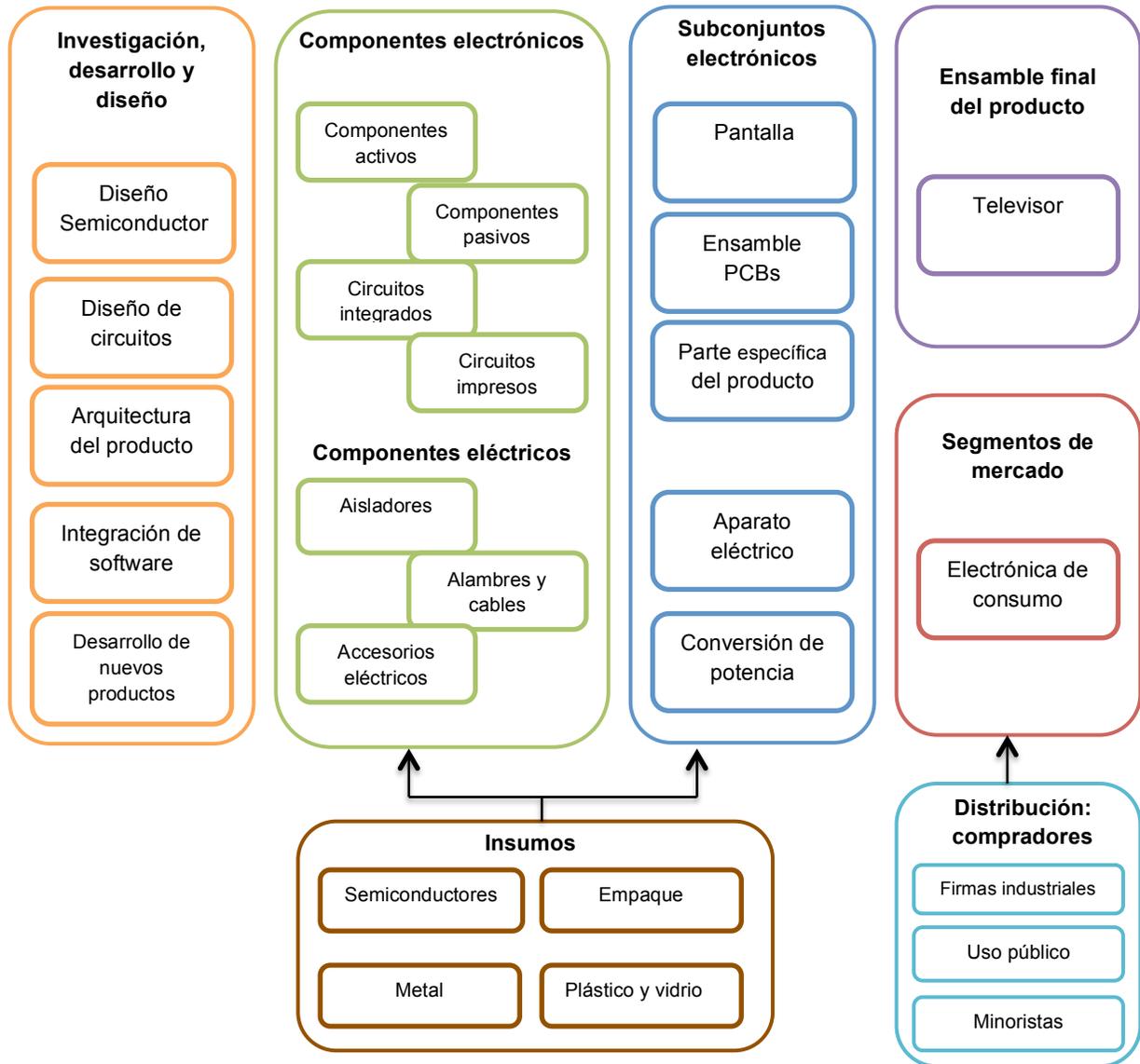
En lo que respecta a la Industria de Televisores se distinguen cuatro segmentos en la cadena de valor del televisor: el ensamble final, los componentes de mayor valor agregado y sub-ensambles, los proveedores de materia prima y componentes básicos, y los proveedores de servicios (indirectos y de soporte). Cada uno de ellos presenta distintas dinámicas e implica diferentes requerimientos técnicos, físicos y de recursos humanos (Kenney, 2004).

De acuerdo con Frederick S. y Gereffi G. (2013) la cadena de valor global de la industria de televisores se compone de materias primas e insumos a los componentes electrónicos y electrónicos, subconjuntos y ensamble del producto final. La cadena de valor también incluye actividades que agregan valor a los productos finales fuera del proceso de fabricación relacionada con la investigación, desarrollo de productos y procesos, diseño, comercialización y servicios post-venta. Las principales actividades que afectan a esta industria incluyen: desarrollo de nuevos productos, circuitos y diseño de semiconductores, la integración de software, y el desarrollo en general la arquitectura del producto (figura 3.6).

Los componentes electrónicos son dispositivos que se conectan entre ellos para formar un circuito electrónico, éstos se pueden dividirse en componentes activos (tales como diodos, *displays*, transistores, microprocesadores, circuitos integrados) y componentes pasivos (tales como circuitos impresos también conocidos como PCBs, conectores, capacitores, inductores). Los circuitos integrados es donde se encuentra contenido el software el cual lleva el control del sistema para que cumpla diferentes funciones y consta de algoritmos e instrucciones que posteriormente se instalan en los circuitos integrados de tipo micro controladores. El circuito impreso (PCB) es una tablilla, generalmente verde que se caracteriza por tener pistas o caminos grabados en los cuales se conectan los componentes electrónicos. Los componentes eléctricos incluyen cables, arneses, conectores, fusibles y relevadores, entre otros y se fabrican a partir de componentes conductores, sustratos químicos y procesos micro-mecánicos. Algunos de los insumos y materias primas necesarias para fabricar los componentes de

los aparatos de televisor son semiconductores, componentes mecánicos que pueden ser metálicos y/o plásticos como tapas, soportes, marcos de pantallas, bases, chasis, arneses, material impreso como etiquetas y manuales de servicio y material de empaque (Pro México 2013).

Figura 3.6. Cadena de valor global de la industria de televisores



Fuente: Tomado y adaptado de Frederick S. y Gereffi G. (2013) figura 1 pág. 9.

Dentro de la cadena productiva de la industria de televisores se identifican eslabones estratégicos tales como: componentes pasivos, componentes activos, componentes eléctricos, circuito impreso, y componentes mecánicos.

De acuerdo con el Centro de Estudios de Competitividad (CEC, 2005) una de las características importantes en la industria de televisores es el alto grado de divisibilidad de los distintos eslabones que componen la cadena de valor, es decir la posibilidad de que las actividades de la cadena sean llevadas a cabo en distintas ubicaciones geográficas. Las empresas descomponen la cadena de valor en actividades discretas y la ubicación en donde es más eficiente y rentable llevarlas a cabo. Esto permite a las empresas integrar, en escala global, activos y capacidades especializadas como conocimientos tecnológicos, experiencias de producción, redes de proveeduría y de clientes, etc. (Ernst, 1998 citado en Centro de Estudios de Competitividad, 2005).

La Figura 3.7 muestra los seis principales eslabones de la cadena de valor de la industria de televisores.

Figura 3.7. Cadena de valor de la industria de televisores



Fuente: Centro de Estudios de Competitividad, 2005, basado en Ernst, 1998

El concepto de investigación y desarrollo, de acuerdo a la definición de Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos OCDE, cubre tres actividades principales: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental. La investigación básica comprende trabajo experimental o teórico orientado a generar nuevos conocimientos de los fundamentos subyacentes de fenómenos y hechos observables, sin ninguna aplicación particular en mente. La investigación aplicada también es un trabajo original con el objetivo de generar nuevos conocimientos. Sin embargo, ésta tiene objetivos prácticos y específicos. Por su parte, el desarrollo

experimental está definido como el trabajo sistemático, basado en conocimiento existente generado a través de investigación o experiencia práctica, dirigido a producir nuevos materiales, productos o dispositivos, desarrollar nuevos procesos, sistemas y servicios (OCDE, 1994).

El siguiente eslabón en la cadena de valor de la industria electrónica, la ingeniería, consiste en actividades de diseño para adaptar y mejorar productos y la ingeniería detallada de procesos.

Por su parte el abastecimiento se da bajo una amplia gama de arreglos en el interior de la empresa. De acuerdo con Carrillo y Zárate (2003) los proveedores de componentes para la producción de televisores se pueden clasificar en tres niveles:

- Primero: Componentes estratégicos: placas de circuito impreso PCB,²⁵ pantallas y microprocesadores
- Segundo: Componentes pasivos (conectores, capacitores, inductores y resistores), electrónicos, (cables, arneses, fusibles) mecánicos (pueden ser metálicos y/o plásticos como tapas, soportes, teclados, marcos de pantalla, bases, chasis, entre otros)
- Tercero: Materias primas básicas y materiales indirectos: Material Impreso (como etiquetas y manuales de servicio) y material de empaque.

La manufactura de componentes y sub-ensambles está integrada por actividades intensivas en capital y orientada a abastecer mercados regionales específicos. El ensamble y pruebas finales son predominantemente intensivos en mano de obra.

Pro México (2013) estima que cerca del 94 por ciento de los componentes necesarios en la fabricación de televisores en México tales como: semiconductores, pantallas, componentes pasivos, circuitos impresos, componentes electrónicos, componentes mecánicos, componentes plásticos, provienen de importaciones lo que permite visualizar la falta de proveeduría de componentes de alta tecnología requeridos por la industria de televisores en México. Los principales semiconductores importados a

²⁵ Por sus siglas en inglés *Printed Circuit Board*

México provienen de Costa Rica, Corea del Sur, Malasia, Estados Unidos, China y Japón. Las empresas dedicadas a la fabricación de televisores requieren grandes cantidades de componentes electrónicos para completar su cadena de proveeduría, pero estas multinacionales en vez de involucrar la participación mexicana en la oferta de estos insumos, han preferido por diversas razones recurrir a las importaciones o la traslado de proveedores de su país de origen a Tijuana.

Finalmente en la cadena de valor se encuentran las ventas y mercado que incluyen el abastecimiento de cadenas de distribución y de servicio al cliente. Generalmente las actividades de investigación y desarrollo están concentradas en los corporativos de las grandes multinacionales ubicadas en un grupo reducido de países, mientras que para la venta y mercadotecnia de productos finales se tienen oficinas en un gran número de países (CEC 2005).

Capturar el valor generado a lo largo de la cadena es una estrategia de la gestión. Las empresas de la ITV han creado nuevos modelos de negocio que resaltan las actividades específicas en las que pueden aplicar mejor las estrategias competitivas y en las que los sistemas de información tienen un impacto estratégico. En la siguiente sección se aborda el tema de los diferentes modelos de negocio y su participación en la cadena de valor global.

Modelo de negocios de la Industria de televisores en Tijuana

En la búsqueda de reducción de costos y el aumento de la flexibilidad y agilidad en los sistemas de manufactura, algunas empresas de equipo original (OEM) comenzaron a subcontratar servicios de manufactura a empresas especializadas llamadas *Contract Manufacture*²⁶ (CM) o EMS (*Electronics Manufacturing Services*), con la finalidad de reducir costos de producción y concentrar esfuerzos y recursos en el diseño, innovación, mercadotecnia y venta de los productos finales. En la subcontratación de

²⁶Un contract manufacturer (CM) (*en español: fabricante por contrato*) es una empresa que es contratada por otra compañía para fabricar componentes o productos. Es una forma de subcontratación.

procesos de manufactura las OEM trasladan la carga de cambios inesperados en la demanda del producto a las empresas contratistas lo que les permite tener acceso a tecnologías y procesos de producción de vanguardia, reducir los requerimientos de capital de trabajo, obtener mayor flexibilidad en la producción y consolidar compras. De esta forma las OEM se pueden concentrar en actividades consideradas de mayor estrategia o de mayor valor agregado, tales como: venta, búsqueda y administración de los canales de comercialización, logística, mercadotecnia, ingeniería, diseño e investigación y desarrollo.

Cabe mencionar que la evolución natural de la EMS ha derivado en el desarrollo de un nuevo concepto de modelo de negocio, los ODM (*Original Design Manufacturer*), este tipo de empresas además de ofrecer servicios de manufactura y ensamble a las OEM, también ofrecen servicio de diseño e ingeniería, lo cual permite que las empresas OEM lancen nuevos productos al mercado con menores requisitos de tiempo e inversión (Pro México 2013).

En el Cuadro 3.5 se muestra la participación de las OEM, EMS y ODM en la cadena de fabricación en diversos sectores según la Secretaría de Economía, así como la participación de la industria de televisores de Baja California en los diversos modelos de negocio.

Cuadro 3.5. Modelo de negocio en la manufactura de aparatos y componentes electrónicos

MODELO DE NEGOCIO	PARTICIPACIÓN EN LA CADENA DE FABRICACIÓN		
	Descripción	Diseño e ingeniería	Manufactura
OEMs Diversos sectores	OEM	OEM	OEM
OEMs Industria de televisores en Baja California	OEM	OEM	OEM
EMS Diversos sectores	OEM	EMS	OEM
EMS Industria de televisores en Baja California	OEM	EMS	OEM
ODMs Diversos sectores	ODM	ODM	ODM
ODMs Industria de televisores en Baja California	ODM	ODM	ODM

Fuente: Adaptado de Pro México Unidad de Inteligencia de Negocios. Secretaria de Economía 2013

Debido a la transición tecnológica de la ITV de CRT a pantallas planas las características físicas del producto dieron un cambio drástico, el volumen y el peso del aparato disminuyó, lo que propició que las empresas buscaran el modelo *Knock-down kit (KD)*²⁷ el cual se ha popularizado en la mayoría de las empresas, actualmente los componentes principales de las pantallas provienen de países asiáticos.

En este sentido existe un enorme desafío para que las empresas desarrollen procesos en la región de mayor complejidad y con mayor valor agregado, es decir, avanzar en el escalamiento industrial (*upgrading*).

3.7. Cambio tecnológico

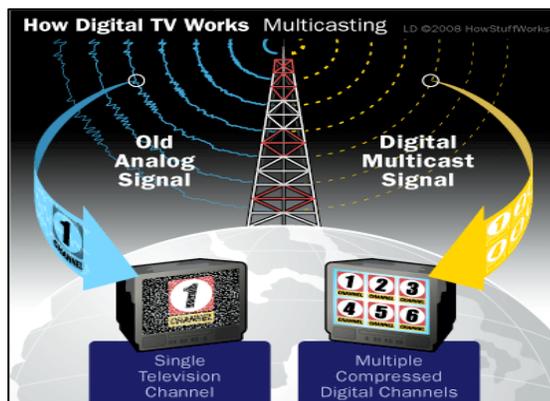
La industria de televisores se caracteriza por presentar constantes cambios en cuanto a la tecnología de sus productos. Por lo que para efectos de este estudio se considera importante realizar una descripción de las diferentes tecnologías utilizadas en los televisores en el transcurso del tiempo. Se inicia este análisis explicando que existen dos formas en las que se transmite la señal y esta es procesada por los aparatos de televisión: analógica y digital

La televisión analógica almacena y trasmite la información por medio de variaciones de frecuencia o amplitud de señales eléctricas, en contraste la televisión digital codifica sus señales de forma binaria, por lo que se obtiene mejor calidad de imagen, permite imagen en alta definición, así como mejor calidad de sonido, uso más eficiente del espectro y transmitir un mayor número de canales. Es decir, la televisión digital se refiere al conjunto de tecnologías de transmisión y recepción de imagen y sonido, a través de señales digitales.²⁸ El apagón analógico es un cambio tecnológico que consiste fundamentalmente en la manera en que la señal está siendo transmitida por los emisores y procesada por los aparatos receptores de televisión. (Ver Figura 3.8).

²⁷ Knock-down kit es un kit que contiene las piezas necesarias para montar un producto. Las piezas se fabrican habitualmente en un país o región, y luego exportados a otro país o región para el montaje final.

²⁸ Fuente: Televisión digital. (2013). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta, octubre 11, 2013 desde <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Televisi%C3%B3ndigital&oldid=69671912>.

Figura 3.8. Comparación tecnología analógica vs digital.



Fuente: Tomado de HowStuffWorks 2008

En este contexto es importante señalar que la industria del televisor ha iniciado esta importante mutación tecnológica, la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL)²⁹ estableció el 31 de diciembre de 2015 como la fecha límite para terminar las transmisiones analógicas de la televisión abierta en México (apagón analógico), proceso que se llevará a cabo de forma escalonada por ciudades. El apagón analógico inició en la ciudad de Tijuana, convirtiéndola en la primera en México y América Latina en contar con el servicio digital de televisión abierta.³⁰

Sin embargo en el primer apagón analógico en Tijuana fue considerado como un fracaso y lo suspendieron temporalmente, esta situación se presentó por falta de planeación y concentración de esfuerzos por parte de las autoridades correspondientes, los ciudadanos tijuanaenses protestaron porque carecían de un decodificador para adaptar sus televisores a la nueva señal digital. En otros países como Japón el apagón analógico se realizó exitosamente ya que hubo mucha preparación previa por parte de las autoridades (Shigemasa, Sanae. Supervisor de Relaciones Públicas de PANASONIC. Entrevista el 20 de junio, 2013).

²⁹COFETEL es el órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes encargado de regular, promover y supervisar el desarrollo eficiente y la cobertura social amplia de las telecomunicaciones y la radiodifusión en México.

³⁰ <http://www.cft.gob.mx:8080/portal/wp-content/uploads/2013/05/COMUNICADO-Pleno-31-05-13.pdf>

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes³¹ (SCT) se prepara para la segunda etapa del programa nacional de conversión de televisión análoga a digital, en las ciudades de Nuevo Laredo y Reynosa, por lo cual comprará 120 mil televisores digitales de 24 pulgadas para entregarlas a las zonas económicas y personas de bajos recursos. La construcción de esta primera remesa de televisores digitales estará a cargo de dos empresas de establecidas en Tijuana: Diamond Electronics y Foxconn. Existen, además otro tipo de contratistas menores que incluso pueden contar con plantas productoras en China, que dada la demanda de aparatos de TV que se requieren en México previo al apagón, desean montarse en este nicho de oportunidad.

Es eminente que el ciclo de vida de la televisión análoga ha llegado a su fin, la transición a la era digital ha tenido un efecto disruptivo en la industria global del televisor y este cambio abrió la puerta para que se proliferaran diversas tecnologías de manera acelerada. Actualmente en Tijuana el mayor porcentaje de los aparatos receptores que se fabrican son digitales. Actualmente sólo la empresa Diamond Electronics produce televisiones análogas para exportarlos primordialmente a Brasil, todas las demás productoras de la ciudad sólo fabrican unidades con las más nuevas tecnologías³².

El cambio de análogo a digital abrió la puerta a la entrada de nuevas tecnologías. A continuación se presenta la descripción y características de las principales tecnologías que se fabrican en la industria de televisores.

CRT

La pantalla de rayos catódicos o pantalla catódica CRT, es la primer tecnología desarrollada para los primeros televisores blanco y negro, durante el año de 1923;

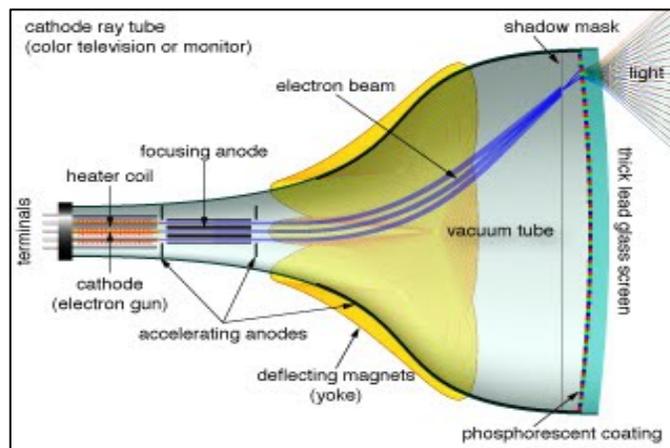
³¹ <http://www.oem.com.mx/elsoldetijuana/notas/n3338430.htm>

³² <http://www.elfinanciero.com.mx/secciones/negocios/1257-tijuana-fabrica-99-de-las-tv-digitales.html>

mientras que la televisión a color la desarrolla y patenta el mexicano Ing. Jorge González Camarena en 1940. La pantalla CRT es un dispositivo que permite la visualización de imágenes mediante un haz de rayos catódicos constante dirigido contra una pantalla de vidrio recubierta de fósforo y plomo. El fósforo permite reproducir la imagen proveniente del haz de rayos catódicos, mientras que el plomo bloquea los rayos X para proteger al usuario de sus radiaciones.

Un televisor de CRT tiene la característica que los gabinetes son pesados y profundos. El peso es debido a la forma cónica de tubo de vidrio. La profundidad es debida al largo cuello del cañón de electrones que crea la imagen por la irradiación del haz de electrones en forma de barrido horizontal a través del recubrimiento de fósforo de la parte frontal del tubo³³ (ver Figura 3.9).

Figura 3.9. Componentes de una pantalla con tubo catódico.



Fuente: Imagen extraída de <https://sites.google.com/site/trapswireless/historyoftelevision>

La industria del televisor desde sus inicios estuvo orientada al ensamble bajo la tecnología del CRT, pero desde hace una década los avances tecnológicos han lanzado nuevas plataformas que aprovechan ventajas de las tecnologías digitales, por

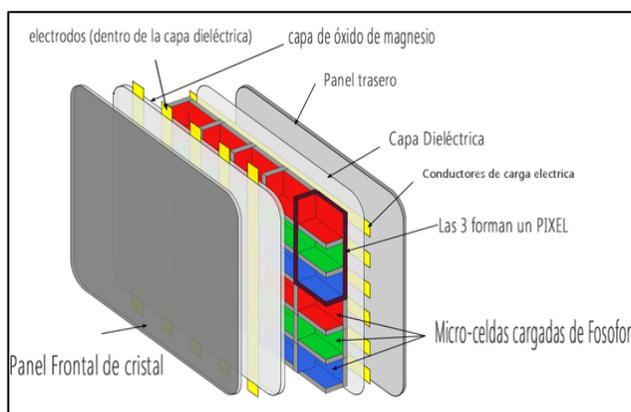
³³ Fuente: Tubo de rayos catódicos. (2013). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 21:46, octubre 11, 2013 desde <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Tuboderayoscat%C3%B3dicos&oldid=70003611>.

lo cual los televisores con pantalla CRT han pasado a la historia. En la actualidad esta tecnología ha sido desplazada con pantallas de plasma, LCD, LED, las cuales se describen a continuación.

PLASMA

La tecnología de un televisor con pantalla de plasma se basa en la presencia de cientos de celdas diminutas colocadas estratégicamente entre dos paneles de cristal, uno anterior y otro posterior. Estas celdas contienen en su interior la mezcla de dos gases nobles como el neón y el xenón. Al recibir la corriente eléctrica, esta mezcla se convierte en plasma, emitiendo la luz que permite producir las imágenes en el televisor. Las principales características de las pantallas de plasma es que son muy brillantes, tienen una amplia gama de colores y permiten la fabricación en grandes tamaños³⁴. La pantalla de plasma consiste de dos placas de vidrio transparente con una delgada capa de píxeles en medio. Cada píxel está compuesto de tres celdas llenas de gas o sub-píxeles, uno para cada color primario: rojo, verde y azul (ver Figura 3.10).

Figura 3.10. Componentes de la pantalla de plasma



Fuente: Imagen extraída de <http://tecnogandaratercero2012.wikispaces.com/>

Una malla de diminutos electrodos aplica una corriente eléctrica a las celdas

³⁴<http://www.tv-plasma.es/television-plasma-tecnologia/>

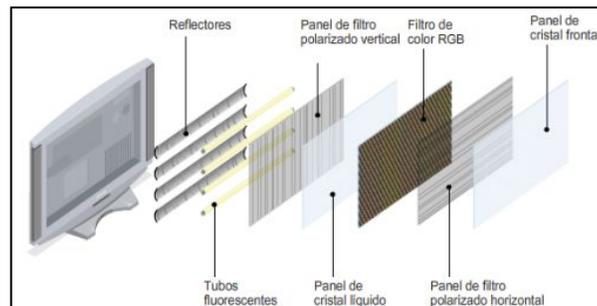
individuales, causando al gas (una mezcla de neón y xenón) en las celdas a ionizarse. Este gas ionizado (plasma) emite rayos ultravioleta de alta frecuencia, los cuales estimulan las celdas de fósforo, causando en ellas la emisión luminosa del color deseado (Serrano, De los Santos, Elías, 2005).³⁵

LCD

Una pantalla de cristal líquido (*LCD* por sus sigla del inglés *Liquid Crystal Display*) es una pantalla delgada y plana formada por un número de píxeles en color o monocromos colocados delante de una fuente de luz o reflectora. A menudo se utiliza en dispositivos electrónicos de pilas, ya que utiliza cantidades muy pequeñas de energía eléctrica³⁶.

La pantalla consiste de dos placas polarizadoras transparentes y una solución de cristal líquido entre ellas. La placa frontal de la pantalla de vidrio se une químicamente sobre la superficie interna en un patrón en forma de malla para formar una plantilla para la capa de los cristales líquidos (ver Figura 3.11).

Figura 3.11. Pantalla LCD



Fuente: Foto extraída de <http://www.xataka.com/hd/como-funciona-un-televisor-lcd>

Los cristales líquidos son moléculas en forma cilíndrica que desvían luz en respuesta a una corriente eléctrica, los cristales se alinean para que la luz no pueda pasar a través de ellas. Cada cristal actúa como un obturador, ya sea permitiendo a la luz pasar o ser

³⁵ Informe final del Proyecto: Prospectiva, identificación de nuevas oportunidades y desarrollo para el fortalecimiento de la industria de la televisión digital de Baja California. (2005) Instituciones participantes CICESE, CITEDI-IPN, UABC, Producen.

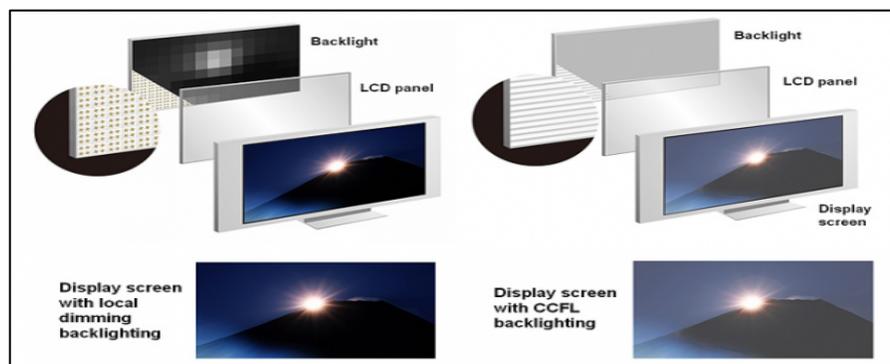
³⁶ Pantalla de cristal líquido. (2013). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: octubre 12, 2013 desde <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Pantalladecristal%C3%ADquido&oldid=69154349>.

bloqueada. El patrón de cristales oscuros y transparentes forma la imagen una importante diferencia entre la tecnología de plasma y LCD es que las pantallas de LCD no tienen un recubrimiento de puntos de fósforo (los colores son creados a través del uso de filtros), esto significa que no existe el riesgo de daño térmico de la imagen, lo cual la hace apta para conectarlos a computadoras personales o consolas de video juegos (Serrano *et al* 2005).

LED

Las pantallas LED (por sus siglas en inglés *Light-Emitting Diode*) son televisores LCD que utilizan tecnología LED como sistema de retroiluminación. El nombre correcto debería ser "LED-backlit LCD TV" pero en general es conocida únicamente como televisores LED. La principal diferencia es la iluminación de fondo, la pantalla LCD utiliza lámparas fluorescentes de cátodo frío (CCFL *Cold-Cathode Fluorescent Lamp*) para proporcionar luz de fondo, mientras la televisión LED utiliza una serie de pequeños diodos emisores de luz (LED), más eficientes para iluminar la pantalla (ver Figura 3.12).

Figura 3.12. Diferencia Pantalla LCD-LED



Fuente: Imagen extraída de Digitaltrends

La tecnología LED tiene una cantidad de ventajas sobre el televisor LCD, entre ellas el uso de luces LED para retro iluminar los paneles de televisores es de menor consumo, es por esto que son equipos más eficientes energéticamente y cuya vida útil también es

mayor; son considerablemente más pequeños, lo que significa las televisiones LED se puede hacer mucho más delgadas, además de producir una imagen con gran mejora en el color.³⁷ La tecnología LED tiene algunas variantes entre ellas las pantallas 3D.

Adicionalmente es importante mencionar la resolución de la imagen, esta depende del número de píxeles (p) de la pantalla, actualmente existen pantallas de alta definición HD (*High Definition* por sus siglas en inglés), Full HD, UHD y 4K. Es decir un televisor estándar HD tiene una resolución de 1080p, lo que significa que tiene más de dos millones de píxeles por cuadro, los televisores 4K tiene más de 8 millones de píxeles, lo que ofrece un mayor detalle, imágenes más nítidas y definidas, mayor contraste y mejor color.

Después de identificar los diferentes tipos de tecnología, es posible ubicar su etapa en el ciclo de vida de un producto. Durante un largo periodo de tiempo la tecnología predominante de los televisores fue la de tubo de rayos catódicos (CRT), estos alcanzaron su máximo punto de madurez debido a su buena calidad y precio accesible. Por muchos años esta tecnología predominó en el mercado; el mayor inconveniente de estos aparatos es lo grande y voluminoso. Durante la última década las pantallas planas LCD y plasma se han apoderado del mercado, puesto que la diferencia de precio ya no es relevante.

La tecnología CRT ha llegado a la etapa de envejecimiento terminado su participación en el mercado de los televisores, la tecnología de plasma se encuentra por concluir su fase de madurez, ya que está siendo desplazada paulatinamente por otras tecnologías con mejor resolución. Las tecnologías LCD y LED se encuentran en la fase de madurez; sin embargo las pantallas LED ofrecen mejor calidad de imagen en comparación con los televisores LCD por lo que es una tecnología madura pero con oportunidades de posicionarse mejor en el mercado. También existen adaptaciones a la tecnología LCD como las pantallas en tercera dimensión (3D) la cual se ubica en la fase de crecimiento, debido a su reciente incorporación al mercado y finalmente

³⁷<http://www.digitaltrends.com/home-theater/led-vs-lcd-tvs/#ixzz2hjDimQMK>

ubicamos los televisores LED con la máxima resolución en fase embrionaria ya que su comercialización es muy baja y su precio aún es muy alto. En la Figura 3.13 se clasifican las diferentes tecnologías de los televisores de acuerdo a la etapa que se encuentran en el ciclo de vida.

Figura 3.13. Ciclo de vida de los televisores



Fuente: Elaboración propia. Una representación previa se encuentra en Producers, 2003

Por otra parte se observa un efecto colateral ante la tendencia de modernización en la tecnología de análoga a digital y de CRT a pantallas planas, ha sido el aumento de la diversidad y complejidad de los desechos que contaminan el medio ambiente.

El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente calcula que 25 millones de televisiones se desechan cada año en Estados Unidos y el problema ha aumentado con la aparición de televisiones de alta definición. Los aparatos electrónicos provocan una enorme contaminación atribuida al tipo de sustancias que se utilizan en su fabricación. Contienen materiales que contaminan el suelo, el agua, el aire y en general los ecosistemas, y representan un problema de salud para la población. Esta situación no es prevista por las empresas fabricantes para apoyar al adecuado manejo de la

basura electrónica (Benítez, Rísquez y Lara, 2010)

En resumen el progreso tecnológico ha beneficiado algunos aspectos, especialmente al consumidor final, pero ha traído como consecuencia efectos negativos en la cadena productiva de la industria y en la cuestión medio ambiental.

Al analizar la evolución en la tecnología de los televisores podemos apreciar una mejora en los modelos de estos aparatos a precios razonables en la actualidad, pero detrás de este cambio tecnológico hubo diversas implicaciones para la industria de televisores, específicamente en el caso del *cluster* en Tijuana. La regulación gubernamental en México ha promovido la llegada de estas empresas con estándares globales; han establecido subsidiarias principalmente en Baja California, lo cual fue un detonador para la creación del *cluster* regional.

3.8. Conclusiones

La industria de televisores radicada en el Estado de Baja California, desde la década de los sesenta del siglo pasado, cuando en México se instalaron las denominadas Zonas de Proceso y Exportación con el explícito y deliberado propósito de desarrollar una base industrial propia mediante el efecto imitación y el encadenamiento productivo cadena abajo, es decir, mediante la proveeduría de bienes intermedios y materias primas. Bajo esas premisas, el asentamiento de un significativo segmento maquilador en Baja California no es un hecho casual. Esta entidad federativa de México colinda en la parte norte de California, uno de los estados de la Unión Americana más industrializados.

En los últimos 30 años Baja California se ha convertido en la región más importante de México para la manufactura de televisores. Esta industria se encuentra compuesto por grandes empresas multinacionales principalmente de origen asiático, ocupando el primer lugar en exportación de televisores de pantallas planas a nivel global.

Esta industria ha registrado vertiginosos cambios en las etapas productivas y

tecnológicas, lo que nos permite un tener un primer acercamiento al panorama general del *cluster* de la industria de televisores en Tijuana, el cual es liderado por corporaciones multinacionales tales como: Samsung, Panasonic, Sanyo, Foxconn, entre otras.

La evidencia empírica, sobre la construcción de diferentes niveles de capacidades tecnológicas permite identificar diferentes generaciones de la maquiladora. La participación de la ITV en Tijuana muestra poco valor agregado en los eslabones de la cadena de valor. Se muestra la tendencia mundial de sub contratar la manufactura del producto terminado con la finalidad de reducir costos de producción y concentrar esfuerzos y recursos en el diseño, innovación, mercadotecnia y venta de los productos finales.

La transición tecnológica impacto en la evolución de ésta industria, debido a los significativos cambios de las características físicas de los televisores de pantalla plana. Finalmente se considera relevante medir el desempeño de esta industria, por lo que en el siguiente capítulo se inicia una reflexión acerca de la forma en que estas empresas operan en la región y como se integran en el desarrollo productivo.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS EMPRESAS DE LA INDUSTRIA DE TELEVISORES

4.1. Introducción

La trayectoria de la industria de televisores en Tijuana se remonta a la década de los ochenta del siglo pasado con establecimiento de empresas multinacionales en la región, con mano de obra enfocada principalmente en actividades básicas de ensamble; posteriormente se conforma un *cluster* que se fortalece gracias a la entrada del TLCAN que permitió la integración vertical, la llegada de plantas especializadas y de creación de proveedores mexicanos participando con productos y servicios indirectos; a partir de 2003 ocurrió una transición en la tecnología de los televisores convencionales a pantallas planas, en algunas empresas se observó mayor énfasis en actividades de diseño, investigación y desarrollo. Con lo que se esperaba que las empresas aprovecharan la nueva tecnología y hubiera cambios favorables en su proceso evolutivo. En este sentido el objetivo general de este estudio consistió en analizar la evolución de la Industria de Televisores a lo largo de una década así como su futuro a mediano plazo.

De forma general los resultados arrojan una polarización en los niveles de las empresas que conforman el *cluster* de la industria de televisores en Tijuana. Por un lado, en un nivel elevado se identificó una empresa modelo que transfiere conocimiento tecnológico y derrama de capacidades por parte de la casa matriz; ésta se ha convertido en la planta más importante de producción de televisores del corporativo, y este último ha invertido en la capacitación de sus empleados y en la infraestructura necesaria para realizar los procesos casi por completo en Tijuana. Por otra parte, en los niveles más bajos se observaron empresas que no están interesadas en transferir capacidades tecnológicas a la región y que sólo aprovechan las ventajas de manufacturar en la frontera norte de México. Las operaciones de mayor valor agregado

se realizan fuera del país y los proveedores que se benefician de estas empresas son principalmente extranjeros.

En el presente capítulo se muestran a detalle los resultados obtenidos del estudio descriptivo-comparativo de cada una de las empresas del *cluster* de la industria de televisores, se realiza un análisis de cómo estas empresas integran a los proveedores mexicanos, la forma en que se insertan en la cadena productiva y cuáles funciones de mayor valor agregado se realizan en la región, así mismo la vinculación que estas empresas tienen con las instituciones que le dan soporte.

4.2. Resultados descriptivos-comparativos por empresa 2003-2013

En 2013 se realizó una encuesta mediante cuestionario estructurado y entrevistas a los gerentes de empresas multinacionales dedicadas a la fabricación de televisores. El propósito de esta sección es presentar los resultados derivados de la encuesta, y el diagnóstico situacional de las empresas de televisores ubicadas en Tijuana en distintos ámbitos como son: producción, aprovisionamiento, estructura ocupacional, investigación y desarrollo, cadena de valor, y vínculos con diversos sectores de la sociedad. Estos datos se comparan por empresa, con los resultados de la encuesta “Aprendizaje y Escalamiento Industrial” realizada por el COLEF en 2003³⁸.

Se encuestó a cinco empresas que representan el cincuenta y cinco por ciento de la población de estudio y que por su tamaño e importancia se consideran representativas ya que aportan el 70 por ciento de la producción total de televisores y el 56 por ciento del empleo generado por esta industria en la región. Además del prestigio de las marcas de las empresas estudiadas. Los resultados se muestran de forma descriptiva-comparativa, los datos actuales corresponden a la encuesta aplicada en 2013 y la información comparativa a datos de la encuesta aplicada por el COLEF.

³⁸ Este proyecto fue dirigido por el Dr. Jorge Carrillo, investigador de El Colef.

Empresa A

La Empresa A inició operaciones de producción en Baja California en 1997, después de una década la compañía instaló una nueva planta dedicada a la manufactura de televisores de LCD. La inversión de capital original de esta planta, incluyendo edificios y equipos de producción, fue de aproximadamente 102 millones de dólares.

De acuerdo a los resultados de la encuesta la producción anual aproximada en 2012 fue de 1,300,000 televisores, de las cuales la mayor parte era destinado hacia Estados Unidos (96 por ciento). En segundo lugar está Brasil con sólo un 2 por ciento de las exportaciones, quedando en México el restante 2 por ciento. Los televisores que se fabrican utilizan tecnología LCD, LED y 3D, principalmente, en los rangos de tamaño de 50 a 80 pulgadas. Es decir, nuevas tecnologías de gran tamaño y alto costo en el mercado. La empresa trabaja con una ocupación de la capacidad productiva del 68 por ciento. Comparando estos resultados con la encuesta aplicada por el COLEF (2003) hace una década, la producción anual era de 1,470,000 televisores, de los cuales se exportaba el 100 por ciento a Estados Unidos y la empresa trabajaba al 100 por ciento de sus capacidad instalada. La empresa estima que su producto principal representa el seis por ciento de participación en el mercado de Estados Unidos en términos de unidades. La distribución del producto principal se envía directamente a tiendas electrónicas especializadas, al centro de distribución de la empresa o a la propia casa matriz. Cabe mencionar que la Empresa A, en 2013 fabrica componentes para otras marcas, entre ellas, Vizio y LG. En 2003 la empresa fabricaba para las marcas Toshiba y Electric.

En el cuadro 4.1 se muestra un resumen comparativo de la empresa A en el transcurso de una década, en que no se observan cambios significativos en la producción y número de empleados. En cuanto a los proveedores se continúa trabajando con empresas extranjeras, mientras que los proveedores nacionales se limitan a servicios indirectos. Cabe resaltar que la empresa A ha incursionado en la fabricación de componentes a partir de la entrada de la nueva tecnología de los televisores.

Cuadro 4.1. Empresa A: Comparativo 2003-2013

Empresa A	2003	2013
Producción	1,470,000	1,300,000
Número de empleados	1,500	1,450
Integración de proveedores	<p>Proveedores extranjeros: Maquinaria, materias primas, insumos y componentes directos, inyección de plástico</p> <p>Proveedores mexicanos: Formación, capacitación, software y sistemas de información, transporte de personal, transporte de carga, limpieza, seguridad y alimentos</p>	<p>Proveedores extranjeros: Insumos metal mecánicos, componentes plásticos, componentes y tarjetas electrónicas, manuales y control remoto</p> <p>Proveedores mexicanos: Herramientas, empaque, servicio de alimentos y asesoría ambiental</p>
<p>Cadena productiva</p> <p>I + D</p> <p>Proveeduría nacional</p> <p>Manufactura de componentes</p> <p>Ensamble producto final</p> <p>Distribución</p>	<p>Sin participación</p> <p>Integración escasa</p> <p>No</p> <p>Si</p> <p>Si</p>	<p>Sin participación</p> <p>Integración escasa</p> <p>Fabrica las pantallas</p> <p>Si</p> <p>Si</p>
Act. Valor agregado	Sin participación	Sin participación
Vinculación con otros sectores	Fuertes iniciativas	Vinculación escasa e informal

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta Diagnóstico de la Industria de Televisores (2013) y comparativo con encuesta COLEF 2003.

A continuación se describen los resultados obtenidos de la encuesta aplicada al analizar las variables de estudio: 1) Integración de proveedores, 2) cadena productiva, 3) actividades de valor agregado y 4) vinculación con otros sectores.

A-1: Integración de proveedores

La empresa A cuenta con aproximadamente 46 proveedores de bienes y servicios de los cuales 80 por ciento son de insumos directos y 20 por ciento indirectos. La gran mayoría (80 por ciento) de sus proveedores directos están localizados en Tijuana y el resto en otras ciudades. La fabricación de herramientas, fixturas y empaque lo adquieren de un proveedor local mexicano, al igual que el servicio de alimentos y asesoría ambiental; sin embargo la fabricación de insumos metal mecánicos, de

componentes plásticos, el ensamble de componentes y tarjetas electrónicas y la fabricación de manuales y control remoto, se adquieren de proveedores extranjeros ubicados en Tijuana. En cuanto a la fabricación de cables y arneses, diseño del producto, investigación y desarrollo se realiza fuera de México.

De acuerdo a la encuesta del COLEF en 2003 las principales proveedores de materias primas, insumos y componentes estaban localizados en México: el 80 por ciento en la localidad, el 5 por ciento en otra ciudad de México, 10 por ciento en Asia y 5 por ciento en Estados Unidos y Canadá. El principal proveedor de inyección de plástico se localizaba en México. Los proveedores de maquinaria son de Japón. Los proveedores de materias primas, insumos y componentes, e inyección de plástico instalados en el municipio eran proveedores de origen extranjero. Los proveedores mexicanos localizados en el municipio de Tijuana eran de formación, capacitación, software y sistemas de información, transporte de personal, transporte de carga, limpieza, seguridad y alimentos.

Del total de compras que la empresa realizó en el 2012, el 86 por ciento fueron importaciones y 24 por ciento compras en México. De las compras en México el 94 por ciento provienen de otras maquiladoras. La cuarta parte de compra de insumos locales, proviene de integración local y es elevada, para los estándares de la maquila. Los tres principales proveedores regionales de la empresa son: Tensho México Corporation S.A. de C.V., Eson Multiwin de México S.A. de C.V. y Nishiba, S.A de C.V., los cuales proveen plástico. La Empresa evalúa la calidad y entrega a tiempo de los proveedores mexicanos y extranjeros de bienes directos e indirectos, considera que su desempeño es similar pero que los proveedores extranjeros son más competitivos que los localizados en México en cuanto al costo. La Empresa ha establecido relaciones de largo plazo con proveedores locales (mexicanos o extranjeros) y las apoya de diferentes formas: con información sobre requerimientos del futuro de la demanda y tendencias del mercado; asistencia técnica; apoyos para localizarse cerca de la planta; apoyo financiero; ofrecerles personal; elaboración de convenios relacionados con localización de inventarios; compartiendo los costos del desarrollo del producto y, con

suministro de insumos. Uno de los principales obstáculos para mantener relaciones con proveedores locales mexicanos, es que no fabrican lo que la planta necesita, ni tiene la capacidad ni los requerimientos de calidad necesarios. En 2003 habían opinado que los principales obstáculos eran la falta de capacidad y requerimientos de calidad de los proveedores y la falta de interés de la compañía.

A-2: Cadena productiva

Se trata de una empresa cuasi-integrada verticalmente, subcontratan algunas operaciones. Internamente efectúan actividades de manufactura como el ensamble del producto final, fabrican las pantallas y realizan las pruebas del producto evaluando su control de calidad. También realiza la logística y distribución del producto mediante la casa matriz, tiendas especializadas, bodegas y centros de distribución de la empresa. Los componentes electrónicos, los insumos metalmecánicos, y los componentes plásticos se contratan mediante proveedores extranjeros ubicados en la localidad. Los insumos y servicios indirectos por medio de un proveedor mexicano. La fabricación de cables y arneses, el diseño del producto, las actividades de investigación y desarrollo se llevan a cabo fuera de México. En 2003 los resultados muestran funciones de producción; ensamble del producto final y pruebas de control de calidad.

A-3: Actividades de valor agregado

En mayo de 2013 la empresa empleaba 1,450 personas en la planta. La estructura ocupacional se compone de: 65 por ciento de obreros, 10 por ciento de técnicos, 20 por ciento de auxiliares o administrativos y 5 por ciento de directores o gerentes. En 2003 la estructura organizacional estaba compuesta 70 por ciento obreros, 20 por ciento técnicos, 8 por ciento administrativos y 2 por ciento directores. En esta comparación se observa una disminución de obreros (5 por ciento), y la reducción de la mitad de técnicos (de 20 a 10 por ciento), además el número de ingenieros se duplicó ya que en 2003 solo laboran en la planta 30 ingenieros y actualmente emplea a 60, a pesar de ello antes se realizaban actividades de investigación, desarrollo y diseño del producto

internamente.

A-4: Participación con las instituciones que le dan soporte

La Empresa tiene vinculación únicamente con la Universidad Autónoma de Baja California. En los últimos años ha recibido alumnos en prácticas, visita de estudiantes, ha reclutado egresados y colaborado para actualizar algunos planes de estudio. Considera que los dos principales obstáculos para mejorar la vinculación con el sector educativo es que no hay compatibilidad de intereses y la falta de información. Respecto a las relaciones con el gobierno, la Empresa ha recibido de parte del gobierno federal, incentivos financieros, en trámites aduanales y para la innovación del proceso productivo. En 2012 recibió apoyo por parte del gobierno estatal. La empresa considera que los incentivos (reducción de impuestos, subsidios), los programas de capacitación y la mejora regulatoria (simplificación de trámites) impactan positivamente en la integración de su cadena productiva. En general evalúa como bueno el apoyo brindado por parte del gobierno federal y estatal, considera que para fortalecer los vínculos a largo plazo con proveedores y/o clientes deberían existir las siguientes políticas o programas gubernamentales: Precios competitivos de sus productos o servicios, mayor acceso a proveedores internacionales para reducir sus costos y mayor soporte financiero para ofrecer líneas de crédito a sus clientes. Finalmente en cuanto al vínculo con instituciones empresariales la Empresa participa con la Asociación de la Industria Maquiladora y de Exportación de Tijuana (AIM) y con la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI). Los servicios provistos por las asociaciones empresariales los evalúan útiles; respecto a funciones de desarrollo tecnológico y de innovación, la empresa ha recibido asesoría en el cumplimiento de normas y gestión de fondos públicos para desarrollo de proyectos por parte de los organismos empresariales.

En 2003 esta empresa tenía vínculos con el sector educativo mediante prácticas y visitas de estudiantes a la planta, consideraba que los principales obstáculos para mejorar la vinculación con el sector educativo eran que no había compatibilidad de

intereses y que la empresa tenía otras prioridades. En cuanto a las asociaciones empresariales, la empresa evaluaba útiles la mayoría de los servicios provistos. Y la evaluación a los apoyos brindados por el gobierno estatal y municipal los consideró buenos, pero por parte del gobierno federal fueron regulares. Por lo que se observa que los vínculos con el sector educativo, empresarial y gubernamental se han mantenido en un nivel informal de consolidación en el transcurso de una década.

Empresa B

Esta empresa se estableció en Tijuana en 1988, cuenta actualmente con una inversión acumulada de 800 millones de dólares. Esta empresa se ha convertido en la fábrica con mayor producción de televisores a nivel mundial. Actualmente emplea a 3,500 personas, tiene una producción anual aproximada de 15 millones de unidades, exporta el 90 por ciento a Estados Unidos, 7 por ciento se queda en México y 3 se dirige a Latinoamérica. El principal producto que fabrica son televisores estos constituyen el 90 por ciento respecto al total, el segundo producto son aparatos de audio y video (*home theater*) que representan el 7 por ciento y 3 por ciento son televisores “*Premium Models*”³⁹ de alta gama. La tecnología en los televisores que se fabrican en la planta son: 70 por ciento LED incluyendo 3D, 20 por ciento Plasma y 10 por ciento LCD. La planta fabrica televisores con un amplio rango de tamaños que van desde menos de 20 hasta 80 y más pulgadas. La mayor parte de su producción son del rango de 40 a 49 pulgadas. La participación en el mercado estadounidense en términos de unidades alcanza al 90 por ciento. En cuanto a la distribución se realiza directamente en bodegas de la propia empresa. Hasta finales de 2011 fabricaba aproximadamente el 25 por ciento de su producción de televisores para la marca Insignia. Actualmente ya no produce para ninguna marca. Por lo que se el modelo de negocio de esta empresa es 100 por ciento OEM.

³⁹ Televisores *Ultra High Definition* (UHD) de 75 pulgadas hacia arriba. Modelos especiales hasta de 110 pulgadas que llegan a costar hasta 100 mil dólares.

En 2003 esta empresa producía tres productos en la planta Tijuana: siendo el principal los monitores (1.8 millones de unidades), televisores (1.3 millones) y computadoras (10 mil); para lo cual empleaba a 3,300 trabajadores. Del total de las ventas exportaba 90 por ciento y el 10 por ciento restante se vendía a otras empresas, ocupaba el 92 por ciento de su capacidad productiva instalada y producía para marcas como Compaq, IBM y Hewlett Packard. Actualmente esta planta se ha especializado en la fabricación de televisores y la productividad ha crecido de 3.2 a 15 millones de unidades en el transcurso de una década. En el cuadro 4.2 se muestra un resumen comparativo de la empresa B a lo largo de una década.

Cuadro 4.2. Empresa B: Comparativo 2003-2013

Empresa B	2003	2013
Producción	1,300,000	15,000,000
Número de empleados	3,300	3,500
Integración de proveedores	<p>Proveedores extranjeros: Maquinaria, materias primas, insumos y componentes directos, inyección de plástico.</p> <p>Proveedores mexicanos: Formación, capacitación, transporte de personal, trasporte de carga, limpieza, y alimentos.</p>	<p>Proveedores extranjeros: Insumos metalmecánicos y de componentes plásticos</p> <p>Proveedores mexicanos: Servicios indirectos de alimentos y limpieza</p>
<p>Cadena productiva</p> <p>I + D</p> <p>Proveeduría nacional</p> <p>Manufactura de componentes</p> <p>Ensamble producto final</p> <p>Distribución</p>	<p>Si</p> <p>Escasa (integración vertical)</p> <p>Incursiona en la fabricación de pantallas</p> <p>Si</p> <p>Si</p>	<p>Si</p> <p>Escasa</p> <p>Fabrica placas pbc</p> <p>Si</p> <p>Si</p>
Actividades de Valor agregado	Participación en actividades de manufactura de componentes e investigación y desarrollo	Constante actualización y capacitación del personal para generar funciones de valor agregado.
Vinculación con otros sectores	Fuertes iniciativas	Vinculación informal

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta Diagnóstico de la Industria de Televisores (2013) y comparativo con encuesta COLEF 2003.

Se observa un gran aumento en la producción de televisores, esto en gran parte se debe a que en 2003 la empresa operaba con mayor diversidad de productos y

actualmente la división de televisores es la que predomina. En ésta empresa se aprecia una constante actualización y capacitación del personal lo que permite generar funciones de mayor valor agregado.

A continuación se describen los resultados obtenidos al analizar las variables de estudio: 1) Integración de proveedores, 2) cadena productiva, 3) actividades de valor agregado y 4) vinculación con otros sectores.

B-1: Integración de proveedores

La empresa tiene aproximadamente 20 proveedores de los cuales el 90 por ciento son de insumos directos y 10 por ciento de insumos y servicios indirectos. La localización de los proveedores directos el 90 por ciento está en Tijuana y el 10 por ciento fuera del país. Del total de las compras que esta empresa realiza el 90 por ciento son importaciones. Y de las compras nacionales el 10 por ciento provienen de otras maquiladoras. El 85 por ciento de los proveedores de insumos directos son asiáticos, el otro 15 por ciento son proveedores, de capital extranjeros (coreanos) establecidos en Tijuana, quienes suministran plásticos y metales. El 98 por ciento de los materiales indirectos provienen de proveedores extranjeros y el 2 por ciento son proveedores mexicanos (servicios de limpieza y alimentos). En cuanto a la relación con los proveedores han realizado pláticas con ellos para incrementar el abastecimiento local. Actualmente se está analizando el proyecto de fabricar internamente los plásticos, considerando en primer lugar la calidad y después el costo de este material. La empresa contrata proveedores extranjeros establecidos en la región para la fabricación de insumos metalmecánicos y de componentes plásticos. Para la fabricación de control remoto y algunos servicios indirectos como la limpieza y los alimentos contrata a proveedores mexicanos. Los tres principales proveedores de esta empresa ubicados en el región son: Hanil Electronics de México, S.A. de C.V., Seong Ji de México y SSD Plásticos Mexicana, S.A. de C.V., quienes provee placas, arneses y plásticos respectivamente.

En el año 2003 el principal proveedor de materias primas, insumos, componentes y

proveedor de maquinaria estaba localizados en Corea del Sur, en total el 75 por ciento de estos proveedores de materias primas se encontraban localizados en Asia, el 23 por ciento en Estados Unidos y Canadá y solamente el 2 por ciento en la localidad. Los proveedores mexicanos localizados en el municipio de Tijuana proveían formación/capacitación, transporte de personal, transporte de carga, maquinados, limpieza y alimentos. La empresa evaluó a sus proveedores extranjeros mejor que los mexicanos en relación a la calidad y entrega a tiempo, pero consideraba que los mexicanos tenían mejores costos (COLEF 2003).

Actualmente la empresa evalúa la calidad y la entrega a tiempo entre los proveedores mexicanos y extranjeros de bienes directos e indirectos, en igualdad de condiciones; respecto al costo considera que son mejores los proveedores extranjeros. La planta ha establecido relación de largo plazo con proveedores locales y ocasionalmente los ha apoyado para localizarse cerca de la planta, proporcionándoles información sobre requerimientos del futuro de la demanda y tendencias del mercado y con suministro de insumos. En 2003 esta empresa opinó que el principal obstáculo para mantener relaciones con proveedores mexicanos era la falta de capacidad y requerimientos de calidad de los proveedores, una década más tarde el principal obstáculo es que los proveedores no fabrican lo que necesita la planta y la falta de interés de la compañía.

B-2: Cadena productiva

La empresa está integrada verticalmente ya que se caracteriza por realizar muchas de sus operaciones internamente como se desprende de las siguientes actividades: manufactura y ensamble del producto final, ensamble de componentes y tarjetas electrónicas, fabricación y/o ensamble de pantallas, herramientas, manuales, cables y arneses, fabricación de empaque, prueba de productos / control de calidad , diseño del producto, logística y distribución, formación/capacitación, software y sistemas de información, asesoría ambiental, crédito y bancos , asesoría legal y laboral.

Se trata de una empresa de cuarta generación de acuerdo a la clasificación de Carrillo y Lara (2010). Desde 2003 se destacó por incursionar en la fabricación de pantallas.

Dentro de la empresa se llevaban a cabo la manufactura y ensamble del producto final, la fabricación de herramientas, el empaquetamiento, la inserción automática de componentes, actividades de Investigación y Desarrollo (I+D), prueba de productos y elaboración de prototipos. Este es el caso de una empresa fuera del común denominador de las demás firmas del *cluster*. Dentro de la empresa se llevan a cabo la manufactura y el ensamble del producto final, la elaboración de componentes y tarjetas electrónicas, ensamble de pantallas, fabricación herramientas, de manuales, prueba de productos y software y sistema de información. Las placas de circuito impreso (PCB) se fabrican internamente, ya que consideran que resulta menor costo y mayor beneficio, de lo contrario tendrían que ser transportadas desde Asia por barco. Utilizan la tecnología de montaje en superficie (*Surface Mounting Technologies SMD*) para la producción de circuitos electrónicos en los que los componentes se montan o se colocan directamente sobre la superficie de placas.

B-3: Actividades de valor agregado

El panel (componente principal de los televisores) se produce desde hace 2 años dentro de la planta Tijuana (50 por ciento) y la otra mitad proviene de Asia. Existe un proyecto a corto plazo para producir el cien por ciento internamente. Esta firma es la primera y única en la región que produce este componente y además lo vende a otra empresa del *cluster*. También está desarrollando un proyecto interno para fabricar internamente los plásticos, considerando en primer lugar la calidad y después el costo. Adicionalmente se efectúan actividades de investigación y desarrollo, prueba de productos, control de calidad, logística y distribución mediante bodegas y centros de distribución de la empresa.

Por otra parte la empresa se caracteriza por tener mayor nivel tecnológico, desarrollo de prototipos y participación en investigación y desarrollo. El desarrollo se lleva a cabo en la casa matriz. En la planta Tijuana solo se realizan actividades tales como evaluaciones, pruebas de calentamiento, destrucción y frialdad. En octubre de 2013 se inició con un proyecto de transición de desarrollo local, en el cual se está dando la

oportunidad a talentos mexicanos a incursionar en el desarrollo de productos y procesos. La planta tiene un grupo de trabajo en el que participan 12 ingenieros dedicados al aprendizaje de la tecnología. Cada departamento tiene un grupo de trabajo interno que realizan investigación e innovación de procesos y están incursionando en el desarrollo de nuevos productos. Actualmente se cuenta con un equipo multidisciplinario de ingenieros y técnicos participando en innovación de procesos.

En 2003 la estructura ocupacional de la empresa estaba distribuida el 70 por ciento de obreros, 17 por ciento técnicos, 6 por ciento administrativos y 7 por ciento directivos, actualmente la estructura de la empresa está integrada de 3,500 empleados de los cuales el 70 por ciento son obreros, 15 por ciento técnicos, 10 por ciento administrativos y 5 por ciento directores o gerentes, es decir la estructura ocupacional es muy similar a la de hace una década. En esta empresa laboran alrededor de 70 expatriados ocupando puestos directivos, sin embargo cabe mencionar que estos puestos también están ocupados por mexicanos muestra de ello el vicepresidente de la planta y los gerentes de departamentos.

B-4: Participación con las instituciones que le dan soporte

En cuanto al sector educativo las empresas tiene vinculación con CETYS Universidad y con el Instituto Tecnológico de Tijuana; la empresa se ha relacionado con instituciones de educación superior al recibir alumnos en prácticas, visita de estudiantes a la planta, reclutar egresados para el trabajo, donar equipo a instituciones educativas, becar estudiantes, recibir asesorías y capacitación para el personal de la planta. Considera que los dos principales obstáculos para mejorar la vinculación con el sector educativo son la escasa infraestructura de las instituciones y falta de información.

La empresa considera que los programas que promueve el gobierno no hacen diferencia en la integración de su cadena productiva. La empresa opina que para fortalecer los vínculos a largo plazo con proveedores y/o clientes debería haber mejoras fiscales en cuanto a importaciones. Esta empresa no participa en eventos

organizados por los organismos empresariales tales como ferias, pláticas, etc. Está afiliado a la AIM y CANIETI.

En 2003 la empresa también participaba en actividades de vinculación con instituciones de educación superior, principalmente recibiendo estudiantes en prácticas y colaborando para actualizar planes de estudios y consideraba que los principales obstáculos para mejorar la vinculación con el sector educativo es que los docentes no tienen conocimiento actualizado y la falta de información.

La empresa consideraba útiles los siguientes servicios provistos por las asociaciones empresariales: información, defensa de intereses sectoriales y asesoramiento fiscal. En cuanto a las relaciones con los gobiernos afirmó haber recibido incentivos en trámites aduanales, en la exportación así como incentivos fiscales. En conclusión se observa que los vínculos con el sector educativo, empresarial y gubernamental son escasos e informales.

Empresa C

Primer maquila en Tijuana dedicada al ensamble de televisores. Inició operaciones en el año de 1980 y está ubicada en la Ciudad Industrial Otay, en 2013 la Empresa C se emplean a 2,300 personas para la fabricación de televisores, en esta planta se producen televisores LCD, LED, plasma y 3D. El total de sus ventas se exporta 90 por ciento al mercado de EUA y el resto en Latinoamérica. La Empresa C tiene un 5 por ciento de participación en el mercado en Estados Unidos en términos de unidades de televisores. En cuanto a la distribución la entrega del producto principal se realiza en bodegas de la empresa. Esta planta no fabrica componentes ni productos para ningún otra marca.

En el cuadro 4.3 se muestra un resumen comparativo de la empresa C en el transcurso de una década. En ésta empresa se encontró una considerable disminución en el número de empleados, confirmando una tendencia a la baja, los directivos de la

empresa mencionan que actualmente no es rentable el negocio de televisores, por lo que están buscando nuevas oportunidades de inversión.

Cuadro 4.3. Empresa C: Comparativo 2003-2013

Empresa C	2003	2013
Producción	nd	nd
Número de empleados	3,200	2,300
Integración de proveedores	<p>Proveedores extranjeros: Maquinaria, materias primas, insumos y componentes directos, inyección de plástico.</p> <p>Proveedores mexicanos: Estructuras metálicas y servicios indirectos como asistencia tecnológica, capacitación, sistemas de información, transporte de personal, transporte de carga, maquinados y alimentos.</p>	<p>Proveedores extranjeros: Insumos metalmecánicos, cables, arneses y control remoto.</p> <p>Proveedores mexicanos: Empaque, servicios de seguridad, alimentos, asesoría ambiental, servicios bancarios, asesoría legal y labora.</p>
Cadena productiva		
I + D	No	No
Proveeduría nacional	Escasa	Escasa
Manufactura de componentes	No	No
Ensamble producto final	Si	Si
Distribución	Si	Si
Act. Valor agregado	Sin participación	Sin participación
Vinculación con otros sectores	Fuertes iniciativas	Vinculación informal

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta Diagnóstico de la Industria de Televisores (2013) y comparativo con encuesta COLEF 2003.

A continuación se describen los resultados obtenidos al analizar las variables de estudio: 1) Integración de proveedores, 2) cadena productiva, 3) actividades de valor agregado y 4) vinculación con otros sectores.

C-1: Integración de proveedores

Los proveedores de la Empresa son 99.95 por ciento de insumos directos y solo el .05 por ciento de insumos y servicios indirectos. La localización de los proveedores es del 5 por ciento en Tijuana y el 95 por ciento en otro país. Del total de las compras que esta empresa realizó en 2012 el 100 por ciento son importaciones. Los tres principales proveedores indirectos ubicados en el región son los siguientes: Corrugados de Baja California S. de R.L. de C.V., Kb Foam de México, S.A. de C.V. y Munekata Mexicana S.A, de C.V., quienes proveen cajas de cartón, *foam* y metales respectivamente. En cuanto a la comparación de calidad entre proveedores mexicanos y extranjeros la empresa los evalúa en igualdad de condiciones; respecto al costo y entrega a tiempo considera que es mejor con el proveedor directo mexicano. La planta ha apoyado frecuentemente a proveedores locales mexicanos con asistencia técnica y en algunas ocasiones los ha apoyado para localizarse cerca de esta planta, con información sobre requerimientos del futuro de la demanda y tendencias del mercado, con personal y con suministro de insumos. La empresa opina que los dos principales obstáculos para mantener relaciones con proveedores locales mexicanos son los costos y que los proveedores no fabrican lo que necesita la planta.

De acuerdo a COLEF (2003) los principales proveedores de materias prima, insumos, componentes y maquinaria se localizaban en Japón, mientras que los proveedores de inyección de plástico y estructuras metálicas se encontraban en México. De los proveedores de materiales, partes y componentes el 85 por ciento estaban localizados en Asia, el 10 por ciento en Estados Unidos y Canadá, el 4 por ciento en otra localidad de México y solo el 1 por ciento en la región de Baja California. Los proveedores de materias primas, insumos y componentes e inyección de plástico eran de origen extranjero. Y los mexicanos de estructuras metálicas y servicios indirectos como asistencia tecnológica, capacitación, sistemas de información, transporte de personal, transporte de carga, maquinados y alimentos.

En 2003 la empresa evaluó a los proveedores locales mexicanos mejores en calidad en

comparación con los proveedores locales extranjeros y en igualdad de condiciones en cuanto al costo y la entrega a tiempo. Esta empresa consideraba que los principales obstáculos para mantener relaciones con proveedores locales mexicanos son la falta de capacidades y requerimientos de calidad en los proveedores y que los proveedores no fabrican lo que necesita la planta.

C-2: Cadena productiva

Dentro de la cadena productiva esta empresa desarrolla algunas operaciones internamente de manufactura tales como el ensamble de componentes, tarjetas electrónicas pantallas así como el producto final; fabricación de herramientas y manuales, se realizan pruebas de productos y se efectúa la logística y distribución mediante centros de distribución de la empresa filial en Estados Unidos. Incorpora a proveedores extranjeros para la fabricación de cables, arneses y control remoto y mexicanos para producir el empaque y servicios indirectos. La manufactura de insumos metalmecánicos, de componentes de plástico y de pantallas, no se realizan en la planta Tijuana, tampoco las actividades de diseño del producto y la investigación y desarrollo.

En 2003 se llevaban a cabo en la planta la manufactura del producto, fabricación de insumos/componentes, fabricación de herramientas, ensamble de productos terminados, ensamble de partes o sub-ensambles, empaquetamiento, inserción automática de componentes, inyección de plástico, maquinados y prueba de productos.

C-3: Actividades de valor agregado

Esta empresa en junio de 2013, empleaba 2,300 personas dedicadas fundamentalmente al ensamblado de televisores. La estructura ocupacional es la siguiente: 80 por ciento son empleados directos (obreros y técnicos), 15 por ciento empleados indirectos y 5 por ciento expatriados. Del total de empleados indirectos el 50 por ciento son ingenieros, de los cuales ninguno en investigación, desarrollo y diseño.

El sueldo promedio de los trabajadores directos es el sueldo mínimo como base más el 20 por ciento.

En 2003 la empresa empleaba a 3,200 personas de las cuales el 80 por ciento eran obreros, 5 por ciento técnicos, 14 por ciento administrativos y 1 por ciento directores o gerentes. El total laboraba en la planta 40 ingenieros. Se observa en los años recientes un declive en la generación de empleos de esta empresa y un aumento en la capacidad ociosa de la planta en 2013 la empresa trabaja al 50 por ciento de su capacidad y afirma que por la situación que atraviesa llegará al 70 por ciento, por lo que ha buscado oportunidades para utilizar la capacidad ociosa con otro tipo de trabajo, sin embargo debido a la reforma fiscal 2014 no se han logrado concretar las negociaciones.

C-4: Participación con las instituciones que le dan soporte

En cuanto a la vinculación con el sector educativo la empresa tiene relación principalmente con instituciones de nivel medio superior específicamente con la preparatoria CETYS 156 que ofrece educación media superior a jóvenes con discapacidad. Con instituciones de educación superior mantiene vínculo con la Universidad Iberoamericana. En los últimos años ha recibido alumnos en prácticas, visita de estudiantes a la planta, ha reclutado egresados, dona equipo a instituciones, el personal de la empresa da cursos en los planteles y colabora para actualizar algunos planes de estudio; en menor medida pero también reciben capacitación para el personal de la planta y realiza proyectos de investigación y desarrollo conjuntos. Considera que los dos principales obstáculos para mejorar la vinculación con el sector educativo son los costos elevados del servicio y la falta de información.

Respecto a las relaciones con los gobiernos la Empresa ha recibido incentivos financieros, en trámites aduanales, de capacitación y asesoría y de comercio exterior. La empresa considera que los incentivos (reducción de impuestos, subsidios), los eventos de *matchmaking* con potenciales clientes y/o proveedores, los seminarios, reuniones, ferias, la mejora regulatoria (simplificación de trámites) impactan positivamente en la integración de su cadena productiva. En general se evalúa como bueno el apoyo brindado por parte del gobierno municipal, mientras que por parte del gobierno federal lo considera limitado y el estatal lo evalúa como regular.

La empresa C considera que para fortalecer los vínculos a largo plazo con proveedores y/o clientes deberían existir las siguientes políticas o programas gubernamentales:

Fortalecer el programa Pro México, que hubiera una retroalimentación mensual o seguimiento por parte del gobierno hacia las empresas, que el gobierno federal realizara un análisis de las compañías con la finalidad de evaluar su situación y apoyarlos en cuestiones legislativas y fiscales.

Finalmente en cuanto al vínculo con instituciones empresariales la empresa participa con la Asociación de industriales de la mesa de Otay (AIMO), Asociación de la Industria Maquiladora y de Exportación de Tijuana (AIM), Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI), Consejo de desarrollo económico e industrial de Tijuana (CDT), Desarrollo económico e industrial de Tijuana A.C. (DEITAC) y con la Asociación de recursos humanos de la industria en Tijuana A.C, (ARHITAC). Los servicios provistos por las asociaciones empresariales únicamente consideran útiles la asistencia laboral y fiscal; respecto a funciones de desarrollo tecnológico y de innovación, la empresa ha recibido vinculación, negociación y cierre de acuerdos tecnológicos y gestión de fondos públicos para desarrollo de proyectos por parte de los organismos empresariales

En 2003 los principales tipos de vinculación de la empresa con el sector educativo era mediante las prácticas de los estudiantes y recibir alumnos de visita a la planta y consideraban que los principales obstáculos para mejor la vinculación con este sector es la falta de información y que la empresa tiene otras prioridades.

Empresa D

Es una compañía japonesa, ubicada en Tijuana desde 1998 la cual se dedica a la fabricación de televisores. Actualmente en la empresa se emplean a 800 personas para el ensamblado de televisores, teniendo una producción anual aproximada de 1,400,000 de unidades, las cuales son exportadas en su totalidad al mercado de EUA.

La planta fabrica las siguientes tecnologías: LCD, LED, y plasma, en los siguientes rangos de tamaño: 30 a 39”, 40 a 49” y 50 a 69”. Distribuidas en 30, 40 y 30 por ciento respectivamente. Su producto principal se distribuye a Wal-Mart en Estados Unidos quien es su único cliente. El producto se entrega directamente en bodegas de la empresa. Esta planta no fabrica componentes ni productos para ninguna otra marca. En el cuadro 4.4 se muestra un resumen comparativo de la empresa C en el transcurso de una década.

Cuadro 4.4. Empresa D: Comparativo 2003-2013

Empresa D	2003	2013
Producción	Nd	1,400,000
Número de empleados	700	800
Integración de proveedores	<p>Proveedores extranjeros: Maquinaria, materias primas, insumos y componentes directos, inyección de plástico.</p> <p>Proveedores mexicanos: Estructuras metálicas y servicios indirectos como asistencia tecnológica, capacitación, sistemas de información, transporte de personal, transporte de carga, maquinados y alimentos.</p>	<p>Proveedores extranjeros: Insumos metal mecánicos, componentes plásticos, cables, arneses y herramientas</p> <p>Proveedores mexicanos: Empaque, alimentos y asesoría legal.</p>
<p>Cadena productiva</p> <p>I + D</p> <p>Proveeduría nacional</p> <p>Manufactura de componentes</p> <p>Ensamble producto final</p> <p>Distribución</p>	<p>No</p> <p>Escasa</p> <p>No</p> <p>Si</p> <p>Si</p>	<p>No</p> <p>Escasa</p> <p>No</p> <p>Si</p> <p>Si</p>
Act. Valor agregado	Sin participación	Sin participación
Vinculación con otros sectores	Fuertes iniciativas	Vinculación informal

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta Diagnóstico de la Industria de Televisores (2013) y comparativo con encuesta COLEF 2003.

A continuación se describen los resultados obtenidos al analizar las variables de estudio: 1) Integración de proveedores, 2) cadena productiva, 3) actividades de valor agregado y 4) vinculación con otros sectores.

D-1: Integración de proveedores

La empresa tiene aproximadamente 90 proveedores, de los cuales el 80 por ciento son de insumos directos y el 20 por ciento de insumos y servicios indirectos. La localización de los proveedores de insumos directos es aproximadamente del 20 por ciento en Tijuana y el 60 por ciento en otro país. Del total de las compras que esta empresa realizó en 2012 el 80 por ciento son importaciones.

Los tres principales proveedores ubicados en el región son los siguientes: Kb Foam de México, S.A de CV, AOI Industries México, S de R.L. de CV y Celulosa y Corrugados de Sonora S.A de CV, quienes empaque, piezas metálicas y cartón respectivamente. En cuanto a la comparación de calidad, costo y entrega a tiempo entre proveedores mexicanos y extranjeros de bienes directos e indirectos, la empresa considera que es mejor con el proveedor directo mexicano. La planta ha establecido relación de largo plazo con proveedores locales y ocasionalmente los ha apoyado con información sobre requerimientos del futuro de la demanda y tendencias del mercado, con la certificación ISO 9000 y con suministro de insumos. Opina que los dos principales obstáculos para mantener relaciones con proveedores locales mexicanos es que los proveedores no fabrican lo que necesita la planta y la falta de información sobre tendencias futuras del mercado.

Por otra parte en 2003 los principales proveedores de materias primas de esta planta estaban ubicados el 90 por ciento en Japón y el 10 por ciento en Estados Unidos. Los proveedores locales mexicanos localizados en el municipio proveían estructuras metálicas y servicios indirectos como asistencia tecnológica, capacitación, transporte de personal, de carga, limpieza y alimentos. La empresa evaluó mejor la calidad y la entrega a tiempo de los proveedores locales extranjeros que los mexicanos. En costo consideraba igualdad de condiciones. Sin embargo consideraba que los dos principales obstáculos para mantener relaciones con proveedores locales mexicanos eran la falta de capacidad y requerimientos de calidad de los proveedores y que los proveedores no fabrican lo que necesita la planta.

D-2: Cadena productiva

La empresa participa en la cadena productiva con actividades de manufactura como el ensamble del producto final y de las pantallas, fabricación de manuales, pruebas de productos. Y realiza la logística y distribución mediante bodegas de distribución de su empresa; cabe mencionar que cuenta con un solo cliente en Estados Unidos; adicionalmente brindan soporte a clientes finales. Las operaciones de fabricación de componentes y tarjetas electrónica, el control remoto, el diseño del producto, actividades de investigación y desarrollo se realiza fuera de México. Lo referente a la fabricación de insumos tales como metal mecánicos, componentes plásticos herramientas, cables y arneses y la elaboración del empaque lo realiza a través de proveedores.

En 2003 se realizaban dentro de la planta la manufactura del producto final, fabricación de herramientas, ensamble de productos terminados, ensamble de partes o componentes y empaquetamiento.

D-3: Actividades de valor agregado

De los 800 empleados que laboran en esta planta aproximadamente el 75 por ciento son obreros y técnicos, 22 por ciento administrativos y 3 por ciento directores o gerentes. Aproximadamente laboran 20 ingenieros en la planta los cuales no participan en actividades de investigación, desarrollo y diseño. Los expatriados que laboran en la planta son alrededor de 10 personas. En 2003 laboraban en la planta 40 ingenieros, un total de 700 empleados de los cuales el 60 por ciento era obrero, 11 por ciento técnico, 25 por ciento administrativos o auxiliares y 4 por ciento directores o gerentes.

Empresa E

Esta es una compañía de capital taiwanés, establecida en Tijuana desde 1998, actualmente emplea en promedio 300 trabajadores para el ensamble de televisores, la

planta produce televisores LCD, LED y plasma. El total de sus ventas se exporta al mercado de EUA. La distribución del producto se realiza a sus clientes directamente bodegas de la empresa. Esta planta fabrica los aparatos para las marcas JVC, TCL y Speler. La capacidad productiva es del 50 por ciento. De acuerdo con la encuesta COLEF (2003) esta empresa empleaba 540 personas. Exportando el 90 por ciento de sus ventas y el 10 por ciento restante se vendía en México. La capacidad productiva utilizada en la planta era del 75 por ciento. Y fabricaba productos para las marcas Sony y HP. En el Cuadro 4.5 se muestra un resumen comparativo de la empresa E en el transcurso de una década.

Cuadro 4.5. Empresa E: Comparativo 2003-2013

Empresa E	2003	2013
Producción	180,000	1,470,000
Número de empleados	540	300
Integración de proveedores	<p>Proveedores extranjeros: Materias primas, insumos y componentes, maquinaria y estructuras metálicas.</p> <p>Proveedores mexicanos: Transporte de carga, limpieza, seguridad y alimentos.</p>	<p>Proveedores extranjeros: Insumos metal mecánicos, componentes plásticos, manuales, cables y arneses, control remoto, empaque.</p> <p>Proveedores mexicanos: Alimentos, asesoría ambiental, legal y laboral</p>
Cadena productiva		
I + D	No	No
Proveeduría nacional	Escasa	Escasa
Manufactura de componentes	No	No
Ensamble producto final	Si	Si
Distribución	No	No
Act. Valor agregado	Sin participación	Sin participación
Vinculación con otros sectores	Fuertes iniciativas	Vinculación informal

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta Diagnóstico de la Industria de Televisores (2013) y comparativo con encuesta COLEF 2003.

A continuación se describen los resultados obtenidos al analizar las variables de estudio: 1) Integración de proveedores, 2) cadena productiva, 3) actividades de valor agregado y 4) vinculación con otros sectores.

E-1: Integración de proveedores

La empresa tiene aproximadamente 40 proveedores de los cuales 95 por ciento son de insumos directos y solo el 5 por ciento de insumos y servicios indirectos. No maneja proveedores directos ya que la empresa recibe los insumos de los contratistas (sus clientes). Ocasionalmente utiliza proveedores de material de empaque y en algún tiempo también uso proveedores de plásticos locales pero los ha abandonado debido a que consideran a los proveedores extranjeros mejores en calidad y tiempo de entrega. En cuanto a los proveedores indirectos los evalúa en igualdad de condiciones en calidad y costo pero perores en la entrega a tiempo. La planta ha apoyado ocasionalmente a proveedores locales mexicanos para localizarse cerca de esta planta, con información sobre requerimientos del futuro de la demanda y tendencias del mercado, con convenios relacionados con localización de inventarios y compartiendo los costos del desarrollo del producto. Casi nuca ha apoyado con asistencia técnica, apoyo financiero, personal, para conseguir certificaciones, ni con suministro de insumos. La Empresa E opina que los dos principales obstáculos para mantener relaciones con proveedores locales mexicanos la falta de capacidad y requerimientos de calidad de los proveedores y que estos no fabrican lo que necesita la planta.

De acuerdo al estudio realizado COLEF (2003) esta empresa tenía sus principales proveedores de materias primas, insumos y componentes, maquinaria y estructuras metálicas localizados en Taiwán. La empresa evaluó a los proveedores mexicanos bien en cuanto a la calidad y el costo y excelente en la entrega a tiempo y cadenas productivas. La planta apoyó a proveedores locales ofreciendo asistencia técnica, apoyo con personal, elaborando convenios con proveedores locales relacionados con localización de inventarios o compartiendo costos del desarrollo del producto, en la búsqueda de nuevos clientes y en el suministro de insumos. La empresa consideraba que el principal obstáculo para mantener relaciones con los proveedores locales mexicanos era la falta de capacidad y requerimientos de calidad de los proveedores.

E-2: Cadena productiva

Dentro de las operaciones de producción interna realiza el ensamble del producto final, de componentes electrónicos y de las pantallas, fabrica herramientas y manuales, efectúa pruebas en el control de calidad del producto. Esta empresa opera bajo el modelo de negocios de *contract manufacturer* por lo que la fabricación de los insumos metal mecánicos, componentes de plástico, manuales, cables y arneses, control remoto, empaque no se realizan en la empresa, tampoco la logística, distribución, soporte al consumidor y las actividades de diseño, investigación y desarrollo. Estas las realiza directamente el cliente (contratista), además utiliza proveedores mexicanos para proveer servicios indirectos.

De acuerdo con COLEF (2003) las actividades que se llevaban a cabo dentro de la planta era la manufactura final del producto, ensamble de partes, componentes, sub ensambles y del producto terminado, empaquetamiento, investigación y desarrollo y prueba de productos.

E-3: Actividades de valor agregado

Esta empresa emplea en promedio anual de 300 personas dedicadas fundamentalmente al ensamble de televisores. La estructura ocupacional es la siguiente: el 84 por ciento son obreros, 7 por ciento técnicos, 8 por ciento administrativos y 1 por ciento directores o gerentes. El sueldo promedio semanal de los trabajadores directos es de 900 pesos, técnicos 1700 e ingenieros 2500.

Aproximadamente laboran 20 ingenieros en la planta los cuales no participan en actividades de investigación, desarrollo y diseño. No laboral expatriados en la planta.

De acuerdo con COLEF (2003) la estructura organizacional de 540 trabajadores era 80 por ciento obreros, 10 por ciento técnicos, 5 por ciento administrativos o auxiliares y 5 por ciento directores o gerentes. Laboraban en la planta aproximadamente 8 ingenieros.

Por lo que se observa mucha similitud en la estructura de la empresa en el trayecto de una década, en donde sobresale el nivel obrero con más de 80 por ciento del total, lo que indica poca especialización y mano de obra calificada.

E-4: Participación con las instituciones que le dan soporte

Principalmente mantiene vínculo con las siguientes instituciones de educación superior: Universidad Autónoma de Baja California e Instituto Tecnológico de Tijuana. Participa recibiendo alumnos en prácticas, visita de estudiantes a la planta y en la donación de equipo a las instituciones educativas. Considera que los dos principales obstáculos para mejorar la vinculación con el sector educativo son que no hay compatibilidad de intereses y que las instituciones tienen otras prioridades.

Respecto a las relaciones con los gobiernos la empresa mencionó que no ha recibido incentivos financieros, ni apoyo en trámites aduanales, de capacitación, ni de comercio exterior. La empresa considera que los incentivos por parte del gobierno (reducción de impuestos, subsidios) y la mejora regulatoria (simplificación de trámites) impactan positivamente en la integración de su cadena productiva.

En general se evalúa como bueno el apoyo brindado por parte del gobierno municipal, mientras que por parte del gobierno federal lo considera limitado y el estatal lo evalúa como regular. Esta planta no recibió en 2012 apoyo del gobierno federal, estatal ni municipal.

La empresa considera que para fortalecer los vínculos a largo plazo con proveedores y/o clientes deberían existir las siguientes políticas o programas gubernamentales: Reducción de impuestos al sector productivo en general, proveer mejoras en infraestructura y simplificación tributaria.

Finalmente en cuanto al vínculo con instituciones empresariales participa con la Asociación de la Industria Maquiladora y de Exportación de Tijuana (AIM). Los servicios provistos por las asociaciones empresariales se consideran muy útiles la información, el asesoramiento fiscal y la defensa de sus intereses sectoriales. La organización de ferias, asistencia tecnológica, asistencia laboral y fiscal, formación de directivos y asistencia legal y financiera los evalúa como útiles. Respecto a funciones de desarrollo tecnológico y de innovación, que ha recibido por parte de los organismos empresariales son la vinculación, negociación y cierre de acuerdos tecnológicos, asesoría en el cumplimiento de estándares y normas e investigación de mercado, desarrollo de modelos y planes de negocios.

Según la encuesta COLEF (2003) esta empresa se vinculaba con el sector educativo reclutando egresados para el trabajo y consideraba los principales obstáculos para mejorar la vinculación la falta de información y de infraestructura de las instituciones. En cuanto a los servicios proporcionados por las asociaciones empresariales las evaluaba como útiles y afirmó haber recibido apoyo por parte de los gobiernos. En este sentido se aprecia que no hubo un cambio significativo entre los agentes del *cluster* que apoyan a esta industria, ya que mantienen una vinculación informal.

4.3. Conclusión

El estudio realizado arrojó información muy importante para tener claro el panorama actual del *cluster* de la industria de televisores lo que nos permite construir un análisis detallado. Al realizar el comparativo de cómo era esta industria hace una década se encuentra que la tendencia de desarrollo se fracturó con el cambio de tecnología que sufrieron los aparatos de televisor con la introducción de las pantallas planas. Para concluir se muestra un breve resumen de cada uno de los indicadores analizados en el presente estudio:

En relación a la integración de proveedores mexicanos en la industria de televisores se encontró que las empresas encuestadas utilizan proveedores extranjeros ubicados en la localidad para la fabricación de componentes de mayor valor agregado de los televisores, mientras que los proveedores mexicanos se encargan de proveer los algunos servicios indirectos de bajo valor añadido (Ver Cuadro 4.6).

En la mayoría de los casos de acuerdo a la opinión de los gerentes, esta situación se debe a que los proveedores mexicanos ni siquiera ofrecen los materiales que las empresas necesitan. Es decir la proveeduría mexicana no se encuentra en condiciones de competir para entrar al mercado de esta industria.

Cuadro 4.6. Integración de proveedores locales empresas encuestadas

	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
Proveedores	Locales extranjeros				
	- Insumos metal mecánicos, - componentes plásticos - tarjetas electrónicas - manuales - control remoto	- Insumos metal mecánicos, - componentes plásticos - cables y arneses - control remoto - empaque	- Insumos metal mecánicos, - cables y arneses - control remoto	- Insumos metal mecánicos - componentes plásticos - cables y arneses - Herramientas	Empresa <i>contract manufacturing</i> los componentes los provee directamente el cliente
	Locales mexicanos				
	- Herramientas - Empaque - Alimentos - Asesoría	- Limpieza - Alimentos	- Empaque - Seguridad - Alimentos - Asesoría	- Empaque - Alimentos - Asesoría	- Alimentos - Asesoría

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Diagnóstico de la Industria de Televisores (2013)

En cuanto a la inserción productiva de las empresas en la cadena de valor de acuerdo con las entrevistas y los resultados de la encuesta diagnóstico de la industria de televisores (2013) se encontró que la mayoría de ellas no tiene participación activa en todos los eslabones de la cadena productiva, sobre todo en aquellas que generan mayor valor agregado.

La función básica de todas las empresas es el ensamble y empaque, mientras que las actividades como investigación y desarrollo son escasas y la mayoría de las empresas no fabrican los principales componentes. En este sentido se observa un comportamiento polarizado en la inserción en la cadena de valor, ya que algunas empresas muestran mayor participación e interés en generar actividades de alto valor agregado al interior de la empresa, mientras que otras se han convertido en un centro de ensamble del producto final (Ver Cuadro 4.7).

Cuadro 4.7. Inserción en la cadena productiva de las empresas encuestadas

Cadena de valor	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
Investigación y desarrollo	✓	✓	✗	✗	✗
Proveedores mexicanos	✗	✗	✗	✗	✗
Fabricación de componentes y sub-ensambles	✗	✓	✗	✗	✗
Ensamble y empaque	✓	✓	✓	✓	✓
Distribución	✓	✓	✓	✓	✗

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Diagnóstico de la Industria de Televisores (2013)

Esto se corrobora al analizar la estructura ocupacional de las empresas ya que se identificaron fundamentalmente operaciones de mano de obra manual y mecanizado; es por ello que el porcentaje de participación del recurso humano de los niveles más bajos representa en promedio el 69 por ciento del total; el recurso humano técnico y especializado oscila entre 10 por ciento de la estructura organizacional; los puestos administrativos representa el 16 por ciento, y los directivos y gerentes el 4 por ciento restante.

Es decir la participación en puestos de trabajo que realicen funciones de mayor valor agregado como mano de obra calificada y especializada son bajas de acuerdo al total de la estructura organizacional (ver cuadro 4.8).

Cuadro 4.8. Estructura ocupacional de las empresas encuestadas

Estructura ocupacional					
Empresa	A	B	C	D	E
Empleados	1,450	3,500	2,300	800	300
Obreros	65 %	63 %	70 %	65 %	84 %
Técnicos	10 %	15 %	10 %	10 %	7 %
Administrativos	20 %	17 %	15 %	22 %	8 %
Directores o gerentes	5 %	5 %	5 %	3 %	1 %

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Diagnóstico de la Industria de Televisores (2013)

El número de ingenieros es reducido en relación al total de empleados y éstos en su mayoría no realizan actividades de investigación ni desarrollo, de nuevos procesos y productos, ni participan en grupos de investigación tecnológica dentro de la planta (Cuadro 4.9). Por lo tanto existe evidencia para mostrar que en la mayoría de las empresas de la industria de televisores no se desarrollan actividades y/o funciones de alto valor agregado, ya que la transferencia tecnológica por parte de la casa matriz es limitada hacia estas subsidiarias.

Cuadro 4.9. Personal dedicado a actividades de I+D en las empresas encuestadas

Funciones con mayor valor agregado	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
Número de ingenieros	60	120	95	20	20
Actividades de I + D + D	✓	✓	✗	✗	✗
	10	12	0	0	0
Desarrollo de nuevos procesos y productos	✗	✓	✗	✗	✗
Grupo de investigación tecnológica	✗	✓	✗	✗	✗

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Diagnóstico de la Industria de Televisores (2013)

Finalmente respecto a la vinculación de la industria de televisores con otros sectores que le dan soporte como lo son el educativo, gubernamental y empresarial se concluye que de manera general si existe vinculación, pero ésta se considera débil e informal, la participación con el sector educativo se limita a prácticas de estudiantes dentro de las empresas, con el sector empresarial existen muy pocas actividades que a las empresas les interese participar y con el sector gubernamental el sentir general de las empresas líderes de la ITV es que se requiere mayor apoyo por las autoridades tanto estatales como federales. Por lo que el *cluster* de la ITV no es dinámico en las interrelaciones con el entorno.

En el Cuadro 4.10 se muestra un resumen de la vinculación que tienen las empresas de la industria de televisores con los diversos sectores.

Cuadro 4.10. Vinculación de las empresas encuestadas con otros sectores

	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
Sector educativo	UABC Únicamente recibe estudiantes en prácticas y visitas	CETYS Universidad e Instituto Tecnológico de Tijuana Participa en muchas actividades de vinculación con el sector.	CETis 156 Universidad Iberoamericana Se vinculan con múltiples actividades entre ellas apoyo altruista responsabilidad social	Poca vinculación con el sector	UABC Instituto Tecnológico de Tijuana Recibe estudiantes en prácticas y visitas
Sector empresarial	Poca vinculación con los organismos empresariales	Poca vinculación con los organismos empresariales	Participa en las asociaciones pero considera que los servicios que proporcionan son poco útiles	Poca vinculación con el sector	Mínima vinculación con los organismos empresariales
Sector gobierno	Ha recibido apoyo del gobierno estatal que califica como bueno	Recibe incentivos en trámites por parte del gobierno estatal y municipal.	Considera el apoyo del gobierno federal limitado, estatal regular y municipal bueno	Poca vinculación con el sector	No ha recibido apoyo de los gobiernos federal, estatal ni municipal
	En general las empresas opinaron que se requieren mejoras fiscales por parte del gobierno				

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Diagnóstico de la Industria de Televisores (2013)

A manera de conclusión se observa que en la mayoría de las empresas hay una disminución del número de empleados y un aumento en la producción. Existe diversidad en las empresas multinacionales que conforman el *cluster*; estas firmas operan bajo diferentes modelos de negocio OEM, ODM y CM. Tienen su estructura productiva centralizada en la casa matriz, por lo que en las plantas ubicadas en Tijuana trabajan con funciones básicas de ensamble del producto final y se cuenta con poca integración vertical interna; en cuanto a los proveedores cabe mencionar que la mayoría de ellas adquiere los productos y servicios estratégicos mediante proveedores extranjeros, algunos de ellos ubicados en la localidad. Se detectó entre la población de

estudio, el caso de una empresa OEM que se puede considerar como ejemplo ya que cuenta con una integración vertical dentro de la planta y realiza muchos de los procesos y componentes de alto valor agregado, por esta razón ha iniciado a desplazar aún a los proveedores extranjeros, con la finalidad de fabricar dentro de la planta los componentes con mejor calidad y a menor precio.

En el siguiente capítulo se discuten los resultados obtenidos y se explica porque la industria de televisores en Tijuana perdió la inercia en su proceso evolutivo reflexionando en los principales factores causantes del rompimiento de esta trayectoria.

CAPÍTULO 5

ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA DE TELEVISORES

5.1. Introducción

La trayectoria de las empresas de la industria de televisores establecidas en Tijuana hace relevante estudiar su impacto en diversos aspectos como la absorción de tecnología, la generación de funciones de mayor valor agregado, la incorporación de proveedores nacionales, la entrada de jugadores locales en diferentes eslabones de la cadena de productiva y las relaciones con instituciones de soporte como el educativo, gubernamental y empresarial.

Las siguientes interrogantes sirven de guía para la elaboración de este capítulo ¿La evolución de la industria de los televisores en Tijuana, ha creado capacidades productivas y tecnológicas?, ¿En qué momento se encuentra la evolución del *cluster* de la ITV en Tijuana? ¿Las capacidades alcanzadas en este cluster permiten hablar de la integración de funciones con mayor valor agregado?

En este sentido, el objetivo del presente capítulo es enmarcar la trayectoria de cada una de las variables estudiadas, resaltando el comparativo durante una década que permitan aportar elementos para comprender en qué momento la industria de televisores en Tijuana perdió la inercia en su proceso evolutivo reflexionando en los principales factores causantes del rompimiento de esta trayectoria. A continuación se presenta la evolución de la industria de televisores y se examina su trayectoria con la finalidad de evaluar el desarrollo de éste sector industrial.

5.2. Evolución de la industria de televisores

En 2003 estaban instaladas 13 empresas dedicadas a la fabricación de televisores, actualmente existen 10 plantas establecidas en la región de Baja California, esto se

debe al cierre de 4 empresas japonesas (Hitachi, Sony Mexicali, JVC y Mitsubishi), la llegada de una firma china (TPV) y la adquisición de Sony Tijuana por la empresa taiwanesa Foxconn.

En el Cuadro 5.1 se muestra un comparativo de la tecnología, número de plantas, volumen de producción, número de empleo, estructura organizacional, modelo de negocios y origen de la inversión extranjera de las empresas de la ITV en 2003 y 2013.

Cuadro 5.1. Comparativo de la evolución de la ITV en Baja California

	2003	2013	Diferencia
Tecnología	CRT	LCD, Plasma, LED	
Número de plantas	13	10	-29%
Producción (Millones de unidades)	14*	29*	107%
Número de empleos	22,000	14,800	-33%
Estructura organizacional			
Obreros	46 %	69%	51%
Técnicos	34 %	10%	-69%
Administrativos	12 %	16%	37%
Directivos	8 %	4%	-53%
Modelo de negocios	Solamente OEM	OEM & CM, EMS	Incrementa la diversidad
Inversión Extranjera	Japón 8/13 Corea del sur 2/13 EUA 1/13 Taiwán 2/13	Japón 3/10 Corea del sur 2/10 EUA 1/10 Taiwán 3/10 China 1/10	90% siguen siendo asiáticas, pero Chinas (incluyendo Taiwán) aumentaron del 15% al 40%

* Producción nacional 2003 = 19,138 y 2012 = 39,847 se aplicó el 73 por ciento que corresponde a la producción de Baja California.

Fuente: Elaboración propia. Datos de 2013 provienen de la encuesta Diagnóstico de la Industria de Televisores (2013), entrevistas con las empresas por Janette Brito y Jorge Carrillo e información de la Secretaría de Economía. Los datos del 2003 se basan en estudio realizado por Producen y en la Secretaría de economía.

Mientras que el nivel de producción en 2003 era de 14 millones de unidades de las

cuales el 97 por ciento eran de tecnología CRT y se incursionaba con el 3 por ciento de pantallas planas, para el 2013 la producción ascendió a 29 millones de televisores de tecnología plasma, LCD y LED.

El empleo en general disminuyó 33 por ciento y la estructura ocupacional se modificó ya que en 2003 se requería el 34 por ciento de mano de obra técnica especializada y 46 por ciento de obreros para fabricar los televisores CRT. Actualmente se requiere en promedio 69 por ciento de obreros y sólo 10 por ciento de mano de obra especializada, lo que indica que ante la transición tecnológica el *cluster* no fue capaz de generar aprendizaje ya que aunque los productos son más sofisticados, los procesos que se realizan en la región son más simples.

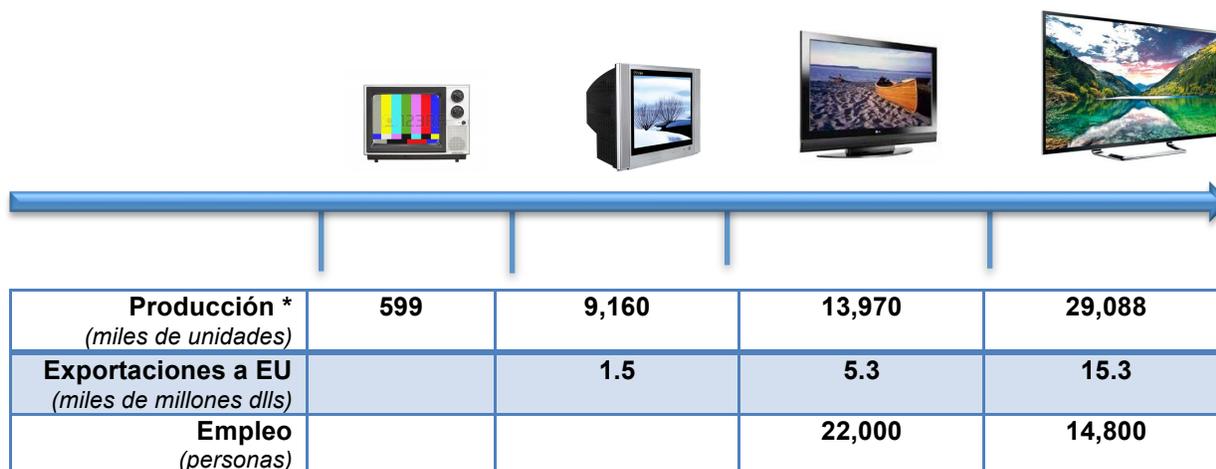
El modelo de negocios cambió de empresas fabricantes de equipo original (OEM) a empresas que se contratan para fabricar otras marcas (CM). Por último se observa la procedencia del capital de las firmas del *cluster*, las japonesas disminuyeron con la entrada de inversiones de China y Taiwán.

Sin embargo al analizar la productividad del *cluster* medido en número de unidades producidas y nivel de exportaciones en dólares hacia Estados Unidos se puede apreciar que un inmenso crecimiento en la última década.

En 2003 se producían casi 14 millones de televisores y en 2013 se producen más de 29, lo que representa un incremento productivo de más del doble; y las exportaciones hacia el mercado estadounidense se triplicaron de 5.3 a 15.3 miles de millones de dólares. En forma contrastante, el número de empleos disminuyó de 22,000 a 14,800 lo que significa una reducción del 33 por ciento. Estos datos nos permiten concluir que ahora se produce más y de mayor valor comercial con menos empleados y número de plantas operando en la región (Ver figura 5.1). Lo que en términos económicos significa que las plantas son mucho más productivas ahora que hace una década. Es decir actualmente operan en la región menos plantas que en 2003 con menor número de empleos, pero la producción y las exportaciones hacia Estados Unidos aumentaron

considerablemente, lo que significa un aumento de productividad debido al incremento tecnológico y al cambio en el modelo de negocio que ha desplazado la mano de obra.

Figura 5.1. Evolución cuantitativa de la Industria de Televisores en Baja California.



* Cálculo de la producción con datos de la Secretaría de Economía. En 2012 Baja California representa el 73 por ciento del total nacional, se tomó el mismo porcentaje para años pasados.

Fuentes: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Economía, U.S. Department of Commerce and the U.S. International Trade Commission y encuesta Diagnóstico de la Industria de Televisores (2013).

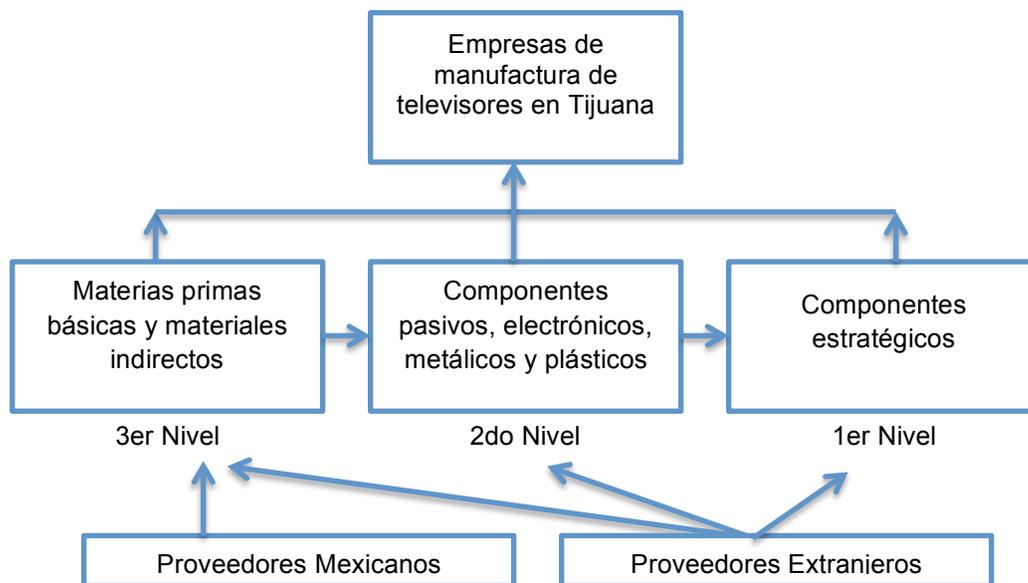
A continuación se presenta el análisis y discusión de los principales resultados obtenidos considerando las cuatro variables que guiaron este estudio: 1) integración de proveedores, 2) inserción en la cadena productiva, 3) funciones con mayor valor agregado y 4) vinculación con otros sectores. Cabe mencionar que las empresas analizadas son las de mayor prestigio en marcas de televisores; éstas aportan el 70 por ciento de la producción total de televisores y el 56 por ciento del empleo generado por esta industria en la región, por lo que se considera una muestra representativa para generalizar la situación actual del *cluster*.

5.2.1. Integración de proveedores

Hace una década cuando el producto característico de la industria era la televisión CRT, las empresas locales podían proveer insumos genéricos como bocinas, arneses,

control remoto, impresión de instructivos, gabinetes de plástico, empaque y algunos estratégicos como el CRT, yugos, tarjetas de circuito impreso y sintonizadores. Desde entonces se detectó que la proveeduría nacional no era sólida, pero crecía (Producen, 2003). En 2013 se aprecia que los proveedores nacionales son escasos, predominando los extranjeros en lo que a materiales directos se refiere; los proveedores locales mexicanos no fabrican componentes clave, sino insumos de bajo valor agregado o participan dando servicios de limpieza, seguridad y alimentos. Por lo tanto, se observa que, en el transcurso de una década, la industria no evolucionó en la integración de proveedores nacionales, es decir, la mayoría de los materiales directos los continúan adquiriendo por medio de proveedores extranjeros y los materiales y servicios indirectos mediante los proveedores mexicanos. Por el contrario, se rompió la tendencia de participación, crecimiento y especialización por parte de los proveedores nacionales. La Figura 5.2 resume la limitada participación de la proveeduría local mexicana en relación a la extranjera por parte de la industria de televisores en Tijuana.

Figura 5.2. Proveeduría local de la industria de televisores en Tijuana



Fuente: Tomada y adaptada de Carrillo J y Zárata R (2003) Limitaciones de los proveedores mexicanos de la electrónica frente a los extranjeros Esquema 1 p. 170.

Los principales proveedores son extranjeros, quienes fabrican diversos materiales directos para los televisores como componentes eléctricos metálicos y plásticos; por el contrario los mexicanos sólo proveen materiales indirectos y participan en el tercer nivel de la cadena productiva, mientras los proveedores extranjeros en el segundo y tercer nivel.

Los gerentes de las multinacionales opinaron que los proveedores mexicanos son deficientes en precios y calidad, además que no fabrican componentes clave, sino insumos de bajo valor agregado, como materias primas básicas (plásticos, bolsas, cajas de cartón) y algunos servicios indirectos. Ellos consideran que los principales obstáculos para mantener relaciones con el proveedor local mexicano es que por sus limitaciones tecnológicas no fabrican los insumos que las plantas requieren, además que les falta capacidad y requerimientos de calidad en sus operaciones.

Este cambio en la estructura y desarrollo de proveedores se explica debido a la transformación de la televisión análoga a la digital, ya que la situación de los proveedores cambió radicalmente, por los componentes que se requieren. El cambio tecnológico provocó obsolescencia en la proveeduría nacional existente. Es por eso que actualmente, la mayoría de los insumos provienen de proveedores extranjeros asiáticos.

El cambio tecnológico en los aparatos de televisor provocó modificaciones tanto en la organización productiva dentro de la empresa como en la proveeduría de los principales componentes. Por lo que ocurre una modificación en las reglas de origen establecidas en el TLCAN⁴⁰, debido a la entrada de las pantallas planas. Este tratado firmado por los gobiernos de México, Estados Unidos de América y Canadá, entró en vigor a partir del 1 de enero de 1994, con objeto de establecer una zona de libre comercio en la región para beneficiar el libre comercio de bienes y servicios. Se establecieron reglas de marcado de país de origen, que son las disposiciones legales utilizadas para importar mercancía a territorio mexicano. El cumplimiento de estas reglas permite al importador recibir trato arancelario preferencial. En el Anexo 311 del

⁴⁰ <http://www.sice.oas.org/Trade/naftas/Indice1.asp>

TLCAN se establecieron las disposiciones generales relativas al mercado de país de origen participando Estados Unidos y Canadá. En el Anexo 401 se mencionan las Reglas de Origen Específicas de un aparato receptor de televisión en donde se determina que de acuerdo con la regla debe cumplir con un contenido regional no menor al 60 por ciento.

Sin embargo los componentes de las pantallas planas no estaba considerado como parte de los productos incluidos en el TLCAN, cuando se introduce esta tecnología se empezaron a importar las partes de otros países lo que generaba un impuesto de importación, por lo que en 2003 la Secretaria de Economía negoció con las autoridades de Estados Unidos y Canadá una aclaración a la regla de origen para permitir que las empresas pudieran incorporar los nuevos componentes importados de Asia y realizar el ensamble final en México, con lo que se eliminó el pago del arancel de importación. Algunas empresas se han aprovechado de este cambio en la regla de origen trayendo los televisores casi completamente ensamblados, ya que debido a las características de la pantalla les permite traer todo separado solo para ensamblar.

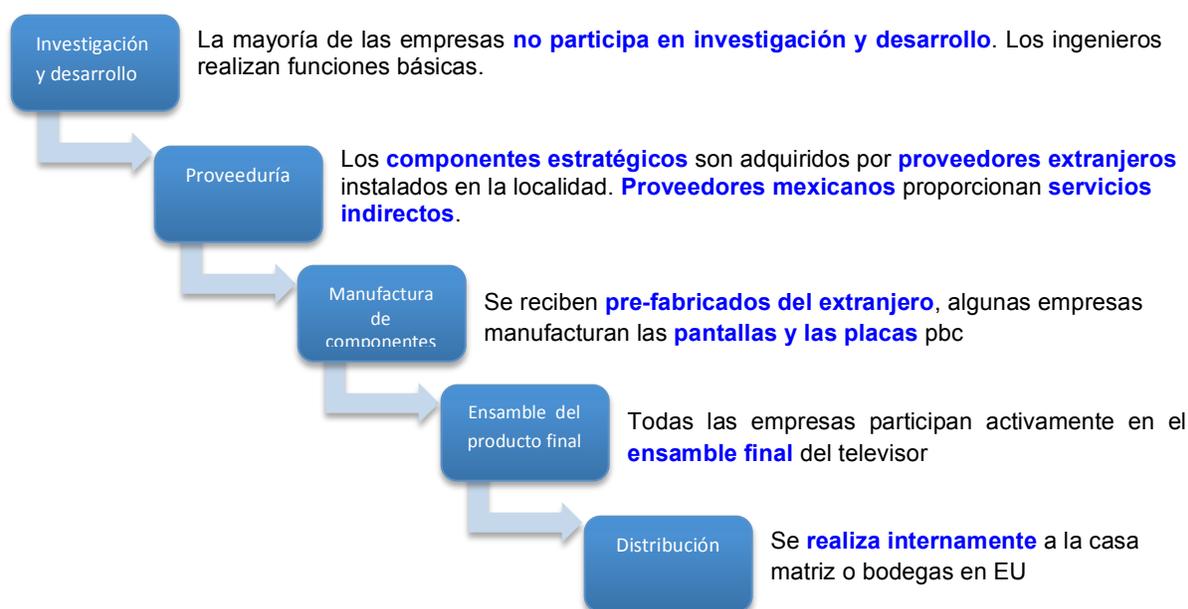
Bajo este contexto se considera que el cambio tecnológico provocó algunas implicaciones para la industria, entre ellas la ruptura en la integración de proveedores nacionales en el suministro de los componentes estratégicos para la fabricación de los televisores digitales de pantalla plana.

5.2.2. Inserción en la cadena de valor global

En esta sección se evalúa el papel de las empresas multinacionales de la industria de televisores en Tijuana considerando su inserción en los distintos eslabonamientos que constituyen la cadena de valor. Retomamos la información de cadena de valor descrita en el capítulo 1 para fundamentar nuestro análisis. En la cadena de valor de los televisores se identifican cinco segmentos principales: investigación y desarrollo, proveeduría, manufactura de componentes y sub ensambles, ensamble producto final y distribución. En la cadena participan diferentes actores: sin duda los principales son las

empresas multinacionales que la gobiernan, los proveedores de primer, segundo y tercer nivel. En la Figura 5.3 se muestra un resumen de las principales actividades en las que participa en cada uno de los eslabones de la cadena de valor, de acuerdo a los resultados de entrevistas y la encuesta diagnóstico de la industria de televisores (2013).

Figura 5.3. Participación de la ITV en la cadena de valor



Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Diagnóstico de la Industria de Televisores (2013)

Investigación y desarrollo: A partir de 2003 y durante un periodo de aproximadamente seis años los grupos de ingeniería participaron activamente en el cambio tecnológico relacionado con la transición de televisiones análogos de cinescopio a televisión digital plana, así como en el desarrollo y mejora de equipos, producto y procesos de manufactura de una gama de productos relacionados con tecnologías de alta definición de video y alta fidelidad de audio. Sin embargo actualmente no existe participación activa por parte de la mayoría de las empresas en este eslabón de la cadena de valor. Esta actividad se encuentra centralizada en la casa matriz por lo que no existe transferencia de tecnología.

Proveeduría: El desarrollo de proveedores mexicanos ha sido un ideal no alcanzado, tal como se explicó anteriormente. Cabe mencionar que los proveedores desplazados ante el cambio tecnológico buscaron diversificar mercados e integrarse a otros sectores emergentes en la región como el automotriz, aeroespacial y de dispositivos médicos. (De los Santos S. entrevista personal, 9 de octubre de 2013). Por lo que este eslabón de la cadena de valor tampoco se ha consolidado para esta industria en Tijuana.

Manufactura de componentes: La tecnología que prevalece en la actualidad es la pantalla plana, sin embargo los primeros televisores que salieron al mercado, se caracterizaban por su precio muy elevado y los aparatos más voluminosos y pesados que en la actualidad. En el cuadro 5.2 se muestra un comparativo en volumen, peso y precio de televisores LCD de tamaño 50 y 60 pulgadas durante 2004 y 2013. En el cual se aprecia una gran disminución en el volumen del producto con empaque medido en pies cúbicos y en el peso de los televisores, lo provoca cambios en la estructura productiva de las empresas.

Cuadro 5.2. Comparativo de características televisor LCD 2004-2013

Tamaño	Año	Pies cúbicos con empaque	Peso en libras con empaque	Precio en dólares
50"	2004	31.10	126.10	4,000
	2013	2.38	52.24	655
60"	2004	37.75	158.88	4,500
	2013	2.56	91.13	952

Fuente: AXIS (2014) Centro de inteligencia estratégica

Es decir antes las partes de los televisores eran más pesadas y voluminosas por lo que convenía manufacturarlas localmente. Actualmente los principales componentes de los televisores son las placas (pbc), las pantallas planas y los circuitos integrados. Mismos que por su ligera estructura y fácil empaquetamiento se manufacturan en el extranjero y se entregan a la empresa para realizar el simple ensamble. Cabe mencionar que esta es la situación de la mayoría de las empresas en la región, a excepción de una

empresa líder en el mercado que ha incursionado en la manufactura de las placas con lo cual contribuye en la transferencia de capacidades tecnológicas.

Ensamble del producto final: Este es un eslabón de la cadena con poco valor agregado, pero en el que mayor participación tienen las plantas de televisores instaladas en Tijuana, estas se han convertido en un centro de ensamble de los productos terminados, mientras que los demás eslabones existe participación escasa como se ha explicado anteriormente. Este hecho se constata al analizar la estructura ocupacional de las empresas de la industria de televisores en Tijuana durante la última década, donde se muestran cambios significativos; el porcentaje de participación del recurso humano en los niveles más bajos (obreros), aumentó de 46 a 69 por ciento. Caso contrario ocurrió con el nivel técnico en el que se observa una considerable disminución en la participación de 34 por ciento en 2003 a 10 por ciento en 2013. Comparando los niveles de participación del recurso humano entre obreros y técnicos especializados podemos deducir de este dato y de la información de tecnología que el valor agregado no aumentó ya que se enfoca principalmente en operaciones de ensamble (ver cuadro 5.3).

Cuadro 5.3. Comparativo de empleo con mayor valor agregado 2003-2013

	2003	2013	Diferencia
Obreros	46%	69%	51%
Técnicos	34%	10%	-69%
Administrativos	12%	16%	37%
Directivos	8%	4%	-53%

Fuente: Elaboración propia. Con datos de Producen 2003 y encuesta diagnóstico de la situación de la industrias de televisores (2013).

Distribución: Las empresas analizadas en el presente estudio realizan la distribución de su producto a la casa matriz o a sus bodegas en Estados Unidos de forma interna. Por lo que se visualiza en este eslabón de la cadena de valor oportunidad para competir en los servicios logísticos y de servicios mediante proveeduría nacional.

En el estudio de Producen 2003 se concluyó que la integración regional del *cluster* en la cadena de valor representaba una área de oportunidad; y se buscaron estrategias

tales como: retener inversión, atraer nuevas tecnologías a la región y extender la cadena de valor; dar asesoría y capacitación a empresas locales existentes; invertir en capital de riesgo para el desarrollo tecnológico de las firmas; creación de nuevas empresas proveedoras de insumos clave e integradoras de producto final; centros de desarrollo tecnológico y actualización de técnicos y profesionistas, todo ello con la finalidad de mejorar la distribución de niveles de empleo de recursos humanos más especializados y disminuir el uso intensivo de mano de obra no calificada, ya que las operaciones regionales del *cluster* de la industria de televisores se orientaban fundamentalmente al ensamble de producto final y fabricación de algunos componentes. También se encontró que existían algunas operaciones no asociadas a la manufactura (actividades de investigación y desarrollo, diseño, servicio y logística, entre otras). Actualmente podemos apreciar que la situación respecto a la cadena de valor no se ha modificado y se continúa participando en los eslabones de menor valor añadido.

En la actualidad al analizar los eslabones de la cadena de valor en la actualidad se observa que ante el cambio tecnológico, el *cluster* de la industria de televisores no estuvo preparado para enfrentar la transición a la etapa “digital”, en donde hubo modificaciones en el tipo y número de proveedores, así como en la estructura de producción, ya que la fabricación actual de televisores no incorpora valor a la cadena productiva y los componentes principales provienen de países asiáticos. En resumen, el progreso tecnológico ha beneficiado algunos aspectos, especialmente al consumidor final, pero ha traído como consecuencia efectos negativos en la cadena productiva de la industria

5.3.3. Funciones con mayor valor agregado

A partir de 2003 debido al cambio tecnológico se puso énfasis especial en el desarrollo de los grupos de ingeniería, nacieron los grupos de Diseño de Panasonic, Sanyo, Sharp y Sony compuestos por ingenieros mexicanos especialistas en áreas de software, electrónica digital y diseño mecánico, los cuales desarrollaron soluciones

para cubrir las necesidades del mercado de Estados Unidos y América Latina logrando importantes éxitos.

En 2006 Sony de Tijuana fue un notable ejemplo de que si es posible desarrollar funciones de valor agregado dentro de las maquiladoras, dentro de una industria de alta tecnología, donde los corporativos dirigen el desarrollo tecnológico y el diseño de productos y procesos. A pesar de que el corporativo es japonés, los puestos clave estaban ocupados por mexicanos, quienes demostraron su capacidad no sólo para cumplir las más estrictas normas de calidad, sino también demostraron a los altos ejecutivos japoneses que los mexicanos tienen la capacidad y el talento para diseñar y desarrollar nuevos productos, procesos y sistemas. Este caso es un excelente ejemplo para mostrar cómo una maquiladora puede convertirse en una empresa que hace desarrollo tecnológico e innovación, y que logró trascender más allá de su propia operación de exportación, muestra de ello es que esta empresa fue ganadora del Premio Nacional de Tecnología e Innovación PNT⁴¹ (Sony 2006).

Sin embargo en el año 2013 se observa que a partir de la transición tecnológica los procesos se han vuelto más sencillos y menos sofisticados tecnológicamente y han requerido menor participación de personal calificado, con lo cual se ha retrocedido a realizar un ensamble tradicional, es decir, las operaciones locales cubren primordialmente el ensamble y empaque de producto por lo que no se generan actividades de mayor valor agregado dentro de la empresa. El número de ingenieros es reducido con base en la composición ocupacional de la industria de televisores en Tijuana.

Los encuestados indicaron que existe baja participación de ingenieros en investigación y desarrollo, ya que esta actividad no se realiza internamente. Se considera que la falta de actividades que generen valor tales como la investigación y desarrollo se relacionan con la introducción de la tecnología de pantallas planas en los televisores, ya que estas se convirtieron en aparatos muy compactos y ligeros lo que provocó que los principales

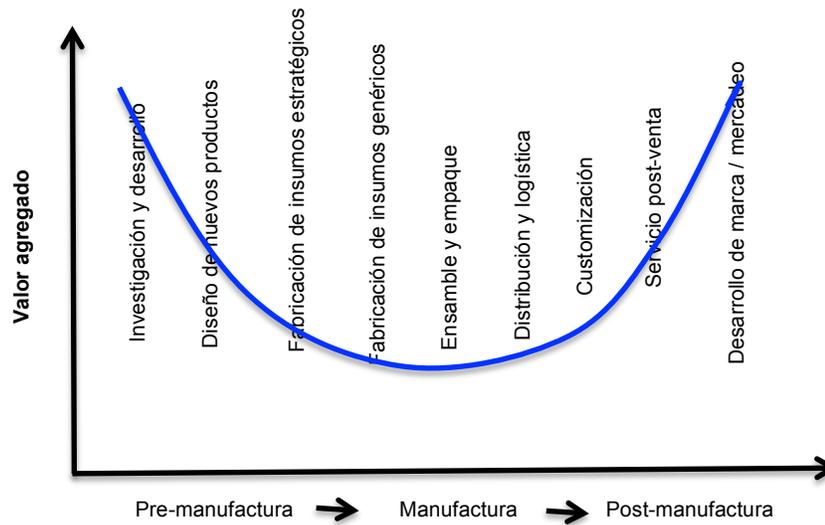
⁴¹Disponible en <http://www.pnt.org.mx>

componentes se traigan de Asia y el ensamble resulta muy sencillo. Con los televisores de tecnología CRT era todo lo contrario, se requerían muchos ajustes en colores y en imagen y ahora no es necesario, por lo que las actividades de diseño que había en las plantas de Tijuana han ido desapareciendo; actualmente la mayor parte de la manufactura la ocupa mano de obra no especializada, cuando antes se requerían ingenieros técnicos especializados para elaborar el producto. Las empresas taiwanesas son un claro ejemplo del tipo de ensamble que consiste en “atornillar el producto” casi terminado, es por eso que en la mayoría de las plantas en Tijuana sólo se inserta placa o circuito integrado, lo cual no contribuye con capacidades tecnológicas a la industria de la región (Director de la Asociación Japonesa de Maquiladoras JMA. Entrevista personal, 10 de septiembre de 2013).

De acuerdo con Producers 2003 las funciones de mayor valor agregado en la cadena de la industria de televisores son las actividades relacionadas con la pre y post manufactura del producto tales como: investigación y desarrollo, diseño de nuevos productos, fabricación de insumos estratégicos, distribución y logística, *customización*, servicio post-venta y desarrollo de mercado; mientras que las actividades con menor valor son las relacionadas con la producción como el ensamble, empaque y fabricación de insumos genéricos.

En la Figura 5.4 se presenta la distribución de valor de la industria de televisores, los extremos de la curva indica las funciones que generan alto valor agregado en la región como lo son la investigación y desarrollo, el diseño de nuevos productos, la fabricación de los componentes estratégicos, el servicio post venta y el mercadeo. Sin embargo el comportamiento encontrado en la ITV en Tijuana refleja poca participación en las funciones de mayor valor ya que la mayoría de las actividades que realizan son de bajo valor agregado tales como el ensamble y empaque y la fabricación de componentes genéricos.

Figura 5.4. Distribución del valor en la industria de televisores



Fuente: Tomada y modificada de Producen 2003.

Cabe mencionar que una de las empresa analizadas si recibe transferencia de tecnología por parte de la casa matriz, cada departamento tiene un grupo de trabajo interno que participa en el proyecto llamado *Task Force Team* (TFT), en el que realizan investigación e innovación de procesos. Recientemente la empresa inició un proyecto de transición de desarrollo local, en el cual se está dando la oportunidad a talentos mexicanos a incursionar en el desarrollo de productos y procesos. La planta tiene un grupo de trabajo llamado *Research Technology* en el cual se transfiere el aprendizaje tecnológico de la casa matriz (fenómeno conocido como difusión a la inversa). Se trabaja con un equipo multidisciplinario compuesto por ingenieros y técnicos, los cuales tienen actualmente mayor participación en innovación de procesos que de productos, pero están incursionando en el desarrollo de productos partiendo de una base definida por el corporativo. La planta Tijuana es reconocida por su capacidad a nivel corporativo; la empresa cuenta con todas las certificaciones de calidad, trabajan siempre en la mejora continua y siguen los lineamientos de calidad de la casa matriz. Por lo que se han ganado la confianza del corporativo el cual en algunas ocasiones les ha dado libertad para hacer modificaciones en los proceso. El corporativo coreano de

esta empresa modelo, tiene un interés prioritario en la planta de televisores de Tijuana; por eso le proporciona intensos cursos de entrenamiento para que aprendan y enseñen a las demás plantas en Sudamérica. Cuentan con un programa de capacitación para los ingenieros *Premium* mexicanos el cual consiste en la capacitación de nuevas tecnologías en sus centros tecnológicos instalados en el país de origen, a cambio de un contrato de confidencialidad y permanencia de plazos de trabajo. Al regresar de la capacitación estos ingenieros deben implementar el proyecto en la planta mexicana. Recientemente existe una derrama de conocimiento en cascada, ya que este programa de capacitación del corporativo se ha implementado en la planta Tijuana. La empresa cuenta además con un programa de capacitación constante para todo el personal, por ello se considera un caso extraordinario y contrasta radicalmente con muchas de las otras empresas, lo que permite establecer una diferenciación en el tipo de empresas que integran el *cluster* de la industria de televisores en esta localidad.

5.4.4. Vinculación con otros sectores

A continuación se presenta el grado de vinculación de la industria de televisores en Tijuana con estas instituciones de la sociedad que le dan soporte. Se evalúa la relación con los sectores educativo, gubernamental y empresarial.

Sector educativo

En el programa para el desarrollo de la industria en 2003 una de las estrategias fue actualizar los planes de estudio de licenciatura y posgrado relacionados a la industria de la electrónica, para que respondieran a las necesidades de la industria, formando una masa crítica de personas especializadas en diseño, innovación y manufactura. Estos proyectos de vinculación con el sector educativo en programas de formación de recurso humanos se promovieron en la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) el Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital (CITEDI), y en el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE)

(Producen 2003).

El proyecto tenía como objetivo contribuir al fortalecimiento de la industria de televisores, mediante la y formación y capacitación de recursos humanos especializados. Sin embargo en el estudio de 2013 se observa que las instituciones educativas no se pudieron anticipar a los cambios tecnológicos de la industria, por lo que no formaron a tiempo los profesionistas que supieran asimilar la nueva tecnología. Esto tiene que ver con la estrategia de las empresas de realizar la investigación y desarrollo en su país de origen lo que provoca falta de interés por vincularse con este sector de la sociedad.

Ahora la vinculación de las universidades, centros de educación superior técnica y centros de investigación se limita a actividades como prácticas profesionales, estadías y visitas de estudiantes; los proyectos de investigación y desarrollo, actualización de planes de estudio, capacitación profesionalizante, trabajo colaborativo entre estas instituciones son muy escasos.

Una de las empresas reconoce la importancia de apoyar al desarrollo económico y social de la región por lo que participa en un proyecto llamado “Más allá de la tecnología para el bien de nuestros niños” apoyando por más de un año con tecnología especializada “al loable y arduo trabajo de los directivos y maestros de CETis 156” para elevar el proceso de educación especial para preparatoria. El trabajo de vinculación y el uso de tecnologías únicas han permitido que los alumnos puedan terminar su preparatoria abierta en menor tiempo y con mejor desempeño. La empresa presentó el proyecto a personalidades del sector educativo y del gobierno estatal, además de participar en la graduación del primer estudiante con discapacidad visual de este salón. La empresa considera que esta vinculación es un parte aguas muy importante en Tijuana ya que marca el compromiso de la industria, del sector educativo y del gobierno (la triple hélice) para generar el cambio tan necesario en este grupo de riesgo que necesita mucho más apoyo.

Sin embargo esta participación se considera de responsabilidad social empresarial, pero no significa que exista una vinculación para desarrollar capacidades tecnológicas y contribuya a generar derrama de conocimientos con el sector educativo.

Por otra parte, se encontró una empresa que gestionó fondos gubernamentales para proyectos de investigación y desarrollo en conjunto con el sector educativo ante el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), además de mantener un programa de becas para estudiantes universitarios.

Bajo esta perspectiva se concluye que de forma general el grado de vinculación de la industria con el sector educativo se encuentra en un nivel de interacción bajo, se considera necesario realizar acciones para incrementar la oferta de mano de obra especializada, explorar nuevas tecnologías aplicadas a los televisores, relacionarse con la industria a través de la capacitación profesionalizante y docente, participar en las modificaciones de planes de estudios de ingeniería y estimular el trabajo colaborativo mediante proyectos de investigación y desarrollo entre las instituciones participantes.

Sector gubernamental

El gobierno federal ha tratado de adecuar el marco regulatorio y ser promotor de negocios; el gobierno del estado de Baja California en el último sexenio se han enfocado a velar por los intereses de las empresas en cuanto a temas de comercio exterior, como las reglas de origen para dar seguridad a esta industria y ha centrado sus políticas de desarrollo en las PYMES y en lo que respecta al sector industrial ha apoyado sobre todo al sector aeroespacial y de dispositivos médicos en la región. El gobierno estatal busca la atracción de IED, por lo que ha visitado corporativos en Asia con la finalidad de incentivarlos a invertir en la región. En este sentido algunos gerentes de las empresas encuestadas mencionaron la necesidad de mayor atención por parte del gobierno una vez que están instaladas en el Estado. La asociación japonesa de maquiladoras considera que la finalidad del gobierno mexicano es atraer mayor inversión, pero no toma en cuenta el nivel de transferencia tecnológica que estas

empresas aportan a la región⁴².

Recientemente el gobierno federal ha realizado diversas adaptaciones en el marco regulatorio que rigen esta industria. En 2013 la Secretaría de Economía evaluó una solicitud para exentar el arancel a los aparatos de televisión, actualmente grabado en 15 por ciento correspondiente a la tarifa de la ley de los impuestos generales de importación, propuesta por la Dirección General de Comercio Exterior, lo cual, según el director de la JMA, podría ser trágico para las empresas establecidas en la localidad por el nivel de importaciones de aparatos completos que se incrementaría de manera sustantiva (entrevista personal, 10 de septiembre 2013).

Por otra parte, la reforma fiscal 2014 elimina la retención del Impuesto al Valor Agregado (IVA) de empresas de la Industria Maquiladora y Manufacturera de Exportación (IMMEX) a proveedores nacionales; elimina la tasa preferencial de IVA en la región fronteriza, incrementando del 11 al 16 por ciento; pago de IVA en importaciones temporales y la eliminación de beneficios fiscales. De acuerdo con las encuestas esta reforma en el régimen de las maquiladoras tiene como consecuencias la afectación en temas como competitividad de las empresas establecidas y desestimulo a la inversión extranjera directa en la región.

Las empresas evaluaron como buenos los servicios prestados por los gobiernos, pero hacen hincapié en las siguientes políticas o programas gubernamentales que deberían existir para fortalecer la industria:

- ✓ Mejoras fiscales en cuanto a importaciones
- ✓ Mayor acceso a proveedores internacionales
- ✓ Mayor soporte financiero para ofrecer líneas de crédito a sus clientes.
- ✓ Fortalecer el programa Pro México
- ✓ Retroalimentación mensual o seguimiento por parte del gobierno hacia las empresas
- ✓ Análisis de las compañías por parte del gobierno federal con la finalidad de evaluar su situación y apoyarlos en cuestiones legislativas y fiscales

⁴² Director de la Asociación Japonesa de Maquiladoras JMA. Entrevista personal, 10 de septiembre de 2013

- ✓ Reducción de impuestos al sector productivo en general
- ✓ Proveer mejoras en infraestructura y
- ✓ Simplificación tributaria

En conclusión las empresas solicitan mayor vinculación y apoyo por parte del sector gubernamental, por lo que el grado de articulación se considera en un nivel medio. Se espera que los gobiernos (federal y estatal) logren proveer el ambiente propicio, incentivar y regular eficientemente este sector industrial.

Sector empresarial

La industria de televisores en Tijuana cuenta con el apoyo y respaldo de diversos organismos empresariales quienes proporcionan servicios de valor agregado, creando las condiciones favorables a la actividad empresarial para impulsar su desarrollo y el bienestar de la comunidad. A continuación se enlistan algunos de estos organismos:

- Asociación de Industriales de la Mesa de Otay, A.C. (AIMO)
- Asociación de Industriales del Parque Industrial Pacífico
- Asociación de la Industria Maquiladora y de Exportación - Índex Tijuana (AIM)
- Asociación de Maquiladoras Japonesas en Tijuana y San Diego
- Asociación de Recursos Humanos de la Industria en Tijuana A.C. (ARHITAC)
- Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA)
- Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones e Informática, Delegación Regional Noroeste (CANIETI);
- Centro México Emprende CANACO-Tijuana
- Consejo de Desarrollo Económico de Tijuana A.C. (CDT)
- Consejo de Desarrollo Económico de Tijuana, A. C. (CDT);
- Consejo Nacional de la Industria Maquiladora de Exportación, A. C. (CNIME);
- Desarrollo Económico e Industrial de Tijuana A. C. (DEITAC);
- Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO)

El rol de los organismos empresariales ha sido enfocarse en atender problemáticas en materia de comercio exterior (cambios en reglas de origen y desgravación arancelaria de componentes). Actualmente algunos organismos empresariales como el Consejo Nacional de la Industria Maquiladora y Manufacturera de Exportación (CNIMME) y su Comité Fiscal intensificaron el trabajo de cabildeo en las cámaras de Diputados y Senadores respecto a la reforma fiscal en México.

Los resultados generales de la encuesta arrojan que la industria tiene una baja e inactiva participación en las cámaras y asociaciones, los organismos empresariales se esfuerzan por promover la articulación de los representados mediante servicios de asesoría, trámites, gestiones y orientación de calidad, con el fin de impulsar la competitividad del sector, pero el interés de las empresas por participar es muy bajo.

En conclusión se observa que la vinculación de la industria de televisores en Tijuana con otros sectores de la sociedad, tales como el educativo, gubernamental y empresarial se presentan en la actualidad de forma escasa e informal.

5.3. Conclusiones

Si bien hay diversidad y pequeñas luces de progreso en las empresas de la ITV, en la mayoría se observa que detrás de las mejoras en los productos, persiste la estructura de la “típica maquila” como la falta de articulación con proveedores mexicanos y predominio de trabajo simple e intensivo, esto es, aquella clasificada como de “primera generación” por Carrillo y Hualde (1996).

En el caso contrario, una de las firmas analizadas en este estudio, tiene una posición privilegiada dentro de su corporativos y se refleja en el continuo escalamiento de proceso, producto y funciones que han integrado para lograr ser más competitiva. Muestra de ello, es la incorporación de los productos más sofisticados en materia tecnológica, así como la integración funciones de mayor valor añadido, incluida una mayor injerencia de ingenieros locales en aspectos como la investigación, desarrollo y

diseño, uno de los elementos críticos que reflejan el incremento en las capacidades de las empresas. Esto es, aquella clasificada como de “tercera generación” por Carrillo Hualde (1996).

La evidencia empírica mostrada, nos conduce a determinar la amplitud e intensidad de las funciones productivas realizadas por las empresas, lo que determina el tipo de escalamiento. En general la industria de televisores a nivel global experimentó un escalamiento de procesos y de productos con la introducción de nueva tecnología para los televisores; sin embargo, en la ITV en Tijuana no se observa el escalamiento ya que no se registra incremento en el valor agregado en las funciones de la cadena, ni participación en el diseño del producto dentro de las empresas regionales.

En resumen se encontró que en el periodo de análisis del presente estudio, hubo una disminución en la integración de proveedores mexicanos con una participación escasa de productos y servicios indirectos. En la inserción en la cadena de valor observamos que con la introducción de las pantallas planas se redujo el número de componentes y el tamaño de fondo, lo que trajo como consecuencia menor participación en los eslabones de mayor valor de la cadena productiva, ya que los componentes estratégicos de los televisores son en su mayoría importados del extranjero.

En este mismo sentido se percibió una disminución en las funciones de mayor valor agregado, disminuyendo las actividades de investigación y desarrollo en la región; la vinculación con las instituciones que le dan soporte al *cluster* se encontró menor interés por parte de las empresas de participar, por lo que la vinculación existe pero en un nivel informal (ver cuadro 5.4).

La industria de televisores en Tijuana ha logrado elevar la competitividad con base en las ventajas comparativas, ya que utiliza los recursos de la región como la mano de obra barata, pero no aporta capacidades tecnológicas por lo que el escalamiento industrial alcanzado hasta inicios de la década pasada, se vio truncado en las empresas de la región, y al parecer hay indicios de retrocesos.

Cuadro 5.4. Comparación de las variables de estudio de la industria de televisores en Tijuana 2003-2013

	2003	2013	Cambios
Integración de proveedores	Algunas empresas multinacionales se vincularon con proveedores de productos estratégicos de su país de origen, estas empresas importaban sus insumos claves, limitando el desarrollo de empresas locales a insumos indirectos y de bajo valor relativo (empaques, ciertos cables, arneses y servicios).	La mayoría de los insumos provienen principalmente de proveedores extranjeros y los proveedores locales mexicanos no fabrican componentes clave, sino insumos de bajo valor agregado, como materias primas básicas (plásticos, bolsas, cajas de cartón) y materiales indirectos.	No hay cambios
Inserción en la cadena productiva	La industria ha tenido un reducido nivel de insumos nacionales y no ha generado eslabonamientos significativos con la economía nacional (aparte del uso de mano de obra).	No se participa en los eslabones estratégicos de la cadena productiva, los componentes principales de la producción son traídos de otros países.	No hay cambios
Funciones con mayor valor agregado	Se orientaba al ensamble del producto final y fabricación de algunos componentes; pero además existían operaciones no asociadas a la manufactura las cuales aportan un componente de mayor valor agregado asociado en gran medida a los niveles de sofisticación en actividades de investigación y desarrollo, diseño, servicio y logística, entre otras.	Las operaciones locales cubren primordialmente el ensamble y empaque de producto por lo que no se generan actividades de mayor valor agregado dentro de la empresa. Disminuye la participación de grupos de investigación y desarrollo.	Si hay cambios Menos Valor agregado
Vinculación con otros sectores	En el programa para el desarrollo de la industria se promovió un centro de desarrollo tecnológico para impulsar análisis industriales, innovaciones, actualizaciones tecnológicas con la finalidad de estar preparados para nuevos cambios tecnológicos, contando con una vinculación entre universidades, gobierno y órganos empresariales.	Actualmente la principal vinculación con las universidades se limitan a prácticas profesionales, estadías y visitas de estudiantes. Los organismos empresariales se han enfocado en atender problemáticas en materia de comercio exterior y en el sector gubernamental se detecta que faltan políticas de desarrollo que apoyen esta industria.	Si hay cambios Menos vinculación

Fuente: Elaboración propia con los resultados de la encuesta Diagnóstico de la Industria de Televisores (2013) y con estudios anteriores Carrillo y Hualde (2006) Producen (2003).

CAPÍTULO 6

PROSPECTIVA DE LA INDUSTRIA DE TELEVISORES EN TIJUANA

6.1. Introducción

Para contribuir a la consolidación de la industria de televisores en Tijuana, se requiere identificar los factores clave que permitirán generar ventajas competitivas para el sector y es necesario impulsar un crecimiento en el valor agregado de las operaciones del *cluster*, a través del desarrollo de capacidades para la manufactura de las nuevas generaciones de productos y la extensión de la cadena de valor. En este sentido el objetivo es presentar los principales resultados del ejercicio de prospectiva los cuales puedan servir como base para la discusión y generación de propuestas para elevar la competitividad de este agrupamiento. Primeramente mediante el método *Delphi* se identificaron los factores que son y serán importantes en el futuro de la industria, en segundo lugar se procedió a definir posibles escenarios futuros de la industria dentro de un horizonte a mediano plazo y así formular tres escenarios posibles para cada factor; por último se presentan recomendaciones a la industria de televisores, para intentar tener la mejor posición dentro de cada uno de los escenarios.

6.2. Método Delphi

En la primera parte del ejercicio prospectivo se utilizó el método Delphi, técnica que consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión sobre acontecimientos futuros con la ayuda de cuestionarios sucesivos en formato electrónico y de manera anónima. A continuación se presenta el análisis arrojado en el diagnóstico situacional del sector en base a la reflexión y conocimiento que se tiene de lo que ha ocurrido en la industria del televisor en la última década, considerando las

siguientes variables de estudio: capacidades del *cluster*, apropiación de valor de la industria y mega tendencias tecnológicas.

Capacidades del *cluster*

Según la opinión de los expertos el *cluster* de televisiones en Tijuana ha disminuido su integración para la generación de valor respecto a la industria a nivel mundial. Diversos han sido los factores que han impactado adversamente en su competitividad, entre los que se destaca la legislación en materia de comercio exterior, el desarrollo de proveedores, el régimen fiscal y los planes de inversión por parte de las compañías a nivel corporativo. Ante la redistribución de las capacidades de manufactura a nivel mundial que ocurrió en esta industria, la adaptación de la capacidad instalada para la fabricación del *cluster* se considera reactiva-tardía, mientras que ante los cambios tecnológicos en el producto (televisores) se considera que la adaptación a los nuevos productos fue realizada de manera rápida.

Por lo que concierne a la evaluación del desempeño de las instituciones que inciden en el agrupamiento de televisiones en general es considerado bueno, principalmente en lo que se refiere a la labor de las cámaras y organismos empresariales.

El papel de las instituciones educativas fue evaluado como deficiente, ya que se considera que no han logrado desarrollar programas de estudio para esta industria que generen ventajas competitivas; se considera que existe un rezago considerable de conocimiento, experiencia y de enfoque respecto a lo que está sucediendo en la industria y sus requerimientos esenciales. El enfoque de estas ha sido reactivo, y en algunos casos ausente.

En lo que respecta a las agencias gubernamentales (de los tres niveles de gobierno) se considera que estas no han estado dando el apoyo que se necesita para impulsar el crecimiento de la industria del televisor.

Apropiación de valor de la industria

Del año 2003 a la fecha se considera que han ocurrido los siguientes cambios en la participación local en la cadena de valor:

Se observa una severa disminución en la participación de valor en los componentes clave, así como de los servicios especializados suministrados por parte de las empresas mexicanas proveedoras instaladas en Baja California, mientras los productos y servicios indirectos han aumentado (ver cuadro 6.1)

Cuadro 6.1. Principales cambios en la participación local de la cadena de valor

Áreas de la cadena de valor que han aumentado	Áreas de la cadena de valor que han disminuido
<ul style="list-style-type: none">• Servicio post-venta,• Comercialización• Distribución y logística• Ensamble y empaque• Fabricación de insumos genéricos.	<ul style="list-style-type: none">• Investigación y desarrollo.• Diseño de nuevos productos.• Fabricación de insumos estratégicos

Elaboración propia: Resultados del ejercicio prospectivo método Delphi

A pesar de que se ha disminuido la participación en áreas de la cadena de valor en donde la apropiación del valor puede considerarse mayor, la contribución de Baja California como eslabón en la cadena global de valor de la industria del televisor es aun de alta relevancia.

De acuerdo con los resultados del estudio los eventos que se considera incidieron positivamente en la competitividad del agrupamiento son:

- Surgimiento de la tecnología de pantallas delgadas (LCD, Plasma, otros)
- Establecimiento en Baja California de empresas de Contract Manufacturing de televisores.

- Transmisión de señales de televisión digital en Estados Unidos.

También han incidido eventos exógenos como la incursión de China a los mercados globales de manufactura y la recesión de la economía estadounidense iniciada en el año 2008.

Mega tendencias tecnológicas

Para Baja California, el desarrollo de la industria de televisor ha traído consigo la incorporación de diversas tecnologías de productos y procesos, las cuales inciden en la adquisición de nuevos conocimientos para el personal. En este sentido el grado de aprendizaje adquirido se considera alto en todos los niveles desde el gerencial hasta el operativo; considerando además que este aprendizaje se logró mayormente durante el periodo de 2000 a 2010, mientras que en los últimos años se ha mostrado una desaceleración en la adquisición de nuevos conocimientos e incorporación de nuevas técnicas. Se considera que el personal de esta industria ha podido asimilar las nuevas tecnologías a nivel de “uso”, sin embargo no se ha logrado a nivel de “dominio” y “modificaciones para el desarrollo de nuevas tecnologías”, lo cual limita la capacidad de generación y apropiación de valor.

Los expertos identifican una serie de mega tendencias que podrían tener un alto impacto en la industria del televisor para los próximos 6 años, sin embargo las tres consideradas como más importantes son: el desarrollo de la televisión interactiva, las pantallas de muy alta definición (*ultra high definition*) y la transición de más países a la televisión digital. De manera complementaria se enlistan, el desarrollo de pantallas ultra delgadas, flexibles y táctiles, así como la miniaturización de componentes.

Después de validar el diagnóstico situacional de la industria de manufactura de televisiones de Baja California, se procedió a delinear el desarrollo futuro de esta industria tomando como base las opiniones de los expertos, con la finalidad de proponer alternativas para obtener mayor beneficio -como región- de esta industria global.

6.3. Escenarios

En esta perspectiva cabe mencionar que la problemática de la industria lo constituye el futuro que tendría si continuara comportándose como hasta ahora, y si su medio ambiente no cambia su dirección de un modo significativo. Es por esto que en la siguiente sección presenta el análisis prospectivo cuyo propósito es identificar la naturaleza de las amenazas, a menudo ocultas, y sugerir los cambios que incrementen la capacidad del *cluster* de la ITV para sobrevivir y mejorar.

La segunda etapa de la prospectiva consistió en construir los posibles escenarios que consideren la visión del futuro, una percepción dinámica de la realidad y la prefiguración de alternativas a las que podría enfrentarse la industria de televisores en Tijuana con base en el análisis situacional y la formulación de distintas opiniones de expertos que plantean su futuro.

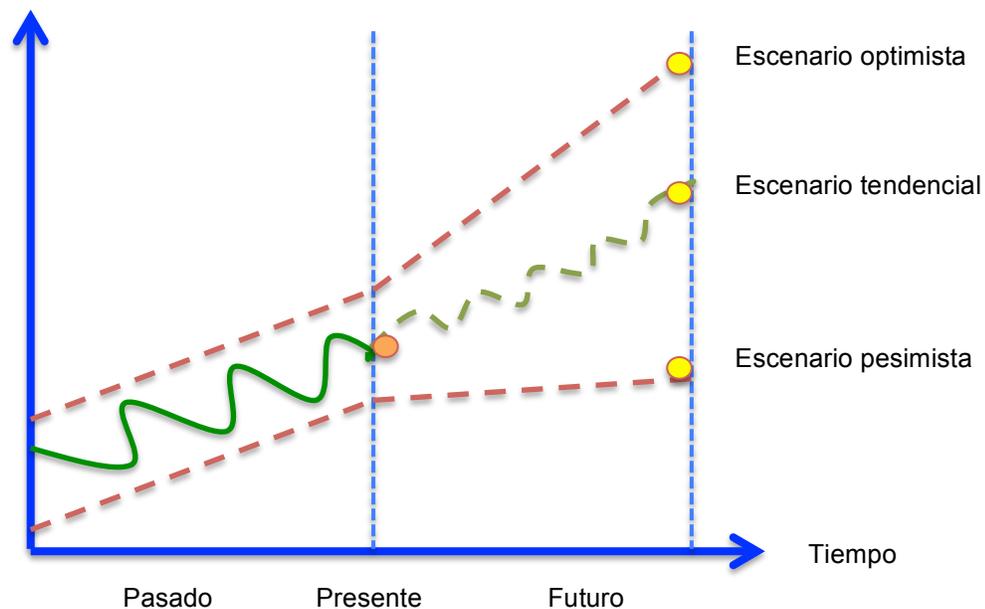
En el análisis de los escenarios es necesario contar con los principales factores o variables clave que afectan dicha industria y para efectos de este estudio se eligieron las variables que más incidieron en los resultados del Método Delphi las cuales son:

1. Capacidades del *cluster*
2. Apropiación de valor de la industria
3. Mega tendencias tecnológicas
4. Factores exógenos.

De acuerdo a Miklos y Tell (2007) existen tres tipos de escenarios que permiten hacer una proyección del futuro (ver Figura 6.1). En este sentido a continuación se figuran los tres escenarios del futuro de la industria de televisores en Tijuana analizando las variables antes mencionadas y considerando un espacio temporal de seis años (2014-2020).

- 1) Escenario tendencial: Es el escenario “más probable”, se elaboró un resumen de las variables analizadas y se trató de mostrar lo que sucederá si las cosas continúan en el mismo curso;
- 2) Escenario optimista: se construyó a partir del escenario tendencial, contemplando cambios razonables y positivos, se plantean acciones deseables pero verosímiles que distinguen aquello que puede lograrse en el mediano plazo.
- 3) Escenario pesimista se intensifican las variables más importantes hacia abajo, contemplando un deterioro de la situación actual y analizando factores desestabilizantes, inesperados y descontrolados.

Figura 6.1. Proyección de escenarios



Fuente: Adaptada de Miklos, T. y Tello M. E. (2007). Pág. 27

1. Capacidades del *cluster*

Esta sección se orientan a proyectar la evolución del *cluster* en términos de las capacidades, considerando el grado de integración con los proveedores, el desempeño de las instituciones de incidencia en este agrupamiento así como la derrama de conocimiento que esta industria generará en la región.

Escenario tendencial – Capacidades del *cluster*

En el año 2020 el *cluster* de la industria de televisores en Tijuana continúa con una escasa integración de proveedores, no se ha logrado que se incorporen las compañías mexicanas como proveedores significativos, los proveedores locales mexicanos no fabrican componentes clave, únicamente proveen materiales indirectos y servicios indirectos, la mayoría de los insumos principales para la fabricación de estos aparatos provienen de Asia. Los proveedores tienen escasa especialización productiva, no existen vínculos entre ellos y la relación con los clientes se limita únicamente por especificaciones productivas.

El sector gubernamental no propicia iniciativas para generar derrama económica y de conocimientos mediante la inversión extranjera directa en la región. Las cámaras y asociaciones que respaldan la industria han trabajado para estabilizar los impactos negativos de las reformas, así mismo dan soporte y asesoría a las empresas. El desempeño de las instituciones educativas es deficiente.

Escenario optimista – Capacidades del *cluster*

La industria de televisores contribuye dinámicamente al impulso de una red de proveedores locales, desarrollando firmas para que se afiancen a nivel regional y refuercen sus capacidades tecnológicas que les permitan obtener beneficios de precio y calidad. Aumenta el encadenamiento de proveeduría nacional aprovechando el incremento de producción de la industria, se logra promover que las empresas

sustituyan sus importaciones por componentes fabricados en México, dando lugar a la participación de empresas nacionales en la industria de televisores en la estrecha cadena de proveeduría de estas corporaciones multinacionales establecidas en Tijuana. Se fortalecen los vínculos con los proveedores mediante contratos de largo plazo y vinculación tecnológica. Existe una creciente articulación con las universidades y los centros técnicos de formación, se integran estudiantes en proyectos de investigación incrementando la formación de capital humano y el desarrollo de nuevo conocimiento requerido por la industria; los organismos empresariales como las cámaras y asociaciones retoman importancia en la interlocución y articulación de los representados, mientras que el sector gubernamental provee un marco regulatorio que fomenta la creación e instalación de empresas de alta tecnología y de centros de investigación dentro de las empresas.

Escenario pesimista – Capacidades del *cluster*

Las mayoría de las empresas cerraron operaciones en Tijuana, queda una de las empresas que integra verticalmente su cadenas de suministro, por lo que no requiere proveedores mexicanos, ni extranjeros para la elaboración de los componentes claves del televisor ya que la empresa los realiza internamente. Y del otro extremo se encuentra otra empresa de televisores la cual opera como *contract manufacturer* (CM), está continúa importando los componentes del extranjero y la proveeduría local es nula. El desempeño los organismos empresariales prácticamente desaparece. El sector educativo continúa con un rezago de conocimiento y experiencia respecto a los requerimientos de la industria.

2. Apropriación de valor de la industria

En este apartado se visualiza el nivel de retención o apropiación de valor de la industria, que incluye el desarrollo de funciones que generan mayor valor agregado y la

evaluación del nivel que desempeñan las operaciones de esta industria en Baja California respecto a la cadena de valor de la industria a nivel global.

Escenario tendencial – Apropiación de valor de la industria

Se busca un crecimiento que agregue valor, que alcance la frontera del desarrollo tecnológico y produzca un efecto derrame tanto sobre la propia cadena como sobre los encadenamientos productivos del resto de la economía, ya que desde la introducción de las pantallas planas, se disminuyó la especialización de la mano de obra debido a que los componentes de mayor valor se importan del extranjero; las actividades en el proceso se simplifican y esta tendencia continúa hasta el año 2020, en donde se observa que la concentración de la industria respecto a los procesos internos están limitados a la elaboración de insumos de bajo valor agregado (fabricación de insumos genéricos, ensamble y empaque). Por esta razón la mayoría de las empresas de equipo original (*OEM*) han optado por cambiar el modelo de negocios a *contract manufacturer* que maquilan el producto bajo contrato y se especializan en las funciones básicas de manufactura ofreciendo baja participación en la cadena de valor global.

Las empresas dedicadas a fabricar televisores en Tijuana son heterogéneas y existe polarización entre ellas, empresas que transitan en una fase de poca calificación y baja integración productiva y en el extremo opuesto el caso de una empresa con intensivo conocimiento y gran integración con cadenas productivas internas, con altos volumen de ventas y ganancias que le permiten financiar la investigación y desarrollo de una nueva generación de procesos y para inversión en maquinaria y equipo para su manufactura.

Escenario optimista – Apropiación de valor de la industria

El sector ha tenido un proceso de crecimiento acompañado de inversiones en capacidad instalada y modernización tecnológica, mejorando así la distribución de los niveles de empleo, aumenta el recurso humano especializado y disminuye el uso intensivo de mano de obra física y técnica, mejorándose en consecuencia la derrama

local de conocimiento tecnológico y el crecimiento de la cadena de valor. La industria de televisores eleva el nivel de preparación de ingenieros de las áreas de investigación y desarrollo, los capacita para generar nuevos productos desde la conceptualización y generación del diseño, tienen una participación activa en el centro de entrenamiento en ingeniería y diseño de la región.

Para el año 2020 la industria está involucrada activamente en actividades de innovación y diseño a nivel local, se logra experimentar un proceso de transición de baja integración hacia un modelo con mejor relación entre sus distintos eslabones e inversión en capacidad y tecnología necesarias, para responder a las exigencias de la demanda. La industria de televisores se consolida en nuevas áreas dentro de la cadena productiva y de valor, tales como la fabricación de insumos estratégicos, operaciones de logística y diseño de nuevas tecnologías en los productos y en los procesos. Es decir se desarrollan procesos de aprendizaje tecnológico y escalamiento industrial.

Escenario pesimista – Apropiación de valor de la industria

La industria de televisores se convirtió en un negocio poco rentable debido al bajo margen de ganancia y los altos costos de producción, por lo que las empresas han buscado re-direccionar su modelo de negocios de OEM a CM quienes irrumpen el tejido industrial tradicional, ya que externalizan solo algunas actividades dentro de la cadena de valor.

Las plantas OEM en Tijuana en su mayoría fueron adquiridas, fusionadas, o consolidadas, en estas empresas se concentraba parte del diseño, desarrollo y comercialización de productos, mientras que las CM se encargan de la maquila y en ocasiones de las cadenas de suministro.

En general se resiente un bajo nivel de apoyo al desarrollo regional, en cuanto a la incorporación de insumos de producción nacional se refiere, con un registro aproximado de 3 por ciento de insumos nacionales, y 97 por ciento de importación, la

principal demanda de la región es la mano de obra barata (no calificada).

3. Mega tendencias tecnológicas

En esta sección se figura el futuro a seis años de la industria del televisor en Baja California, identificando las megas tendencias que tendrán impacto en el agrupamiento, incluyendo las futuras aplicaciones de los sistemas de televisión digital y el desarrollo tecnológico de estos aparatos.

Escenario tendencial – Mega tendencias tecnológicas

Las mega tendencias que impactaron la industria fue el desarrollo masivo de la televisión interactiva (sistema de comandos por voz y un sensor de movimiento intuitivo), las pantallas de ultra alta definición (*ultra high definition*), ultra delgadas, flexibles y táctiles, así como la pantalla curvada y el incremento de la tecnología OLED. Por otra parte se amplía el mercado debido a la transición de más países a la televisión digital y a la penetración de pantallas en las industrias automotriz, médica, aeroespacial, entre otras.

Escenario optimista – Mega tendencias tecnológicas

La industria de televisores avanza a un ritmo vertiginoso en cuestión de tecnología, la tendencia prevaleciente es la miniaturización⁴³ de los componentes por lo que se denota un *boom* en el diseño de los televisores, donde las pantallas planas pasan a la historia (después de más de una década en el mercado) y nuevas tecnologías se abren paso tales como las pantallas flexibles y los mini proyectores interactivos (ver Figura 6.2).

⁴³ Proceso tecnológico mediante el cual se intenta reducir el tamaño de los dispositivos electrónicos.

Figura 6.2. Trayectoria y prospectiva de tecnologías en los televisores



Fuente: Elaboración propia en base a la opinión de expertos.

Los fabricantes apuestan por nuevas propiedades como la impresionante resolución y sorprendentes diseños de una nueva era en los televisores parecidos a los proyectores portátiles, son equipos con ultra alta definición, los cuales se caracterizan por tener mejor resolución, iluminación y nitidez, estética ultra aerodinámica con acceso inmediato a conectividad, aplicaciones interactivas, videos y música, todo en el tamaño de la palma de la mano. Se ha iniciado la proliferación de este nuevo concepto en el ciclo de vida de los televisores, en la etapa de introducción al mercado que brinda entretenimiento de primera clase pero a un precio poco asequible. En este escenario la industria experimenta la oportunidad de asimilar la nueva tecnología e integrar la cadena de suministros internamente o por medio de proveedores nacionales.

Escenario pesimista – Mega tendencias tecnológicas

Ante este cambio tecnológico se experimenta una ruptura en la cadena de valor de esta industria debido a que las actividades que generan mayor valor agregado como el diseño del producto, la investigación y desarrollo se trasladaron por completo a la casa matriz y las plantas de Tijuana se convierten en centros de ensamble de los productos terminados. El proceso de ensamble se simplifica ya que el panel de los televisores que es el componente de principal se obtiene pre-fabricado y únicamente se realiza el

ensamble del producto. Los pocos proveedores locales que se había especializado en la tecnología anterior, son desplazados por nuevos proveedores extranjeros.

4. Factores exógenos

Finalmente se examina el panorama futuro de la industria de televisores mediante el impacto de algunos factores exógenos, tales como las regulaciones fiscales, acuerdos internacionales y decisiones gubernamentales. El *Cluster* de ITV en Tijuana requiere de estrategias creativas y de largo plazo para afianzar su posición en el país, con alternativas viables que permitan la apropiación de valor y en general elevar el nivel de competitividad del agrupamiento.

Escenario tendencial – Factores exógenos

El apoyo a esta industria continúa con incentivos que tratan de superar a los de los países competidores asiáticos para atraer la inversión extranjera. Se desarrolla una política gubernamental generalizada que ofrece apoyo para consolidar nuevas inversiones específicamente para las empresas fuertes del agrupamiento. El objetivo es atraer empresas OEMs para que implementen las nuevas tecnologías en las plantas de la región y *contract manufacturer* que justifiquen una política de incentivos a los proveedores locales del agrupamiento. Se adecua un marco regulatorio que promueve la inversión y la estabilidad en las reglas de origen para dar seguridad a la industria en cuanto a su operación bajo las nuevas tecnologías resultantes.

Escenario optimista – Factores exógenos

Ante el cambio sustancial que se presenta en la industria y con la inercia del crecimiento tecnológico, se abre la oportunidad de ampliación de inversiones, de convertirse en la plataforma de exportación hacia Estados Unidos, Asia y Europa;

atracción de empresas con operaciones más complejas y de mayor valor agregado y de sustituir las importaciones por el mercado interno.

La industria se consolida ante un agresivo paquete de incentivos que le permite lograr competitividad en el mercado mundial. Entre esos beneficios sobresalen la canalización de subsidios a Investigación y Desarrollo (exención de impuestos hasta el 100 por ciento y hasta por 10 años), buscando operaciones de mayor valor agregado nacional, promoción de la industria para facilitar la atracción de inversiones, sobre todo en proyectos de alta tecnología.

Escenario pesimista – Factores exógenos

La industria enfrenta cambios en su esquema arancelario derivado de la legislación aprobada a partir de 2014, lo que provoca la disminución de fabricantes de televisores en Tijuana, como consecuencia se disminuyen las actividades de promoción de inversión extranjera y el énfasis en los agrupamientos industriales (*clusters*).

La Secretaría de Economía considera la posible eliminación del arancel correspondiente al 15 por ciento en la tarifa de la Ley de los impuestos generales de importación y exportación sobre los aparatos de televisor, lo que trae como consecuencia la entrada de un gran número de productores originarios de China, con lo que la industria de televisores está en riesgo de no poder competir ante este fabricante asiático. Adicionalmente se observa como reflejo de la desaceleración del ritmo de crecimiento en los Estados Unidos, que afectó en forma importante la industria, reduciéndose la producción y el empleo.

6.4. Conclusiones

En el Cuadro 6.2 se presenta un resumen de los posibles escenarios proyectados al año 2020 derivados del análisis de las capacidades del *cluster*, apropiación de valor de la industria, las mega tendencias tecnologías y los factores exógenos que impactan a

este agrupamiento, así como una serie de recomendaciones generales para cada uno de los principales factores clave que afectan la industria.

Cuadro 6.2. Escenarios del *cluster* de la Industria de televisores

	Tendencial	Optimista	Pesimista	Recomendaciones
Capacidades del <i>cluster</i>	Escasa integración y especialización productiva de los proveedores No se genera derrama de conocimientos	Aumenta el encadenamiento de proveeduría nacional. Creciente articulación con universidades y asociaciones empresariales	Empresas cerraron operaciones Proveduría local es nula Rezago en la vinculación con otros sectores	Mejoras en la legislación en materia de comercio exterior, el desarrollo de proveedores, el régimen fiscal.
Apropiación de valor de la industria	Poca mano de obra especializada Insumos de bajo valor agregado	Aumenta el recurso humano especializado Derrama local de conocimiento tecnológico Fabricación de insumos estratégicos	Negocio poco rentable Bajo margen de ganancia y altos costos de producción	Reconsiderar las políticas arancelarias sobre los componentes de los televisores para estimular el consumo de insumos nacionales y apoyar al desarrollo de la cadena de proveeduría.
Mega tendencias tecnológicas	Desarrollo masivo de la televisión interactiva pantallas UHD, ultra delgadas, flexibles y táctiles, pantalla curva	Miniaturización de los componentes Proyectores portátiles. Oportunidad de asimilar la nueva tecnología	Ruptura en la cadena de valor Relocalización a otras regiones	Diversificación de la industria de pantallas hacia nichos de mayor especialización. Esto conlleva modificar el concepto de una industria de fabricación de televisores a <i>display devices</i> .
Factores exógenos	Marco regulatorio que promueve la inversión y la estabilidad en las reglas de origen para dar seguridad a la industria	Subsidios a I&D, buscando operaciones de mayor valor agregado Atracción de inversiones de proyectos de alta tecnología	Desaceleración del ritmo de crecimiento en los Estados Unidos Disminución de promoción IED	Establecer una estrategia que favorezca la atracción de empresas de manufactura por contrato con mayores niveles de integración, incentivando la innovación y cambiando el modelo de negocio para crear productos más innovadores.

Fuente: Elaboración propia en base al análisis de prospectiva

La industria de televisores en la región tiene enormes desafíos; las operaciones locales cubren primordialmente el ensamble y empaque de producto, así como la fabricación de algunos insumos genéricos; por lo que resulta conveniente fomentar la participación del *cluster* con otras áreas de la cadena de valor con mejores niveles de empleo y tecnología, tales como ingeniería, investigación y desarrollo, diseño de nuevos procesos y productos, operaciones de logística y distribución, así como servicios post-venta con la finalidad de lograr una mejora en la posición competitiva de la industria. Esto representa área de oportunidad de desarrollo mediante la integración regional del *cluster* en la cadena de valor, ya que aun tratándose de operaciones de corporaciones multinacionales implica una mayor derrama en sueldos, así como la asimilación de tecnología.

Es necesario fomentar actividades de mayor valor agregado como un desarrollo tecnológico apropiado y actividades de investigación y desarrollo, que permitan eliminar los esquemas de empresas con mano de obra a bajo costo, bajos niveles de asimilación de tecnología y adquisición de conocimiento, con la finalidad de concretar oportunidades de negocio a partir de la experiencia de estar participando en las corporaciones multinacionales e incrementar en consecuencia los niveles de desarrollo y retención del valor.

Se espera que los resultados del presente proyecto en la etapa de prospectiva, promueva un trabajo colaborativo y comprometido entre todos los sectores involucrados, que contribuya a fortalecer la industria con acciones concretas. Se pretende que las estrategias recomendadas resultantes de este estudio, detonen de oportunidades al *cluster* de la industria del televisor en Tijuana, para lograr su consolidación y crecimiento.

CONCLUSIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES

El objetivo de este trabajo fue conocer cómo evolucionó la industria de televisores en Tijuana, comprobando si logró incrementar su desempeño productivo y competitivo, así mismo si consiguió crear capacidades tecnológicas y productivas en la región. A partir de su trayectoria alcanzada se procedió a elaborar un análisis prospectivo para identificar cuál es el panorama futuro. Esto permitió presentar algunas recomendaciones de política basadas en los resultados de la investigación y en la opinión de expertos del área, como se verá más adelante.

La trayectoria del *cluster* en la región se resumen en cuatro grandes etapas: a) Antecedentes: la etapa inicial de 1980 a 1993 con el establecimiento de empresas multinacionales en la región, con mano de obra enfocada principalmente en actividades básicas de ensamble; b) *Desarrollo*: la segunda etapa de 1994 a 2002, fue de fortalecimiento del *cluster* gracias a la entrada del TLCAN que permitió la integración vertical, la llegada de plantas especializadas y de creación de proveedores mexicanos participando con productos y servicios indirectos; c) Estabilidad: en la tercera etapa de 2003 a 2008, ocurrió una transición en la tecnología de los televisores CRT a pantallas planas, se observa mayor énfasis en actividades de diseño, investigación y desarrollo en la región por las empresas multinacionales y d) *Adaptación*: la última etapa de 2009 a la fecha, se observa el cierre, traspaso y fusión de operaciones de algunas plantas en la región, debido a la entrada de nuevas empresas con precios más bajos.

Efectivamente la industria de televisores fue ejemplo de un proceso de crecimiento y consolidación de las empresas y se convirtió en la fuente de suministro más dinámica de televisores del mercado estadounidense en el inicio del nuevo milenio. La industria se empezaba a fortalecer atrayendo proveedores extranjeros a la localidad y mediante la integración vertical con la fabricación de componentes especializados; también empezó a tener subcontratación de productos de bajo valor agregado como los empaques de cartón y diversos servicios indirectos con proveedores mexicanos. Sin embargo, como consecuencia de la transición de la tecnología, la industria retrocedió

en los avances de integración de proveedores y funciones de mayor valor agregado en la región. La estructura de producción cambió y los componentes principales ahora son importados en su mayoría.

Es decir la evidencia empírica muestra que la industria de televisores en Tijuana tuvo dificultades para absorber y generar capacidades después del cambio tecnológico. Este resultado concuerda con Torres (2006) quien afirma que las capacidades tecnológicas se componen de una variedad de fuentes de conocimiento e innovación; mismas que esta industria no logró desarrollar a nivel local.

De 2003 a 2013 la ITV tuvo un crecimiento importante en la producción (48 por ciento) y en sus exportaciones hacia Estados Unidos, con menos plantas operando en la región y con una disminución considerable en el número de empleos (36 por ciento), lo que indica que la productividad aumentó a costa del empleo y la reducción de operaciones. Cabe señalar que actualmente existe capacidad instalada ociosa en estas multinacionales.

En la hipótesis de investigación se esperaba que el *cluster* de la ITV en Tijuana tuviera un escalamiento industrial en el que se pudiera observar: la integración de proveedores nacionales, la generación de actividades de mayor valor agregado, la entrada de actores locales en diferentes eslabones de la cadena de productiva y más relaciones con instituciones de soporte como el educativo, gubernamental y empresarial.

Se encontró que no se ha logrado la incorporación de las compañías mexicanas como proveedores en la manufactura. Existe una fuerte dependencia de componentes e insumos importados o provistos por proveedores extranjeros ubicados en la localidad y las empresas nacionales están participando escasamente en los servicios indirectos como limpieza, empaques, seguridad y alimentos. Este resultado coincide con lo expresado por Cypher y Dietz (2009) quienes explican que las multinacionales se encuentran vinculadas con proveedores de productos estratégicos de su país de origen que se ubican cerca de la empresas ensambladoras y surten de insumos especializados lo que limita el desarrollo de empresas locales a insumos indirectos y de bajo valor relativo. Los proveedores mexicanos que suministran materiales indirectos a

la industria de televisores tienen poca vinculación con las multinacionales y no reciben transferencia tecnológica por parte de estas firmas multinacionales; razón por la cual no aprovechan la información del mercado, la capacitación y la asistencia que pudieran obtener de las plantas para desarrollar capacidades tecnológicas que les permitieran ser más competitivos.

En la mayoría de las plantas estudiadas tienen un bajo valor agregado en el proceso de producción, debido a que no se fabrican los insumos y componentes principales en la región lo que origina que se realice fundamentalmente el ensamble final del producto. En esta industria, el componente de mayor valor agregado son los paneles de los televisores los cuales provienen de Asia, únicamente una empresa ha incursionado en la fabricación de este componente en México. La mano de obra ocupa puestos operativos por lo que la derrama económica por concepto de nómina es limitada y por su nivel restringe la capacidad de asimilación y desarrollo tecnológico regional.

Para la región el avance tecnológico es una amenaza porque las televisiones tienden a ser cada vez más ligeras y en algunos años la microelectrónica los llevará a construir televisores del tamaño de un celular que se podrían armar en el país de origen y ser enviadas al mercado de los Estados Unidos. La única oportunidad que se tendría es que las empresas quisieran aprovechar las ventajas comerciales, localizándose en México para exportar a sus productos a Estados Unidos con los beneficios del TLCAN.

El desafío es conseguir que se desarrollen procesos con mayor valor agregado y mayor complejidad en la región, que se traduzcan en mejores salarios, es decir, avanzar en el escalamiento industrial (*upgrading*). Sería necesario reforzar el desarrollo del eslabón de suministros de esta industria de tal manera que los proveedores nacionales produzcan insumos, partes y componentes estratégicos con precios, calidad y plazos de entrega competitivos para sustentar un proceso de inserción en la cadena productiva.

El *cluster* requiere de mayor articulación, interés y compenetración de todos los actores sociales para crear oportunidades económicas en la región y afrontar los enormes desafíos. Ante este escenario se concluye que el *cluster* de la industria de televisores

en Tijuana presenta una escasa cantidad y calidad de enlaces entre los actores y se encuentra en una escala de aglomeración baja y el nivel de dinamismo es estático de acuerdo con lo descrito por Sölvel (2008). Las empresas trabajan de forma aislada, no cuentan con proveedores avanzados en la región, el capital humano es básico y tiene poca interacción con las instituciones de apoyo.

Respecto a las empresas que conforman el *cluster* de la industria de televisores en Tijuana se encontró que existen una polarización en el tipo de empresas participantes, por un lado están las OEM que se encargan de fabricar el producto final, pero las actividades que generan mayor valor agregado se realizan directamente en la casa matriz, por otra parte los *contract manufacturer* que tampoco realizan funciones de alto valor agregado en las plantas de la región, enfocándose únicamente a la manufactura por contrato y, finalmente en el lado opuesto, se observó una empresa que representa 51 por ciento de la producción que fabrica el componente principal de los televisores y están migrando su organización productiva de *outsourcing* a procesos internos estructurados verticalmente. En esta perspectiva concluimos que existen dos polos en la posición de las empresas: una que considera a la región como una fuente de aprendizaje e incursión de conocimiento y, por otro lado, el grupo de empresas que consideran a México como una plataforma de mano de obra a bajo costo.

Cuando Hobday (1995^b) explica la transición en los modelos de negocio de las firmas taiwanesas de manufactura de equipo original al de producción de diseños propios y finalmente a la creación de marcas propias, queda muy claro que se dieron diversas modalidades de vinculación de empresas locales con empresas extranjeras. Este fenómeno permitió un proceso de aprendizaje y asimilación para las empresas locales y una posibilidad de progresión en las capacidades tecnológicas innovativas. En cambio en México no se ha establecido la vinculación de empresas locales con extranjeras. Las multinacionales siguen un modelo de maquila en la que establecen sus propias plantas y los cambios en el modelo de negocio de OEM a CM ha sido entre las multinacionales sin incluir empresas locales.

A partir del ejercicio prospectivo descrito en el capítulo seis los expertos plantean las siguientes recomendaciones para mejorar la competitividad del *cluster* de la ITV en Tijuana:

1. Construir capacidades para participar en actividades de desarrollo de software integrado en los televisores. Incentivarlo a través de estímulos gubernamentales que permitan la formación de recursos humanos, infraestructura y su incorporación en la industria.
2. La competitividad de la industria mejoraría si se aprovecha la capacidad instalada y se apoya la diversificación de productos hacia nichos de mayor especialización buscando aplicaciones en la industria médica, aeroespacial o de seguridad, entre otras. Esto conlleva modificar el concepto de una industria de fabricación de televisores a fabricación de productos con pantalla (*display devices*).
3. Establecer una estrategia que favorezca la atracción de empresas de manufactura por contrato con mayores niveles de integración, incentivando la innovación y cambiando el modelo de negocio para crear productos más innovadores.

Con base a los hallazgos encontrados en esta investigación se proponen las siguientes recomendaciones de política gubernamental:

1. Consideramos que la ITV en Tijuana está en condiciones de competir por los servicios logísticos y los servicios posventa. El gobierno local tendría que poner énfasis en desarrollar estas capacidades con mayor calidad y menor precio que los aportados por las empresas extranjeras.
2. Si el gobierno y los empresarios mexicanos realmente les interesara incursionar en la manufactura en esta industria, tendría que haber una política transversal en la región que apoyara la creación de recursos humanos, infraestructura, actividades de investigación y desarrollo en electrónica que permitiera la deslocalización de estas actividades del país de origen a México.
3. Aunada a la recomendación anterior, se tendrá que establecer una estrategia que aplique el porcentaje de contenido nacional (60 por ciento) pactado en el

TLCAN, para las exportaciones a Estados Unidos y Canadá. Esto estimularía el consumo de insumos nacionales y apoyaría al desarrollo de la cadena de proveeduría.

Los resultados aportan evidencia que no permite validar la hipótesis. Se encontró que las multinacionales del sector de televisores establecidas en Tijuana, en la última década, no han generado escalamiento industrial en la región. Adicionalmente es importante aclarar que la participación de estas empresas aporta 14 mil empleos en Tijuana por lo que existe interés en su permanencia en la región pero se considera fundamental que desarrollen capacidades tecnológicas aun cuando su estrategia empresarial inicialmente no considere la relocalización de capacidades de diseño, investigación y desarrollo. Además, se considera que es responsabilidad del gobierno planear el desarrollo del Estado y cuidar por el bienestar de sus habitantes. Se espera que los resultados obtenidos sean de utilidad para distintos segmentos de la sociedad: empresarios, servidores públicos, académicos, estudiantes y trabajadores, así como para distintas instituciones y organizaciones nacionales e internacionales dedicadas a la problemática de la industria de televisores o sectores industriales afines.

BIBLIOGRAFÍA

- AXIS. (2014). *Ciclo de vida de la industria en Baja California*. Centro de Inteligencia Estratégica.
- Bair, J & Gereffi (2003). *Upgrading uneven development and Jobs in the North America apparel industry*. Global Networks.
- Bell, M. & K. Pavitt (1995). *The Development of Technological Capabilities*, en I.u. Haque (ed.), *Trade, Technology and International Competitiveness*; pp. 69-101, Washington, The World Bank.
- Carrie, A. (1999). *Integrated Clusters, the future basis of competition*. International Journal of Agile Management Systems.
- Carrillo, J. (2006). *Clusters y Maquiladoras*. Maquiladoras en Manufactura. Año 12, núm. 132, El Colegio de la Frontera Norte México.
- Carrillo, J. (2007). *Panorama mundial de la industria de los televisores*. en Hualde y Carrillo (coord.) *Televisión digital en la frontera norte de México. Retos ante la transición tecnológica*, Ed. Miguel Ángel Porrúa y Colef, México, pp.23-50.
- Carrillo, J. (2012). *La importancia de las multinacionales en la sociedad global : viejos y nuevos retos para México / Autor (coordinador)*. Tijuana, B.C.: El Colegio de la Frontera Norte ; México, D.F. : Juan Pablos Editor.
- Carrillo, J.& Barajas R. (2007). coords., *Maquiladoras fronterizas. Evolución y heterogeneidad en los sectores electrónico y automotriz*. Ed. Miguel Ángel Porrúa/COLEF, México, 374 pág.
- Carrillo, J. & Gomis, R. (2007). *¿La maquila evoluciona?, ¿Podrá evolucionar en el nuevo contexto?*. en Carrillo, J. y Barajas, R. (coords.) *Maquiladoras fronterizas. Evolución y heterogeneidad en los sectores electrónico y automotriz*, Ed. Miguel Ángel Porrúa/COLEF, México, pp. 17-49
- Carrillo, J. & Hualde, A. (1996). *Maquiladoras de tercera generación. El caso de Delphi-General Motors*. Espacios. Revista Venezolana de Gestión Tecnológica, vol. 17, núm. 3.
- Carrillo, J. & Hualde, A. (2006). *Competitividad y escalamiento industrial en México: de la TV análoga a la digital*. en Comercio Exterior, vol. 56, núm. 7, julio, pp. 565-580

- Carrillo, J., Montimore M & Alonso J., (1999). *Competitividad y Mercado de Trabajo*. UAM, UACJ. Ed. Plaza y Valdez.
- Carrillo, J. & Lara A. (2004). *Nuevas capacidades de coordinación centralizada. ¿Maquiladoras de cuarta generación en México?*. Estudios Sociológicos, vol. XXII, núm. 3, septiembre-diciembre. El Colegio de México.
- Carrillo, J. & Lara A. (2010). *Nuevas capacidades de coordinación centralizada. ¿Maquiladoras de cuarta generación en México?*. En *Industria, trabajo y migración internacional en la frontera norte de México*, DES, El Colegio de la Frontera Norte, México, pp. 17-45
- Carrillo J & Zárate R (2003). Limitaciones de los proveedores mexicanos de la electrónica frente a los extranjeros. *Región y Sociedad*, vol. XV, núm. 28, septiembre-diciembre, 2003, pp. 161-191, El Colegio de Sonora México
- Centro de Estudios de Competitividad. (2005). *La industria electrónica en México; Diagnóstico, prospectiva y estrategia*. Instituto Tecnológico Autónomo de México.
- Contreras, O. (2000). *Empresas globales, actores locales: producción flexible y aprendizaje industrial en las maquiladoras*. México: El Colegio de México.
- Contreras, O. (2005). *Produciendo televisores para Norteamérica: la reorganización de la industria bajo el TLCAN y sus impactos laborales*. México: El Colegio de México
- Contreras O. & Carrillo J., (2002). *Comercio electrónico e integración regional: el caso de la industria del televisor en el norte de México*. Comercio Exterior, vol. 52, núm. 7, México.
- Contreras, O. & Carrillo J. (2004). *El complejo industrial del televisor y sus estrategias de abastecimiento local en el Norte de México*. en Enrique Dussel y Juan José Palacios, *Condiciones y retos de la electrónica en México*, NYCE, México, D.F.
- Cypher, J. & Dietz, J. (2009). *The Process of Economic Development*. 3rd Edition
- Darlin, D. (1996). *Maquiladora-ville*. Forbes 111-2.
- De los Santos, J. & Elías J. (2006). *La Industria del Televisor en Baja California y su transición tecnológica*. en A. Hualde y J. Carrillo, *La industria del televisor digital en México. Retos ante la transición tecnológica, el aprendizaje y el empleo*, Colef y CANIETI, Tijuana.

- Dicken, Peter (2011). *Global Shift: Mapping the Changing Contours of the World Economy*. 6th ed. Nueva York: The Guilford Press.
- Dunning, J. H. (1993). *Multinational Enterprises and the Global Economy*. Addison Wesley Publishing Company; United Kingdom.
- Dunning, J.H. (1998). *Location and the Multinational Enterprise: A Neglected Factor?*. Journal of International Business Studies.
- Dunning, J. H. & Lundan Sarianna M. (2008). *Multinational Enterprises and the Global Economy*. Second Edition, Edward Elgar Publishing.
- Dutrénit, G. Vera-Cruz, A. Arias, J. Sampedro & Urióstegui, (2006). *Acumulación de capacidades tecnológicas en subsidiarias de empresas globales en México. El caso de la industria maquiladora de exportación*. Miguel Ángel Porrúa/ UAM, México.
- El Colegio de la Frontera Norte (2003). *Encuesta Aprendizaje Tecnológico y Escalamiento Industrial en Plantas Maquiladoras*. Departamento de Estudios sociales, El Colef, Tijuana.
- Ernst, D. (2006). *Innovation Offshoring—Asia's Emerging Role in Global Innovation Networks*. East-West Center Special Report, Number 10.
- Frederick S. & Gereffi G. (2013). *Costa Rica in the Electronics Global Value Chain Opportunities for Upgrading*. Duke Center on globalization, governance & competitiveness at the social science research institute.
- Gerber, J. & Carrillo, J. (2006). *The Future of the Maquiladora: Between Industrial Upgrading and Competitive Decline*. A Forum Fronterizo, San Diego Dialogue, UCSD, La Jolla.
- Gereffi, G. (1994). *The Organization of Buyer-Driven Global Commodity Chains: How U.S. Retailers Shape Overseas Production Networks*. En Gereffi, G and M. Korzeniewicz (eds.) (1994), *Commodity Chains and Global Capitalism*, Westport, Connecticut, London Praeger Publishers.
- Gereffi, G. (1999). *International Trade and Industrial Upgrading in the Apparel Commodity Chain*. Journal of International Economics, vol. 48, núm. 1, junio.
- Gereffi, G. (2001). *Las cadenas productivas como marco analítico para la globalización*. Problemas del Desarrollo, vol. 32, núm. 125, México, IIEC-UNAM.

- Gereffi, G. (2005). *The global economy: organization, governance, and development*. En Smelser, N. J. and Swedberg, R. (Eds), *The Handbook of Economic Sociology*, 2nd edn. Princeton, NJ: Princeton University Press and Russell Sage Foundation, pp. 160–182.
- Gereffi, G. & M Korzeniewicz, (1994). *Commodity Chains and Global Capitalism*. London: Praeger.
- Giuliani, E. Pietrobelli C. & Rabellotti R., (2005). *Upgrading in Global Value Chains. Lessons from Latin American*.
- Hernández, R. Fernández, C. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México. 5ª edición. Editorial McGraw-Hill. México.
- Hobday, M. (1995). *Innovation in East Asia. The Challenge to Japan*. London: Edward Elgar.
- Hobday, M. (1995^a). *East Asian Latecomer Firms: Learning the Technology of Electronics*. World Development.
- Hobday, M.(1995^b). *East vs South Asian Innovation Systems: Comparing OEM and TNC-led Growth in Electronics*”, en L. Kim and R. Nelson (eds) *Technological Learning and Economic Development: the Experience of the Asian NIEs*, Cambridge: Cambridge University Press.
- HSBC (2012). *Economics & Equity Strategy Mexico*. Handbook
- Humphrey, J. & Schmitz, H. (2000). *Governance and Upgrading: Linking Industrial Cluster and Global Value Chain Research*. Working Paper 120, Brighton, Institute of Development Studies.1a 08036, Barcelona, España.
- Hymer, S. (1976). *The international operations of national firms: A study of direct foreing investment*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- Jasso, J. & A. Torres, (2008). *Innovación y gestión del conocimiento: debate y perspectiva empresarial en el mundo global* en Micheli Jordy et al (Coord). *Conocimiento e innovación. Retos de la gestión empresarial*. Universidad Nacional Autónoma de México. México y Asociación Latino-Iberoamericana de Gestión Tecnológica, Plaza y Valdés.
- Kaplinsky, R. & Morris. (2010). *Manual para la Investigación de las Cadenas de Valor*. International Development Research Centre IDRC.
- Kaplinsky, R. & Morris, M. (2000). *A handbook for value chain research*. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC), Canadá.

- Kenney, M. (2004). *The Shifting Value Chain. The Television Industry in North America*. En Kenney, M. and R. Florida (eds.) *Locating Global Advantage. Industry Dynamics in the International Economy*, Stanford University Press, pp. 83-110.
- Krugman, P. (1991). *Geography and trade*, Cambridge. Massachusetts and London: The MIT Press; Leuven: Leuven University Press.
- Lara, A. (1998). *Aprendizaje Tecnológico y Mercado de trabajo en las maquiladoras Japonesas*. UAM Xochimilco, Instituto de Investigación Económicas. UNAM.
- Lara, A. (2007). *Teoría de la empresa y sistemas complejos adaptables: el programa de investigación*. En Arturo Lara (coord.), *Co-evolución de maquiladoras, instituciones y regiones: Una nueva interpretación*, UAM-ADIAT/Miguel Ángel Porrúa, México.
- Lindqvist, G. Ketels C. & Sölvell Ö. (2013). *The Cluster Initiative Greenbook 2.0*. Published by: Ivory Tower Publishers, Stockholm
- Linstone, HA. & Turrof, M., (1975). *The Delphi Method, Techniques and Applications*. Addison Wesley Publishing, 1975.
- Miklos, T. & Tello M. E. (2007). *Planeación Prospectiva: Una estrategia para el diseño del futuro*. México, Centro de estudios prospectivos, Fundación Javier Barros Sierra/Limusa.
- Morales , V. Luna, B. Ayala, D. (2010). *La cadena de abastecimiento dentro del Cluster cuero calzado en Guanajuato: retos y oportunidades para la innovación tecnológica*. SINNCO.
- Mortimore, M., Romijn, H., Lall, S., Ariff, M., Carrillo, J. & Yong Yew, S. (2000). *The colour TV receiver industry*. En *Interregional Project on the Impact of Transnational Corporations of Industrial Restructuring in Developing Countries. Mexican Case Study*, UNCTAD, Ginebra, pp.43-80.
- Mortimore, M. (2006). *Globalización y Empresas Transnacionales: ¿Oportunidades para el desarrollo?*. Naciones Unidas, CEPAL. Santiago de Chile.
- OCDE (1994). *Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos*. Frascati Manual, Paris.
- Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage Of Nations*. New York: The Free Press.

- Porter, M. (2007). *Estrategia Competitiva. Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*. Trigésima séptima impresión México 2007. Editorial: Grupo editorial Patria.
- Pro México Inversión y Comercio (2013). *Industria Electrónica en México 2013*. Unidad de Inteligencia de Negocios. Secretaría de Economía. Ciudad de México, Julio 2013
- ProduCen. (2003). *Programa de Desarrollo de la Industria del Display Device*. Centro de Inteligencia Estratégica, Tijuana.
- Secretaría de Economía. (2013). *Industria Electrónica en México*. Dirección General de Industrias Pesadas y de Alta Tecnología DGIPAT /Dirección de Industrias Eléctrica y Electrónica.
- Serrano, A. De los Santos, S. Elías, J. (2005). *Prospectiva, identificación de nuevas oportunidades y desarrollo de estrategias para el fortalecimiento de la industria de la Televisión Digital en Baja California*. CICESE, CITEDIPN, UABC, Producen
- Sklair, L. (2001). *The Transnational Capitalist Class*. Massachusetts, Estados Unidos, Blackwell, Publishers.
- Sölvell, Ö. Lindqvist, G. & Ketels C. (2003). *The Cluster Initiative Greenbook*. TCI Global Conference, Gothenburg, Stockholm, Sweden.
- Sölvell, Örjan (2008). *Clusters: equilibrando fuerzas evolutivas y constructivas*. 1a ed. Estocolmo: Ivory Tower Publishers.
- Torres, A. (2006). *Aprendizaje y construcción de capacidades tecnológicas*. Journal of Technology Management & Innovation, Chile, Facultad de Economía y Negocios, Universidad Alberto Hurtado, vol. 1, núm. 5, pp. 12–24.
- Torres A. (2007). *Políticas públicas y desarrollo de proveedores en países del este asiático: los casos de Taiwán, Malasia y Singapur*. Economía y Sociedad, vol. XII, núm. 19, enero-junio, pp. 17-44, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo México.
- Torres A, & J. Jasso, (2005). *Cross Border acquisitions and Mergers: the learning process of the Mexican Corporative Groups*. Innovation, Management, Policy and Practice, Vol. 7/2, April 2005. Sidney, Australia.
- Vernon, R. (1966). *International Investment and International Trade in the Product Cycle*. The Quarterly Journal of Economics, vol. 80, núm. 2, Department of Economics- Harvard University

Referencias electrónicas

- Aranda O. M. (2001). *Método de los escenarios: apuntes teóricos*. Obtenido en línea el 7 de marzo de 2014. Disponible en: <http://ebookbrowse.net/metodo-de-los-escenarios-teoria-y-practica-doc-d112168705>
- Benítez, G. Rísquez, A. & Lara, M. (2010). *La basura electrónica: computadoras, teléfonos celulares, televisiones. La ciencia y el hombre, revista veracruzana*. Volumen XXIII, Número 1. Recuperado en: <http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol23num1/articulos/basuras/>
- Comisión de Derechos Humanos (2002). *Marco jurídico para las empresas transnacionales*. Consultado 16 de diciembre 2013 en: [http://www.unhchr.ch/Huridocda/Huridoca.nsf/0/fc9966a641705b0bc1256c050059be80/\\$FILE/G0214347.doc](http://www.unhchr.ch/Huridocda/Huridoca.nsf/0/fc9966a641705b0bc1256c050059be80/$FILE/G0214347.doc)
- Coy, P. (2013). *Four Reasons Mexico Is Becoming a Global Manufacturing Power*. Bloomberg Businessweek, 27 de Junio 2013, <http://www.businessweek.com/articles/2013-06-27/four-reasons-mexico-is-becoming-a-global-manufacturing-power>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2010. *Censo de Población y Vivienda 2010*. En <http://www.censo2010.org.mx> consultado el 19 de junio de 2013
- Godet, M. (2000). *La caja de herramientas de la prospectiva estratégica*. Dunod, Paris. Disponible en <http://ebookbrowse.net/prospectivaherramientas-godet-pdf-d525948500>
- OECD, (2011). *Guidelines for Multinational Enterprises*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264115415-en>
- Oficina Internacional del Trabajo. (2006). *Declaración tripartita de principios sobre las empresas multinacionales y la política social*. Ginebra, Suiza. Consultado 16 de Diciembre 2013 en: <http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---edemp/---empent/documents/publication/wcms124924.pdf>
- Sony (2006). *Premio Nacional de Tecnología e Innovación (PNT)*. Disponible en <http://www.pnt.org.mx>
- The Economist (2012). *Señores, start your engines*. The Economist Newspaper Limited London. Consultado de: <http://www.economist.com/news/special->

[report/21566782-cheaper-china-and-credit-and-oil-about-start-flowing-mexico-becoming](#)

U.S. Department of Commerce and the U.S. International Trade Commission.
Disponible en <http://dataweb.usitc.gov/>

ANEXOS

Anexo 1. Directorio de la industria de televisores en Baja California

Empresa	Dirección y página web	Teléfono
1 	Segundo Eje oriente-poniente # 19400. Parque Industrial: ciudad Industrial nueva Tijuana (Mesa de Otay) Tijuana B.C. http://www.panasonic.com/mx/home/	(664) 647-4600
2 	Calle cuarta 55, ciudad Industrial nueva Tijuana (Mesa de Otay). Tijuana B.C. http://us.sanyo.com/Televisions	(664) 623 3944
3 	Blvd. Los Olivos, # 11110 Parque industrial el Florido, Tijuana B.C. http://www.samsung.com/mx	(664) 627-6000
4 	Calle Uno poniente # 19955. Parque Industrial: ciudad Industrial nueva Tijuana (Mesa de Otay) Tijuana B.C. http://www.deltaww.com	(664) 103 9999
5 	Blvd. Sharp # 3510. Parque industria. Rosario B.C http://www.sharp.com.mx	(661) 613 5510
6 	Blvd. Juan Alessio #7510. Parque industrial Pacífico, Tijuana B.C. http://www.diamond-electronics.com/es/	(664) 660 6453
7 ADI SYSTEMS MÉXICO	Carretera Tijuana-ensenada # 8040, Col. El Ticolote. Parque industrial El ticolote, Tijuana B.C Página web: N/D	(664) 637 2253
8 	Av. Sor Juana Inés de la Cruz # 19602. Parque industrial Frontera, Tijuana B.C. http://www.tpv-tech.com/	(664) 607 0688
9 	Laguna Mainar # 5520. Parque Industrial el lago. Tijuana B.C. http://www.foxconn.com	(664) 627 7200
10 	Orbita No. 36, Col. González Ortega. Parque Industrial PIMSA II. Mexicali B.C. http://www.lg.com/mx	(686) 561 2901

Fuente: elaboración propia con datos del Directorio de la industria maquiladora en Baja California.

Industria de televisores en Baja California

Diagnóstico de la situación actual

Folio

La presente encuesta forma parte del proyecto de tesis doctoral: "Situación actual y prospectiva de la industria de televisores en Baja California" desarrollado por la maestra Janette Brito Laredo, estudiante del Programa de Doctorado en Ciencias de la Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y profesor-investigador de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). La información que Usted aporte a este proyecto es de carácter **confidencial** y se utilizará únicamente con fines académicos y siempre en términos estadísticos.

Para mayor información y contacto: jbrito@uabc.edu.mx

El objetivo de este proyecto es elaborar un diagnóstico de la industria de televisores en Baja California que permita formular propuestas de política pública que conduzcan a un mejor aprovechamiento de las capacidades de empresas importantes como la que Usted representa.

DATOS DEL ENTREVISTADO

Nombre de la planta Año de inicio de operaciones en B.C.

Nombre y cargo de la persona entrevistada Teléfono: Página web: Correo electrónico

1. PRODUCCIÓN

	1.1 En el 2012 cuál fue el porcentaje respecto al total (en términos de valor) de...	
Producto principal	Televisiones	
Cuál es el Segundo producto principal?		
Cuál es el Tercer producto?		

1.2. ¿Cuántos televisores fabricó en 2012?

1.3. Cuál es el porcentaje de producción las siguientes tipos de televisores en 2012

Tamaños	% de producción		
20" y (-) pulgadas		40" a 49"	
21" y 29"		50" a 69"	
30" a 39"		70" a 79"	
		80" y (+)	

13.1 ¿Cuáles de las siguientes tecnologías fabrica en esta planta? 01 SI 02 NO

LCD tradicional	LED LCD	PLASMA	3D

1.4 Actualmente cuál es el porcentaje de capacidad productiva utilizada en esta planta? %

1.5 Del total de sus ventas en el 2012, que porcentaje se exportó? %

1.6 En el 2012 qué porcentaje de sus exportaciones se dirigieron a?

% EU % México % Brasil %Otros

1.7 De su principal producto, cuál es su porcentaje de participación en el mercado en EU en términos de unidades %

1.8 En caso de que haya tenido ventas en México, que porcentaje de dichas ventas nacionales fue a otras empresas maquiladoras o IMMEX? %

1.9 Acerca de la distribución, su empresa entrega directamente su principal producto a:

01 SI 02 NO

La casa Matriz y/o otras filiales Bodegas y/o centros de distribución de su empresa

Tiendas electrónicas especializadas Otro (especifique):

1.10 Esta planta ensambla o fabrica productos o componentes para otras marcas?

1.11 Menciones las diferentes marcas que produce o para las cuales fabrica:

1.12 De la **TARJETA 1, indique la manera en que se realizan las siguientes operaciones en la planta:**

<i>01</i> No se realiza	<i>02</i> Se realiza internamente	<i>03</i> Se realiza por un proveedor local mexicano	<i>04</i> Se realiza por un proveedor local extranjero	<i>05</i> Se realiza fuera de la región
----------------------------	--------------------------------------	---	---	--

Manufactura/ensamble del producto final	
Fabricación de insumos metal mecánicos	
Fabricación de componentes plásticos	
Ensamble de componentes y tarjetas electrónicas	
*Fabricación y/o ensamble de pantallas	
Fabricación de herramientas y fixturas	
Fabricación de manuales	
Fabricación de cables y arneses	
Fabricación de control remoto	
Fabricación de empaque	
Prueba de productos / control de calidad	
Diseño del producto	

Investigación y desarrollo	
Logística y distribución	
Soporte a clientes finales (consumidor)	
Formación/capacitación	
Software y Sistemas de Información	
Limpieza	
Seguridad	
Alimentos	
Asesoría ambiental	
Crédito y bancos	
Asesoría legal y laboral	
Otros	

* Corte de vidrio para pantalla

2. PROVEEDORES

2.1 Aproximadamente cuántos proveedores tiene esta planta (bienes y servicios)?

2.2 Del total de sus proveedores, qué porcentaje son...

De insumos directos % De insumos y servicios indirectos %

2.3 De los proveedores directos, aproximadamente qué porcentaje están localizados

Tijuana % Otro municipio de B.C. % Otra localidad de México % Otro país %

2.4 Del total de COMPRAS (bienes y servicios) que realizó esta empresa en el 2012, qué porcentaje representaron las Importaciones? %

En caso de que hayan habido compras en México, **2.5 Del total de las compras en México en el 2012, qué porcentaje proviene de otras maquiladoras o IMMEX? %**

2.6 Mencione el nombre de sus tres principales proveedores regionales (ubicados en Baja California):

	Proveedor	Que provee?
1		
2		
3		

De la TARJETA 2, evalúe si sus proveedores... mexicanos son: mejores, iguales o peores que los extranjeros en relación a: 01 mejores, 02 iguales, 03 peores

	2.7 ...Directos	2.8 ...Indirectos
Calidad		
Costo		
Entrega a tiempo		

2.9 Esta planta ha establecido o está estableciendo alguna relación de largo plazo con proveedores locales (mexicanos o extranjeros)? 01 Si 02 No

2.10 De la TARJETA 3, seleccione la respuesta que mejor aplica a las siguientes afirmaciones?

01 Casi nunca o nunca 02 Ocasionalmente 03 Frecuentemente

Esta planta ha apoyado a Proveedores locales (mexicanos o extranjeros):

Para localizarse cerca de esta planta	Con convenios relacionados con localización de inventarios	
Con información sobre requerimientos del futuro de la demanda y tendencias del mercado	Compartiendo los costos del desarrollo del producto	
Con asistencia técnica	En la búsqueda de nuevos clientes	
Con apoyo financiero	Para conseguir la certificación ISO 9000	
Con personal	Con suministro de insumos	

2.11 De la TARJETA 4, seleccione los dos principales obstáculos para mantener relaciones con Proveedores locales mexicanos: 1ro: 2do:

01 Falta de interés de esta compañía

02 Falta de interés de las firmas locales

03 Falta de capacidad y requerimientos de calidad de los proveedores

04 Falta de información sobre tendencias futuras del mercado

05 Falta de apoyo institucional

06 Los proveedores no fabrican lo que necesita la planta

07 Las políticas gubernamentales (Especifique)

3. PLANTA

3.1 ¿Cuenta esta planta o la casa matriz con otra planta u oficina en EU (Sur de California)?

3.1.1 ¿Esa planta u oficina en EU realiza la actividad de: 01 SI 02NO

Compras Manufactura Distribución, ventas y almacén Diseño, I&D

3.2 De la TARJETA 5, mencione ¿En el 2012 aumentó, disminuyó o no cambió (respecto al año anterior) el costo de producción de esta planta? 01 Disminuyó 02 No cambió 03 Aumentó

3.2.1 En que porcentaje aumentó o se redujo? %

3.2.2 Cuales son las razones de este cambio? Especifique:

3.3 En promedio, ¿Cuántas personas estuvieron empleadas en esta planta en el 2012?

3.3.1. Del total de ocupados en el 2012, ¿qué porcentaje fueron...

Obreros % Técnicos % Administrativos o auxiliares % Directores o gerentes%

3.4. Del total de empleados en esta planta qué porcentaje representan los profesionistas?%

3.5 Aproximadamente, cuántos ingenieros laboran en esta planta?

3.6 Cuántos ingenieros trabajan en Investigación, desarrollo y diseño?

3.7 Cuántos empleados expatriados (extranjeros) laboran en la planta de manera regular?

3.8 Actualmente, cuál es el salario promedio semanal (incluyendo prestaciones, en pesos) para los...

Trabajadores directos \$ Técnicos \$ Ingenieros \$

3.9 ¿Esta planta cuenta con alguna de las siguientes certificaciones?... 01 SI 02 NO

ISO 9001 Sistema de Gestión de Calidad		Empresa Segura PASST	
ISO 18001 Sistemas de gestión de la seguridad y la salud ocupacional		Industria limpia	
ISO 14001 Sistemas de Gestión Medioambiental		Nuevo Esquema de empresas certificadas NEEC	
ISO 26000 Responsabilidad Social		Customs-Trade Partnership Against Terroris C-TPAT	

3.10 De la TARJETA 6, mencione si la competitividad de esta planta ha estado asociada positivamente con....

01 Nada asociada 02 Más o menos 03 Si, pero escasamente asociada 04 Si, muy asociada

Las relaciones con la casa matriz?		La infraestructura aduanal, bancaria, transportes?	
Las relaciones con otras maquiladoras de la localidad?		Las disposiciones gubernamentales en materia fiscal?	
Las relaciones con los proveedores locales?		Las disposiciones gubernamentales en asuntos ambientales?	
Los apoyos gubernamentales?		La demanda en el mercado norteamericano?	
Los apoyos de las asociaciones empresariales?		Las economías de escala de esta región?	
El sistema educativo?			

5. RELACIONES CON LOS GOBIERNOS

5.1 ¿Esta planta ha recibido de parte del gobierno incentivos... 01 Si 02 No 98 No sabe

Financieros?		Para la exportación? Comercio exterior	
En trámites aduanales?		Para la comercialización?	
Para la innovación del proceso productivo o del producto?		Otro (especifique)	
De capacitación y asesoría?			

5.2 Esta planta recibió apoyo en 2012 por los siguientes organismos: 01 Si 02 No 98 No sabe

Gobierno federal Gobierno estatal Gobierno municipal

5.3 De la TARJETA 10, califique el impacto de los siguientes programas de gobierno para la integración de su cadena productiva.

01 Positivo 02 Negativo 03 No hace diferencia 04 No ha habido política

Incentivos (reducción de impuestos, subsidios, etc.)?		Seminarios, reuniones, ferias, etc.	
Programas de capacitación?		Asistencia financiera (por ejemplo, garantías o tasas de interés subsidio)?	
Eventos de <i>matchmaking</i> con potenciales clientes y/o proveedores?		Mejora regulatoria/ simplificación de tramites	
		Otra medida de política (especifique)	

5.4 De la TARJETA 11, señale ¿Cómo evalúa el apoyo brindado a esta planta en el 2012 por parte del...:

01 No recibió apoyo 02 Limitado 03 Regular 04 Bueno 05 Excelente

Gobierno federal Gobierno estatal Gobierno municipal

5.5 En su opinión, qué políticas o programas gubernamentales debería haber para que ésta planta fortaleciera los vínculos de largo plazo con proveedores y/o con clientes?

- 1.
- 2.
- 3.

6. VÍNCULOS CON INSTITUCIONES EMPRESARIALES

6.1 Con cuales de los siguientes organismos ha tenido participación? 01 Si 02 No 98 No sabe

Centro México Emprende CANACO-Tijuana	
Asociación de Industriales de la Mesa de Otay, A.C. (AIMO)	

Asociación de la Industria Maquiladora y Exportación de Tijuana A.C. (AIM)	
Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y T.I. (CANIETI)	
Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA)	
Consejo de Desarrollo Económico de Tijuana A.C. (CDT)	
Desarrollo Económico e Industrial de Tijuana A.C. (DEITAC)	
Asociación de Recursos Humanos de la Industria en Tijuana A.C. (ARHITAC)	
Otras: (especifique)	

6.2 De la TARJETA 12, mencione ¿Cómo evalúa los siguientes SERVICIOS provistos por las asociaciones empresariales a esta planta: 01 No los proporcionan 02 Inútil 03 Útil 04 Muy útil

Información		Formación de directivos	
Organización de ferias		Asistencia legal y financiera	
Asistencia tecnológica		Defensa de sus intereses sectoriales	
Asistencia laboral		Otro (especifique)	
Asesoramiento fiscal			

6.3 Favor de indicar qué funciones de desarrollo tecnológico y de innovación ha recibido por parte de los organismos empresariales

01 Si 02 No 98 No sabe

Identificación de tendencias tecnológicas (prospectiva/pronóstico)	
Planes de desarrollo tecnológico	
Vinculación, negociación y cierre de acuerdos tecnológicos	
Asesoría legal para el establecimiento de contratos en materia de tecnología	
Escalamiento de proyectos de nivel industrial	
Entrenamiento en el uso de nuevas tecnologías	
Asesoría en el cumplimiento de estándares y normas	
Asesoría en derechos de propiedad intelectual	
Investigación de mercado, desarrollo de modelos y planes de negocios	
Apoyo en el proceso de comercialización	
Gestión para la obtención de capital privado	
Gestión de fondos públicos para desarrollo de proyectos	
Diagnóstico del desempeño tecnológico	

Agradecemos el tiempo dedicado a contestar esta encuesta,

sus aportaciones son de gran valor para este proyecto.

Anexo 3 Tarjetas de respuestas

Industria de televisores en Baja California Diagnóstico de la situación actual

TARJETAS DE RESPUESTAS

La presente encuesta forma parte del proyecto de tesis doctoral: "Situación actual y prospectiva de la industria de televisores en Baja California" desarrollado por la maestra Janette Brito Laredo, estudiante del Programa de Doctorado en Ciencias de la Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y profesor-investigador de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). La información que Usted aporte a este proyecto es de carácter **confidencial** y se utilizará únicamente con fines académicos y siempre en términos estadísticos.

Para mayor información y contacto: jbrito@uabc.edu.mx

El objetivo de este proyecto es elaborar un diagnóstico de la industria de televisores en Baja California que permita formular propuestas de política pública que conduzcan a un mejor aprovechamiento de las capacidades de empresas importantes como la que Usted representa.

TARJETA 1

- 01 No se realiza
- 02 Se realiza internamente
- 03 Se realiza por proveedor local mexicano
- 04 Se realiza por proveedor local extranjero
- 05 Se realiza fuera de la región

TARJETA 2

- 01 Mejores
- 02 Iguales
- 03 Peores

TARJETA 3

01 Casi nunca o nunca

02 Ocasionalmente

03 Frecuentemente

TARJETA 4

01 Falta de interés de esta compañía

02 Falta de interés de las firmas locales

03 Falta de capacidad y requerimientos de calidad de los proveedores

04 Falta de información sobre las tendencias futuras del mercado

05 Falta de apoyo institucional

06 Los proveedores no fabrican lo que necesita la planta

07 Las políticas gubernamentales

TARJETA 5

01 Disminuyó

02 No cambió

03 Aumentó

TARJETA 6

01 Nada asociada

02 Más o menos

03 Sí, pero escasamente asociada

04 Si, muy asociada

TARJETA 7

- 01 Universidad Autónoma de Baja California (UABC)
- 02 Instituto Tecnológico de Tijuana
- 03 Centro de Estudios Superiores del Noroeste
- 04 Colegio de la Frontera Norte (COLEF)
- 05 Universidad UNIVER
- 06 Universidad Iberoamericana
- 07 Universidad Xochicalco
- 08 CETYS Universidad
- 09 Otra

TARJETA 8

- 01 Los docentes no tienen conocimientos actualizados
- 02 No hay compatibilidad de intereses
- 03 Falta de infraestructura de las instituciones
- 04 Falta de avance tecnológico de la empresa
- 05 Costos elevados del servicio
- 06 La empresa tiene otras prioridades
- 07 Las instituciones tienen otras prioridades
- 08 Falta de información
- 09 Otro

TARJETA 9

01 No recibió apoyo

02 Limitado

03 Regular

04 Bueno

05 Excelente

TARJETA 10

01 Positivo

02 Negativo

03 No hace diferencia

04 No ha habido política

TARJETA 11

06 No recibió apoyo

07 Limitado

08 Regular

09 Bueno

10 Excelente

TARJETA 12

01 No los proporcionan

02 Inútil

03 Útil

04 Muy Útil

Anexo 4. Listado de participantes prospectiva

Expertos	Experiencia
1	Más de 10 años de experiencia en el desarrollo de actividades para fortalecer e impulsar la industria analizada
2	Amplia experiencia en el tema, coordinador del desarrollo del "Programa para el desarrollo de la industria del Display en Baja California"
3	12 años de experiencia como gerente de desarrollo de nuevos productos para televisores de LCD en la empresa de la localidad, actualmente presidente del Premio Nacional de Tecnología e Innovación
4	16 años de experiencia como director de comercio internacional de empresa de la región, actual presidente de una Cámara que afilia empresas y corporativos del extranjero, firmas mundiales
5	Experiencia en el tema del desarrollo de la industria del televisor, ex funcionario de empresa loca y actual directivo de una asociación
6	16 años de experiencia como profesional de operaciones y cadena de suministro, actualmente es el responsable del desempeño general de una empresa fabricante de televisores de origen taiwanés
7	Experiencia en el tema particularmente en lo referente a las reglas de origen para nuevas tecnologías, participante en las negociaciones
8	18 años de experiencia como profesor investigador del Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital
9	Experiencia de más de 25 años en la industria de fabricación de televisiones, actualmente es el responsable de generar las estrategias anuales y de mediano plazo para la organización, establecimiento de metas y negociaciones con el corporativo japonés para el desarrollo de nuevos productos y negocios basados en las ventajas actuales de la empresa local
10	17 años de experiencia en el sector como gerente de recursos humanos en empresa de manufactura de televisiones.
11	Ex ingeniero de producción de empresa líder en la fabricación de televisores en Baja California
12	19 años de experiencia en la empresa coreana ubicada en Tijuana, actual gerente de departamento, amplia capacitación en desarrollo de procesos.

Fuente: Elaboración propia con datos de los participantes

Anexo 5. Encuesta Prospectiva Ronda 1

INTRODUCCION

Estimado experto de la industria del televisor en B.C:

Con la presente encuesta se da inicio al ejercicio de análisis prospectivo de la industria del televisor de Baja California, el cual ha tomado como modelo el Método Delphi que consiste en la selección de un grupo de expertos a los cuales se les pregunta su opinión sobre un tema con la ayuda de cuestionarios sucesivos (2 para este proyecto), de manera anónima y se concluye el proceso con una sesión presencial de discusión con el grupo de expertos que realizaremos hacia finales de enero del año entrante.

El horizonte de tiempo para el análisis prospectivo para este ejercicio es hacia el 2020 (6 años), tomando como base el desarrollo que este agrupamiento ha presentado en la última década.

La fecha límite que se ha establecido para responder a esta primer encuesta es el día lunes 9 de diciembre de 2013.

NOTA: Si Usted desconoce algunos de los aspectos particulares de la encuesta puede omitir dicha pregunta.

CAPACIDADES DEL CLUSTER

A lo largo de la última década para la Industria del Televisor han surgido cambios como la transición del televisor de cinescopio a pantallas planas y la incursión de China en el mercado, entre otros. Indique ¿Cómo califica la evolución de la competitividad del *cluster* de Baja California derivada de los cambios?

- Han empeorado severamente
- Han empeorado ligeramente
- Se mantiene sin cambios
- Ha mejorado ligeramente
- Ha mejorado severamente

Considerando que la base de proveedores es factor de competitividad y parte fundamental de la estructura del *cluster*, ¿Cómo calificaría la relación entre las empresas ensambladoras de televisores y sus proveedores instalados en Baja California?

- Muy cercana
- Cercana
- Intermedia
- Distante
- Muy distante

Respecto a la integración a la cadena productiva por parte de las empresas mexicanas proveedoras instaladas en Baja California o en el resto de México. ¿Cómo califica la participación en valor de los siguientes suministros respecto al valor de la producción?

	Han disminuido severamente	Han disminuido ligeramente	Permanece igual	Ha aumentado ligeramente	Han aumentado severamente
Componentes clave (pantalla y módulos electrónicos)					
Partes y subensambles					
Empaques y embalajes					
Servicios especializados (diseño, ingeniería, automatización, otros)					
Productos y servicios indirectos (Logística, MRO, comedor, otros)					

Del tejido de instituciones que inciden en el progreso del agrupamiento del televisor en Baja California. ¿Cómo evaluaría el desempeño de sus acciones y estrategias en dicho *cluster*?

	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Agencias gubernamentales					
Asociaciones empresariales					
Instituciones educativas					

Califique desde su punto de vista en qué grado han incidido en la última década los siguientes factores en la competitividad del *cluster* de fabricación de televisores de Baja California

	Gran impacto negativo	Ligero impacto negativo	Sin impacto	Ligero impacto positivo	Gran impacto positivo
Legislación en materia de comercio exterior					
Legislación laboral					
Régimen fiscal					
Programas de estudio de las Instituciones Educativas					
Desarrollo de proveedores					
Infraestructura de transporte (terrestre, aérea y marítima)					
Planes de inversión por parte de las compañías					
Facilidades para la inversión extranjera y local					

El desarrollo de la Industria de Televisor ha traído consigo diversas tecnologías y procesos a Baja California, los cuales inciden en la adquisición de nuevos conocimientos para el personal. ¿Qué grado de aprendizaje considera que se ha logrado en los siguientes niveles?

	Muy bajo	Bajo	Intermedio	Alto	Muy alto
Gerencial (habilidades administrativas, capacidades de planeación estratégica, visión de negocio, visión global)					
Funciones de ingeniería (técnicas de proceso, investigación y desarrollo de producto, asimilación de tecnologías)					
Mandos medios (mejores prácticas en sistemas de gestión, administración de proyectos, liderazgo y manejo de grupos, comunicación efectiva)					
Personal operativo (uso de maquinaria y equipo, prácticas de seguridad e higiene, métodos de trabajo)					

Al tener en cuenta la redistribución de las capacidades de manufactura a nivel mundial que se han mostrado en esta industria. ¿Cómo considera Usted que el *cluster* de Baja California ha adaptado LA CAPACIDAD INSTALADA DE FABRICACION ante tal reorganización internacional?

- Reactivo-tardío
- Rápido seguidor
- Estático
- Proponente moderado
- Líder

Considerando los cambios en las diversas tecnologías de productos conlleva a la necesidad de adaptación por parte de la industria local para satisfacer la demanda de dichos productos. En su opinión ¿Cómo calificaría la adaptación de la Industria de Baja California ante los cambios tecnológicos EN EL PRODUCTO (televisores)?

- Muy Lenta
- Lenta
- Neutral
- Rápida
- Muy Rápida

APROPIACION DE VALOR

En el 2003, la Industria del Televisor en Baja California primordialmente se concentraba en operaciones de ensamble, empaque del producto, así como la fabricación de algunos insumos genéricos y especializados. A 10 años ¿Cuál de las siguientes áreas de la cadena de valor considera que han aumentado o disminuido, dentro de la Industria de Televisor de Baja California?

	Disminuido severamente	Disminuido ligeramente	Permanece igual	Aumentado ligeramente	Aumentado severamente
Investigación y desarrollo					
Diseño de nuevos productos					
Fabricación de insumos estratégicos					
Fabricación de insumos genéricos					
Ensamble y empaque					
Distribución y logística					
Comercialización					
Servicio postventa					

Aun cuando Baja California cuenta con más de 30 años de experiencia en la manufactura y Tijuana ha sido considerada como la “Capital Mundial de la Televisión”, el agrupamiento se ha visto expuesto al cambio tecnológico del televisor y a la competencia en el mercado internacional de países como China y Taiwán, ¿Cómo considera la relevancia actual de Baja California como eslabón en la Cadena Global de Valor de la industria del televisor?

- De contribución marginal
- De contribución moderada
- De contribución alta
- De contribución determinante
- ¿Por qué? (Especifique)

A lo largo de la última década, de qué manera considera que han incidido los siguientes eventos en la evolución del agrupamiento de fabricación de televisores en Baja California.

	Gran impacto negativo	Ligero impacto negativo	Sin impacto	Ligero impacto positivo	Gran impacto positivo
Surgimiento de la tecnología de pantallas delgadas (LCD, Plasma,					

otros)					
Establecimiento en Baja California de empresas de Contract Manufacturing de televisores					
Cambios en las reglas de origen NAFTA para los televisores					
Incursión de China a los mercados globales de manufactura.					
Recesión de la economía estadounidense iniciada en el año 2008.					
Abaratamiento del precio de venta de los televisores de nuevas tecnologías.					
Eventos disparadores de demanda (Juegos olímpicos, finales de Temporada de deportes, otros.)					
Proliferación de nuevas marcas de televisores en el mercado de Norteamérica.					
Transmisión de señales de televisión digital en Estados Unidos.					

PANORAMA FUTURO DE LA INDUSTRIA DE TV

De las siguientes mega tendencias ¿Cuáles son las que considera tendrán mayor impacto en la Industria de la Televisión en los próximos 6 años?

	Sin impacto	Bajo impacto	Moderado impacto	Alto impacto
Miniaturización de componentes				
Ultra High Definition				
Pantallas ultra delgadas				
Pantallas flexibles				
Pantallas táctiles				
Televisión Interactiva.				
Convergencia con Internet				
TV on demand				
Contract Manufacturing				
Nuevas marcas que incursionan en el mercado				
Acuerdo Estratégico Transpacífico (TPP)				
Transición de más países a la televisión digital abierta				
Otras (especifique)				

Considerando el impacto de las mega tendencias que usted indicó como de mayor impacto, ¿Cómo considera que será el panorama para el agrupamiento de industria del televisor de Baja California hacia el año 2020?

- Grandes retos a resolver
- Moderados retos a resolver
- Indiferente
- Con ventajas moderadas
- Con grandes ventajas

¿Cómo considera que se comportaran los siguientes parámetros relativos al agrupamiento de fabricación de televisores en Baja California hacia el 2020?

	Fuerte reducción	Moderada reducción	Se mantiene en el mismo nivel	Moderado incremento	Fuerte incremento
Número de empleos directos					
Número de empresas fabricantes de TVs					
Número de proveedores instalados en la región.					
Número de unidades de televisión fabricadas por año.					
Nivel de tecnología de televisiones fabricadas.					

ALTERNATIVAS PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD

Sugiera un máximo de 3 propuestas de acción para mejorar la competitividad del agrupamiento de Baja California en los próximos 6 años.

- Propuesta 1
- Propuesta 2
- Propuesta 3

LA ENCUESTA HA CONCLUIDO!

Agradecemos el tiempo dedicado a contestar esta encuesta, sus aportaciones son de gran valor para este proyecto. En breve le estaremos contactando vía correo electrónico para la segunda ronda de este ejercicio, presentándole los resultados compilados a nivel grupal.

Anexo 6. Encuesta Prospectiva Ronda 2

INTRODUCCION

Estimado experto de la industria del televisor en B.C:

De la primera ronda de preguntas para el análisis de prospectiva de la industria del televisor en Baja California, se logró la participación de siete expertos quienes desde su punto de vista evaluaron la evolución que ha mantenido esta industria en términos de las capacidades y apropiación de valor, así como el panorama futuro que se vislumbra para el año 2020, las respuestas se agruparon conforme las opiniones de la mayoría, por lo que en esta segunda ronda se busca validar el consenso generalizado.

CAPACIDADES DEL CLUSTER

La mayoría de los expertos encuestados consideran que el *cluster* de televisiones en Baja California ha disminuido ligeramente su competitividad:

Principales factores que han impactado negativamente en la competitividad del *cluster* son:

- Legislación en materia de comercio exterior
- Desarrollo de proveedores
- Planes de inversión por parte de las compañías
- Régimen fiscal

Principales factores que han impactado positivamente en la competitividad del *cluster* son:

- Programas de estudio de las Instituciones Educativas

¿Está de acuerdo en el consenso general?

- Si
- No

¿Por qué?

El desempeño de las instituciones que inciden en el agrupamiento de televisiones, es evaluado por el consenso general como bueno a muy bueno tanto para las asociaciones empresariales, como para las instituciones educativas, no así el desempeño de las agencias gubernamentales.

¿Está de acuerdo en el consenso general?

- Si
- No

¿Por qué?

El grado de aprendizaje de las diversas tecnologías y procesos que ha traído consigo la Industria de Televisor a Baja California, es considerado alto en todos los niveles.

¿Está de acuerdo en el consenso general?

- Si
- No

¿Por qué?

La adaptación que ha tenido el *cluster* de Baja California en su capacidad instalada de fabricación ante la redistribución a nivel mundial de las capacidades de manufactura de esta industria, fue considerada por el consenso general como reactiva-tardía, mientras que la presentada ante los cambios tecnológicos EN EL PRODUCTO (televisores) fue rápida o muy rápida.

¿Está de acuerdo en el consenso general?

- Si
- No

¿Por qué?

APROPIACION DE VALOR

Del 2003 a la fecha, diversos factores han impactado en la competitividad del *cluster* en su cadena de valor, tales como:

Áreas de la cadena de valor que han aumentado ligeramente

- Servicio postventa
- Comercialización
- Distribución y logística
- Ensamble y empaque
- Fabricación de insumos genéricos

Áreas de la cadena de valor que han disminuido severamente

- Investigación y desarrollo
- Diseño de nuevos productos
- Fabricación de insumos estratégicos

¿Está de acuerdo en el consenso general?

- Si
- No

¿Cuáles considera las razones principales de estos cambios?

La opinión generalizada del grupo de expertos es que la contribución de Baja California como eslabón en la Cadena Global de Valor de la industria del televisor es alta. Se destaca que los principales eventos de incidencia en el agrupamiento de televisores son los siguientes:

(Eventos de gran impacto positivo)

- Surgimiento de la tecnología de pantallas delgadas (LCD, Plasma, otros)
- Establecimiento en Baja California de empresas de Contract Manufacturing de televisores.

(Eventos de ligero impacto positivo)

- Abaratamiento del precio de venta de los televisores de nuevas tecnologías.
- Transmisión de señales de televisión digital en Estados Unidos.

(Eventos de gran impacto negativo)

- Incursión de China a los mercados globales de manufactura.
- Recesión de la economía estadounidense iniciada en el año 2008.
- Abaratamiento del precio de venta de los televisores de nuevas tecnologías.

¿Está de acuerdo en el consenso general?

- Si
- No

¿Por qué? (Especifique)

PANORAMA FUTURO DE LA INDUSTRIA DE TV

Las siguientes mega tendencias resultaron ser las que tendrán alto impacto en la industria del televisor para los próximos 6 años, según el grupo de expertos.

Por favor ordene numéricamente cada mega tendencia según la importancia que le da a cada una, donde el número 1 es el más importante.

Miniaturización de componentes	
Ultra High Definition	
Pantallas ultra delgadas flexibles y táctiles.	
Televisión Interactiva	
Convergencia con Internet	
Nuevas marcas que incursionan en el mercado	
Acuerdo Estratégico Transpacífico (TPP)	
Transición de más países a la televisión digital abierta	

Las megas tendencias que tendrán moderado impacto en la industria del televisor para los próximos 6 años, según el grupo de expertos.

Por favor ordene numéricamente cada mega tendencia según la importancia que le da a cada una, donde el número 1 es el más importante.

TV on demand	
Contract manufacturing	
Abaratamiento del precio de venta de los televisores de nuevas tecnologías.	
Transmisión de señales de televisión digital en Estados Unidos.	

Agradecemos el tiempo dedicado a contestar esta encuesta, sus aportaciones son de gran valor para este proyecto.

En breve le daremos a conocer lugar, fecha y hora para llevar a cabo la reunión presencial.

¡LA ENCUESTA HA CONCLUIDO!



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

Programa de Posgrado en Ciencias de la
Administración
Oficio: PPCA/GA/2014

Asunto: Envío oficio de nombramiento de jurado de Doctorado.

Coordinación

Dr. Isidro Ávila Martínez
Director General de Administración Escolar
de esta Universidad
Presente

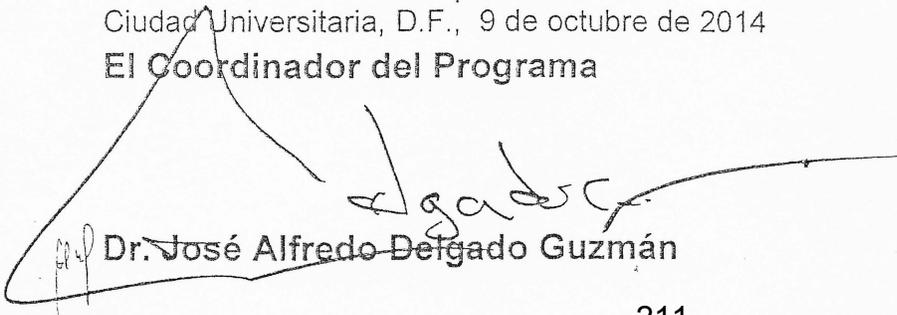
At'n.: C.P. Agustín Mercado
Subdirector de Certificación y Control Documental

Me permito hacer de su conocimiento, que la alumna **Janette Brito Laredo**, presentará la tesis dentro del Plan de **Doctorado en Ciencias de la Administración** toda vez que ha concluido el Plan de Estudios respectivo, por lo que el Subcomité de asuntos académicos y administrativos de Doctorado, tuvo a bien designar el siguiente jurado:

Dr. Alfonso Gómez Navarro	Presidente
Dr. Sergio Javier Jasso Villazul	Vocal
Dra. María de Lourdes Álvarez Medina	Secretario
Dr. Arturo Torres Vargas	Suplente
Dr. Jorge Carrillo Viveros	Suplente

Por su atención le doy las gracias y aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
"Por mi raza hablará el espíritu"
Ciudad Universitaria, D.F., 9 de octubre de 2014
El Coordinador del Programa


Dr. José Alfredo Delgado Guzmán