



Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Xochimilco

Maestría en Economía y Gestión
del Cambio Tecnológico

Proveedores especializados como difusores
de tecnologías en la economía mexicana de los noventa

Tesis que se presenta para obtener el grado
de Maestro en Economía y Gestión
del Cambio Tecnológico

Enrique Leonardo Kato Vidal

Director:
Kurt Unger Rubin

Enero de 2003

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por su *Beca-Crédito* con el registro 156993.
A la Dirección de Investigación y Posgrado-UJAT por el otorgamiento de su *Beca Institucional*. A mis *compañeros y profesores* en la Maestría en Economía y Gestión del Cambio Tecnológico, UAM-X. Al Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco.
A mis *amigos*: Rosalinda, Aída, Adrian, Rosalía, Agustín, Juan Carlos, Roberto. A mis amigos en la Facultad de Economía-UNAM: Martín, Luz, Tomás, Francisco, Fernando, Blanca, María de la Luz, Hugo, y Carlos.

Dedicatoria

A mis padres

A mis hermanos

A ti, mi vida

Índice

Índice

Introducción general	1
Capítulo 1. Difusión tecnológica y taxonomía de Pavitt	7
Introducción	8
1.1. Difusión de tecnologías y taxonomía de Pavitt	9
1.1.1. Perfil tecnológico	10
1.1.2. Proveedores especializados	12
Resumen	13
Capítulo 2. Metodología	15
Introducción	16
2.1. Muestra de proveedores especializados	16
2.2. Indicadores	17
2.2.1. Indicadores del sector externo	17
2.2.2. Indicadores de la empresa	19
2.3. Fuentes de información	21
2.4. Metodología	22
Resumen	23
Capítulo 3. Composición productiva y apertura comercial	26
Introducción	27
3.1. Sector tecnológico de proveedores especializados	27
3.1.1. Composición de actividades	27
3.1.2. Sector externo	29
3.1.3. Competencia mediante importaciones	31
3.2. Industria maquiladora de exportación (IME)	32
3.2.1. Participación relativa	32
3.2.2. Coeficiente de transformación (VA/Q)	34
Resumen	36

Capítulo 4. Proveedores especializados según principal mercado	41
Introducción	42
4.1. Propensión a exportar e inclinación al mercado interno	42
4.2. Tamaño de planta, productividad, e inversión	44
4.2.1. Productividad, inversión, y cambio tecnológico	45
4.2.2. Evidencia empírica	46
4.3. Esfuerzo de desarrollo tecnológico	48
Resumen	49
Conclusiones	53
Bibliografía	59

Lista de cuadros y gráficas

Lista de cuadros y gráficas

Capítulo 1. Difusión tecnológica y taxonomía de Pavitt	
Cuadro 1.1. Taxonomía de Pavitt. Características por sectores tecnológicos	14
Cuadro 1.2. Crecimiento de proveedores especializados 1988 – 1998	14
Capítulo 2. Metodología	
Cuadro 2.1. Principales productos elaborados por clase de actividad	24
Capítulo 3. Composición productiva y apertura comercial	
Cuadro 3.1. Composición productiva medida por valor agregado	37
Cuadro 3.2. Coeficiente de apertura	38
Gráfica 3.1.a. Coeficiente de transformación (VA/Q)	39
Gráfica 3.1.b. Coeficiente de transformación para IME	39
Gráfica 3.2. Gasto en inversión de maquinaria y equipo según origen	40
Gráfica 3.3. Participación de las exportaciones maquiladoras	40
Gráfica 3.4.a. Participación del valor agregado en las manufacturas	
Gráfica 3.4.b. Participación del valor agregado en proveedores especializados	
Capítulo 4. Proveedores especializados según principal mercado	
Cuadro 4.1. Coeficiente de apertura según principal mercado	51
Cuadro 4.2. Tamaño de planta, productividad e inversión	51
Cuadro 4.3. Gasto en transferencia tecnológica	51

Introducción general

Introducción general

El análisis de un país sobre la especialización productiva y los encadenamientos con base en la apertura comercial brindan información relevante acerca del funcionamiento de la economía. No obstante, este análisis económico puede complementarse con un enfoque de difusión tecnológica. La relación entre tecnología y economía no es de ninguna manera lineal. Puesto que los esfuerzos en materia tecnológica pueden realizarse a través de diversas actividades con resultados distintos dependiendo también de las condiciones prevalecientes en el mercado.

De manera general, pueden vincularse ambos campos de estudio mediante los conceptos de capacidad productiva y transferencia tecnológica. Se pretende establecer, con estos conceptos, la interrelación del conocimiento tecnológico y de los procesos productivos. Así, la tecnología representa un insumo de producción, el cual puede adquirirse al interior de la empresa con esfuerzos propios o extramuros a través de tecnología incorporada en insumos de capital o como paquetes tecnológicos.

Sin embargo, la generación de tecnologías no termina con las actividades de investigación y desarrollo o con la adquisición de maquinaria y equipo dado que también existe un aprendizaje tecnológico incremental durante el uso del equipo, la adaptación y manufactura de los productos, entre otros. En este sentido, debe mencionarse que el desempeño tecnológico de una economía depende del sistema nacional de innovación. Éste refleja los flujos de tecnología entre los actores, el desarrollo endógeno de innovaciones, y las capacidades para adaptar y transformar las tecnologías, por citar algunos elementos.

No es el propósito de esta tesis el estudio del sistema nacional de innovación, solamente se desea conocer una parte de éste. Así, el centro de atención es la difusión tecnológica, la manera en que fluye el conocimiento tecnológico de quienes lo generan hacia quienes lo utilizan. Se soslaya del análisis el siguiente paso: el proceso de adaptación del conocimiento a los métodos de producción. Con esto se pierde en extensión pero se gana en profundidad del tema, ya que permite ampliar el contexto de la difusión de tecnologías.

Entonces, la manera en que se aborda el flujo tecnológico es recurriendo a la taxonomía de Pavitt quien estudió entre 1945 y 1979 distintos comportamientos tecnológicos basándose en dos mil innovaciones realizadas en el Reino Unido. La conclusión de su trabajo permitió catalogar cuatro distintas modalidades de industrias en función de los esfuerzos tecnológicos, del ciclo de vida de los productos, de la demanda, y de la relación entre industrias. En particular, se rescata de esta tipología uno de los sectores tecnológicos: proveedores especializados.

En el contexto de la taxonomía de Pavitt se logra una clara distinción entre los sectores tradicionales de bajo dinamismo tecnológico y los sectores dinámicos más cercanos a las actividades científicas básicas. Los proveedores especializados se encuentran en el segundo caso. Estos no realizan fuertes gastos en investigación y desarrollo pero sí combinan tecnologías de punta para ofrecer innovaciones de producto, maquinaria, y equipo basados en diseño y en la interacción con usuarios.

Es así, que se propone un estudio de difusión tecnológica donde los proveedores especializados están a cargo de transmitir al resto de la economía desarrollos tecnológicos que potencien el desempeño de las industrias receptoras. Los usuarios frecuentes de proveedores especializados son los llamados sectores tradicionales de la taxonomía (dominados por el proveedor e intensivos en escala) puesto que realizan pocos esfuerzos internos en el desarrollo de tecnologías delegando esta responsabilidad a otras industrias.

Dos elementos más deben considerarse en este estudio. Uno de ellos hace referencia a los medios por donde se realiza la difusión tecnológica. El segundo de ellos consiste en la oferta de los proveedores especializados y si ésta satisface el total de su demanda en la economía nacional. Ambos elementos se exponen a continuación procurando ofrecer indicadores y variables específicos que den respuesta a los planteamientos señalados.

Con el propósito de medir y evaluar la difusión tecnológica en la economía mexicana, se hace una aproximación al sector de proveedores especializados, el cual se asume como una fuente de tecnologías para el resto de las industrias. Entre los indicadores que permitirán

observar la difusión de tecnologías están: la inversión en capital fijo componente importante de las innovaciones, el gasto en transferencia de tecnologías que comprende la asistencia técnica, las marcas, y las patentes; y la productividad que refleja el desempeño.

Los indicadores anteriores son de carácter cuantitativo y ofrecen solo una aproximación a la realidad. Sin embargo, durante la interpretación de los mismos se consideran procesos de aprendizaje tecnológico incremental de índole más cualitativa para inferir las actividades tecnológicas que se realizan al interior de las industrias. El segundo elemento a considerar hace referencia a la oferta de proveedores especializados en cuanto al tamaño de su producción y la participación relativa dentro de las manufacturas.

Otro problema se presenta en relación a la difusión de tecnologías en una economía. Por ejemplo, la diversidad, la calidad, y el abasto suficiente de oferta tecnológica. En principio, se puede lograr una idea clara de la disponibilidad de aplicaciones tecnológicas estimando el crecimiento relativo de las industrias de proveedores especializados como proporción del producto manufacturero. Este dato ofrece información indirecta sobre la cantidad de proveedores en la economía y el nivel de su producción.

En la medida que la proporción de proveedores especializados en las manufacturas crezca puede esperarse que la oferta tecnológica tienda a diversificarse. En tanto que un comportamiento constante o a la baja indica un retroceso del sector con consecuencias serias en el flujo interno de tecnologías. Aunque, puede sustituirse o complementarse la ausencia de proveedores especializados nacionales con industrias extranjeras perdiéndose la posibilidad de generar externalidades tecnológicas al comprar y no producir internamente.

No obstante, el hecho de recurrir a industrias extranjeras presenta otro obstáculo relevante. Éste es, la dificultad en la comunicación proveedor – usuario. Parte esencial en el desarrollo de las innovaciones. Debe tenerse en cuenta que las aplicaciones tecnológicas no son productos definitivos sino que deben ajustarse a la realidad en que operan, al menos en una primera etapa, por lo cual la distancia con el proveedor es un elemento clave para el buen

funcionamiento de las tecnologías. Cuando los productos tecnológicos maduran la distancia pueden aumentar, ya que la interacción con el usuario disminuye.

Objetivos

El contexto planteado sirve como preámbulo para presentar los objetivos de esta tesis, entre éstos se encuentran los siguientes:

1. aproximar las capacidades tecnológicas de la industria manufacturera mexicana con base en la fortaleza de los proveedores especializados.
2. analizar la composición productiva del sector de proveedores especializados para valorar la oferta tecnológica.
3. conocer los medios que utilizan los proveedores especializados para adquirir nuevos conocimientos tecnológicos.
4. identificar la naturaleza tecnológica que se difunde en la economía con base en el desempeño mostrado por las industrias de proveedores especializados.
5. medir la complementariedad o sustituibilidad tecnológica con el sector externo como fuente de materias primas y de maquinaria y equipo.

Así, los objetivos presentados sirven de ejes para el desarrollo de esta investigación, la cual se estructura en cuatro capítulos. A continuación se describe brevemente cada uno de ellos:

Capítulo

El capítulo uno establece los procesos de difusión de tecnologías en el contexto de la taxonomía de Pavitt, de la cual se extrae el sector aquí estudiado: proveedores especializados. Además, se ofrecen elementos para valorar la importancia de un desempeño tecnológico adecuado en la economía. A este respecto se hace hincapié a través del

concepto de perfil tecnológico. Finalmente, se presenta un panorama de los proveedores especializados en México tomando en cuenta su tamaño relativo.

La metodología de trabajo se presenta en el capítulo 2 en donde se especifican los indicadores y variables a utilizar, así como las fuentes de información consultadas. También se mencionan las características de la muestra de proveedores especializados. Se pretende, con este capítulo, familiarizar al lector con las mediciones que en lo sucesivo se realicen y sentar las bases para el tipo de análisis a desarrollar.

Los primeros resultados empíricos acerca de proveedores especializados se encuentran en el capítulo 3, en el cual se considera la composición de actividades productivas al interior de este sector tecnológico. Se analiza, así mismo, la competencia de estas industrias a través de las importaciones de maquinaria y equipo. El estudio del sector externo también posibilita la identificación de las exportaciones efectuadas y de las materias primas que se adquieren del exterior. Por último, se aborda a la industria maquiladora ya que refleja un dinamismo importante al interior de proveedores especializados.

El capítulo cuatro complementa la investigación realizando un análisis más detallado acerca de los proveedores especializados, ya que distingue dos comportamientos: uno relacionado con las industrias vinculadas al sector externo y el segundo referente a las industrias que atienden el mercado nacional. Se efectúan comparaciones entre ambos grupos y se elabora con ello un balance acerca de las condiciones que presenta este sector tecnológico. Por último, se presentan las conclusiones de esta investigación.

1

Difusión tecnológica y taxonomía de Pavitt

Introducción

En este capítulo se utiliza la taxonomía de Pavitt para explicar los flujos tecnológicos de una economía. La manera en que se realiza consiste en distinguir el comportamiento tecnológico de las industrias. Así, mientras unas de ellas recurren en mayor grado a fuentes tecnológicas externas, las otras desarrollan internamente los requerimientos tecnológicos. En este sentido, y aunando a otras particularidades K. Pavitt planteó cuatro sectores tecnológicos en la taxonomía.

Para los fines que aquí interesan los cuatro sectores tecnológicos se clasifican en dos subgrupos: uno de ellos tecnológicamente dinámico (mayor desarrollo interno), y el otro de bajo dinamismo (adquisición de tecnología fuera de la empresa). En el primer caso, se encuentran los sectores de basados en ciencia y proveedores especializados, los cuales se encargan de crear y difundir tecnologías. En el segundo caso, están los sectores de dominados por el proveedor e intensivos en escala quienes realizan innovaciones incrementales y dependen tecnológicamente de proveedores.

Entonces, a partir de la tipología planteada se propone el concepto de perfil tecnológico que evalúa la estructura de la economía en términos del funcionamiento relativo de cada sector tecnológico que integra la taxonomía de Pavitt. Ahora, el interés que se tiene en la difusión de tecnologías obliga a atender a los sectores tecnológicamente dinámicos, en especial a proveedores especializados dada su mayor distancia de las actividades científicas básicas, poco frecuentes en México.

Al final, se exponen ciertas estimaciones para proveedores especializados de México en relación a su peso dentro de la producción manufacturera, así como en las exportaciones. Esto con la finalidad de dimensionar su contribución a la economía y el aporte potencial tecnológico. Además, del grado de apertura que presentan estas industrias. Por último, se elabora un resumen.

1.1. Difusión de tecnologías y taxonomía de Pavitt

El cambio tecnológico en la economía puede analizarse utilizando la taxonomía de Pavitt, en la cual los distintos sectores que integran la taxonomía desempeñan un papel tecnológico específico, ya sea en la difusión o en el uso de tecnologías. En particular, se centra la atención sobre el sector de proveedores especializados. Este sector es clave para la economía debido a su papel como difusor tecnológico hacia el resto de los sectores.

La taxonomía de Keith Pavitt (1984) se desarrolló a partir de estudiar dos mil innovaciones en Inglaterra entre 1945 y 1979. Su propuesta consistió en agrupar cuatro distintos modelos de cambio tecnológico en función del comportamiento observado por las industrias industriales. De este trabajo se extrae el sector tecnológico de proveedores especializados, y su relación con los tres sectores restantes que conforman la taxonomía.

Una distinción que consideró Pavitt consiste en los requerimientos de tecnología para lograr innovaciones en las industrias. De esta manera, se identificaron dos principales fuentes tecnológicas (internas y externas). El uso de una u otra fuente tecnológica, así como la combinación que utilizan las industrias depende del comportamiento tecnológico. Puesto que industrias dinámicamente tecnológicas realizarán un mayor esfuerzo interno, en tanto que las industrias de bajo dinamismo recurrirán en mayor grado a fuentes externas.

Por lo tanto, de los cuatro sectores tecnológicos de la taxonomía de Pavitt, dos de ellos pueden catalogarse como tecnológicamente dinámicos (basados en ciencia y proveedores especializados); los otros dos se consideran de bajo dinamismo tecnológico (dominados por el proveedor e intensivos en escala). Enseguida se mencionan ciertas particularidades de cada grupo para comprender la manera en que esta tipología opera.

Desde el lado de los sectores tecnológicos dinámicos, se encuentran a las industrias basadas en ciencia, éstas debido a su naturaleza realizan innovaciones radicales dado su esfuerzo en actividades de investigación y desarrollo (I+D), debido a sus economías de aprendizaje, y a las rentas tecnológicas que logran a través de sus innovaciones. Por su parte, los

proveedores especializados presentan un menor esfuerzo en actividades de I+D, pero combinan tecnologías para crear innovaciones tanto de producto como de proceso, en las cuales sus rentas tecnológicas se obtienen mediante el diseño y la calidad.

En la medida que estos sectores tengan una presencia fuerte en la economía, el dinamismo tecnológico podrá irradiarse al resto de las industrias mediante el flujo de tecnologías. No solo es un problema de cantidad, cuantas industrias en estos sectores existen. Sino también de oferta, hacia que sectores se dirige la producción de éstas. Entonces, queda explícito que una economía con un sector dinámico en la difusión de tecnologías promueve el progreso mediante nuevas aplicaciones que se transfieren al resto de los sectores.

Ahora, los sectores que se orientan en mayor grado hacia las fuentes tecnológicas externas, y por tanto realizan un menor esfuerzo tecnológico al interior de las industrias son: dominados por el proveedor e intensivos en escala. Destacan como aspectos usuales de estos sectores; en el primer caso, el bajo gasto en I+D, la rápida imitación en el sector, y las innovaciones originadas a partir de los proveedores; en el segundo caso sobresalen, los bienes tecnológicamente maduros, las fuertes economías de escala, y el carácter incremental de sus innovaciones.

Si bien cada sector tecnológico puede caracterizarse por aspectos específicos, la importancia en la interrelación de éstos radica en la dependencia tecnológica. Así, mientras un par de sectores demandan nuevas aplicaciones para mejorar sus procesos de producción y sus productos, los otros dos sectores se encargan de difundir sus innovaciones a las industrias demandantes. En su conjunto, esta interrelación hace alusión al perfil tecnológico de una economía. A continuación se aborda este tema.

1.1.1. Perfil tecnológico

De la taxonomía de Pavitt puede extraerse el concepto de perfil tecnológico, ya que la taxonomía ayuda a elaborar un panorama general acerca del funcionamiento tecnológico de la economía. Esto es, que sectores abastecen a las industrias que deciden no realizar fuertes

desarrollos tecnológicos. Al contar con este mapa normativo se contrasta con una realidad nacional para obtener el perfil tecnológico.

La importancia de contar con el perfil tecnológico de una nación estriba en conocer la manera en que los sectores se articulan, la complementariedad que existe con industrias extranjeras, la identificación de las actividades productivas donde se concentra la economía, entre otros. Es así, que a partir del perfil tecnológico puede estimarse el dinamismo potencial de la economía y las capacidades internas con que se cuenta.

Se advierte, entonces, que una economía como la estadounidense *vis-à-vis* la mexicana tendrían dos perfiles tecnológicos distintos, tanto por las capacidades tecnológicas basadas en las actividades científicas básicas, como por la distribución de sus sectores tecnológicos en donde las industrias difusoras de tecnología tienen un mayor peso relativo como para esperar un flujo relevante hacia los usuarios.

A este respecto, el estudio de Capdevielle, *et al.* (2000) revela las diferencias del perfil tecnológico de México en comparación al de Estados Unidos. Uno de los hallazgos señala que la proporción (respecto del valor agregado) de los sectores proveedores especializados y basados en ciencia es superior en Estados Unidos que en México y con tendencia a incrementar sus participaciones en el primer país, indicando que el perfil tecnológico del segundo es más débil.

Ciertamente, establecer un sector sólido de industrias basadas en ciencia no es tarea sencilla dado que se requiere toda una infraestructura de investigación y desarrollo, así como recursos financieros y humanos que sostengan la actividad de este sector. Sin embargo, contar con un sector de proveedores especializados podría ser una alternativa más factible, ya que éstas industrias se encuentran más distantes de las actividades científicas básicas, pero si utilizan las innovaciones radicales como insumo.

1.1.2. Proveedores especializados

Entonces, los proveedores especializados mantienen una mayor distancia de las actividades científicas básicas. No obstante, continúan desempeñando un papel importante en la difusión tecnológica al interior de la economía. Unger (2001, p. 69) describe sus características generales:

En los proveedores especializados “predominan industrias pequeñas con grandes capacidades ingenieriles ... No realizan importantes gastos en I+D, pero demandan y combinan tecnologías de punta ... En su interacción con grandes usuarios desarrollan innovaciones incrementales a pedido, las que luego pueden ser transmitidas a otras actividades productivas”.

Ahora, si se parte de considerar que la proporción del PIB elaborado por proveedores especializados en México es inferior a la proporción de Estados Unidos, conviene analizar el crecimiento de este sector tecnológico. Entre 1988 y 1998, se observa un ligero crecimiento, aumentando la proporción de los proveedores especializados de 3.4 por ciento a 3.6 por ciento, con una disminución en 1993 de 2.2 por ciento. Esta información indica que el perfil tecnológico de México *vis – à – vis* el de Estados Unidos no ha mejorado si se considera el peso reducido de los proveedores especializados.

En cuanto al *comercio exterior* de proveedores especializados, también se mantiene una presencia reducida. Menos de 10 puntos porcentuales respecto de las exportaciones totales entre 1980 y 1989.¹ Esto no implica que las ventas al exterior no hayan aumentado. De hecho, los valores absolutos han tenido tasas de crecimiento positivas. Sin embargo, la participación de proveedores especializados en las exportaciones totales se ha mantenido sin cambios.

Un estudio que cubre un periodo más amplio es el de Arjona y Unger (1996), el cual también reportan datos de las exportaciones para proveedores especializados. Al comparar

¹ Datos tomados de Dutrénit y Capdevielle (1993).

el periodo 1980 – 1985 con el periodo 1988 – 1994, se observa que la participación respecto de las exportaciones totales ganó ligeramente terreno incrementando de 6.9 puntos porcentuales a 9.1 puntos, respectivamente.

Resumen

La conformación de cuatro sectores tecnológicos mediante la taxonomía es útil para entender distintos comportamientos tecnológicos en las industrias. Incluso, la taxonomía de Pavitt ofrece un panorama normativo de como debe operar tecnológicamente una economía. En particular, se hizo la distinción de los sectores tecnológicamente dinámicos, de los sectores tradicionales de bajo dinamismo tecnológico.

Un paso hacia la aplicación de la taxonomía de Pavitt es el concepto de perfil tecnológico donde a la luz del mapa normativo se estima las capacidades tecnológicas de una economía con base en la distribución de los sectores. En este sentido, un perfil tecnológico fuerte estará representado por una presencia importante de los sectores basados en ciencia y proveedores especializados.

Estos sectores son fundamentales en la difusión tecnológica, rubro que interesa analizar para México, en específico a través de los proveedores especializados. Si bien, este sector tecnológico no representa una proporción importante de las manufacturas, potencialmente si cuenta con las condiciones para dinamizar a la economía. Se pretende identificar, también, el papel que desempeña el comercio exterior en los proveedores especializados.

Cuadro 1.1 Taxonomía de Pavitt				
	Sector tecnológico	Industrias pertenecientes	Tipo de innovaciones	Comportamiento tecnológico
Sectores tecnológicamente dinámicos	Basadas en Ciencia	Electrónica, Química Fina, Telecomunicaciones	Innovaciones radicales.	Esfuerzo en I+D. Economías de aprendizaje. Rentas tecnológicas por patentes
	Proveedores Especializados	Maquinaria y Equipo, Instrumentos.	Innovaciones de producto y proceso.	Bajo gasto en I+D. Combinación de tecnologías de punta. Rentas tecnológicas por diseño y calidad.
Sectores tradicionales de bajo dinamismo tecnológico	Dominados por el Proveedor	Manufacturas tradicionales. Manufacturas de recursos naturales.	Innovaciones originadas por el proveedor de equipo.	Bajo gasto en I+D. Baja renta tecnológica debido a la rápida imitación
	Intensivas en Escala	Bienes duraderos, Automotriz, Vidrio, Acero, Química orgánica, Cemento, Electrodomésticos.	Innovaciones incrementales.	Bienes tecnológicamente maduros. Fuertes economías de escala. Ingeniería de producción

Fuente: Unger, K. "Apuntes" y K. Pavitt (1984)/.

Cuadro 1.2. Crecimiento de Proveedores Especializados 1988 – 1998 (Tamaño del sector tecnológico medido como proporción del PIB manufacturero)			
	1988	1993	1998
Proveedores Especializados	3.4 %	2.2 %	3.6 %

Fuentes: INEGI. Censos industriales 1989, 1994, y 1999. Elaboración propia.

2

Metodología

Introducción

Este capítulo tiene como propósito plantear los elementos necesarios para comprender el desarrollo de la tesis. De esta manera, se enuncian tanto las fuentes en donde se obtuvo la información como la manera en que se trabajaron los datos a través de indicadores. Así también, se describe la metodología utilizada.

La estructura de este capítulo es la siguiente: primero, se exponen las características de la muestra que se utiliza. Segundo, se describen los indicadores a emplear en la tesis. Tercero, se especifican las fuentes de información consultadas. Cuarto, se explica la metodología a desarrollar. Y al final se presenta un resumen.

2.1. Muestra de proveedores especializados

El sector tecnológico de proveedores especializados que aquí se analiza está integrado por 23 clases censales de actividad industrial. La categoría de clases de actividad es la de mayor desagregación dentro del censo industrial, su uso ofrece la ventaja de identificar productos específicos a partir de englobar un menor número de productos.

La elección de las clases de actividad se realizó tomando como base la muestra en Dutrénit y Capdevielle (1993, pp. 651 - 653) de proveedores especializados. Adicionalmente, se incluyen 3 actividades consideradas como basadas en ciencia. Esto con la finalidad de conformar una muestra que se considere tecnológicamente dinámica, y de poder contar también con un número superior de observaciones.

La manera en que está integrada la muestra puede esbozarse en cuatro grandes grupos: (1) Maquinaria y Equipo: agrícola, alimentaria y de bebidas, para transportar y levantar, etc. (2) Máquinas: de procesamiento informático, médico, para oficina, equipo de comunicaciones, instrumentos científicos. (3) Motores y material eléctricos, y no eléctricos, etc.; y, (4) Bombas, rociadores, extinguidores, refrigeración, etc.

Sin duda, los proveedores especializados en México elaboran productos de distinta naturaleza al interior de este sector. Mientras unas industrias se dedican a producir bienes de carácter mecánico, otras realizan bienes electrónicos o eléctricos. Esta diferenciación genera una muestra heterogénea que dificulta la posibilidad de suponer una empresa representativa. Como ejemplo puede citarse el tamaño de planta.

El tamaño promedio de las industrias medido por empleo es de 187 personas. Esta media presenta una desviación estándar elevada, ya que el rango oscila entre 17 y 670 personas. El primer valor corresponde a la actividad de motores no eléctricos, y el segundo a aparatos fotográficos. Ciertamente se registran establecimientos alrededor de la media. Sin embargo, también se observan que las clases de actividad no presentan tamaños similares de industrias.

Resultados semejantes se obtienen para distintas variables. La manera en que se supera este obstáculo es distinguiendo dos comportamientos. Uno para industrias de menor tamaño con desempeños cercanos, y un segundo comportamiento se asocia para industrias con mayor escala de producción. Los indicadores específicos que se utilizan en la tesis se presentan enseguida.

2.2. Indicadores

A lo largo de la tesis se utiliza una serie de indicadores necesarios para analizar al sector tecnológico de proveedores especializados. Por tal motivo, se realiza una revisión a cada uno de los indicadores procurando resaltar sus cualidades. También, se especifica la manera en que se calcula cada uno de ellos. El apartado se presenta en dos grupos: aquellos indicadores directamente relacionados con el sector externo y aquellos relacionados a las características de las industrias.

2.2.1. Indicadores del sector externo

Los indicadores que se presentan a continuación se utilizan para ponderar la importancia del sector externo en los proveedores especializados y así conocer la complementariedad de

estas industrias con el exterior. En este sentido, se describen indicadores como: propensión a exportar, tasa de utilización de materias primas importadas, coeficiente de apertura, y participación de la industria maquiladora.

La primera aproximación que se mide con el sector externo es la *propensión a exportar* de los proveedores especializados. Para ello, se calcula un cociente entre el valor de las exportaciones y el valor de las ventas totales en este sector tecnológico. Con esto, se pretende conocer la proporción de las ventas que están destinadas al mercado externo y así poder inferir acerca de la importancia de exportar para estas industrias.

Sin embargo, observar al extranjero solo como mercado para los bienes que se realizan es parcial. Dado que el sector externo también es una fuente para adquirir materias primas. De esta manera, se desea conocer la composición entre materias primas nacionales y extranjeras. A este respecto se propone estimar la *tasa de utilización de materias primas importadas* en donde un uso más intensivo de materias primas del exterior sugeriría, entre otras cosas, la inexistencia de cadenas de abasto nacionales.

Tanto la propensión media a exportar como la tasa de utilización de materias primas importadas pueden combinarse en un *coeficiente de apertura* que promedie ambos valores, con lo cual se obtiene la importancia del sector externo en los proveedores especializados. La manera en que se combinan los indicadores se muestra a continuación:²

$$\text{Coeficiente de apertura} = \frac{\text{valor bruto externo de la producción}}{\text{valor bruto total de la producción}}$$

$$\text{Coeficiente de apertura} = \frac{\text{materias primas del exterior} + \text{exportaciones}}{\text{materias primas totales} + \text{ventas totales}}$$

Entonces, el coeficiente de apertura considera no solo al extranjero como mercado para la producción, sino también como fuente de abasto de materias primas. La importancia que

² Se considera al *valor bruto de la producción* como la suma de la demanda final más la demanda intermedia.

señala su resultado se ubica en un rango de 0 a 1 donde los valores más cercanos a cero indican una baja relación con el exterior, en tanto que valores cercanos a uno muestran una intensa interacción con el sector externo.

Un ejemplo de cómo las industrias pueden interactuar con el exterior se basa en la industria maquiladora de exportación. Puesto que el régimen de maquiladoras introduce al país materias primas para elaborar la producción que posteriormente se destina a mercados extranjeros. Este tipo de industrias se espera que presenten valores en el coeficiente de apertura cercanos a uno tanto por la alta tasa de utilización de materias primas importadas, como por su alta propensión a exportar.

Debido a lo anterior, resulta de importancia también conocer el grado en que participa la industria maquiladora, ya que representa una elevada proporción de las exportaciones manufactureras totales, no siendo la excepción en las exportaciones de proveedores especializados. Por esta razón, se calcula el *porcentaje de valor agregado generado por las maquiladoras* para conocer su importancia en este sector tecnológico. Así como *la tasa de participación de las exportaciones maquiladoras* en las exportaciones del sector.

Además de los indicadores relacionados con el sector externo, en la tesis igualmente se emplean indicadores referentes a características propias de la empresa. Éstos se plantean enseguida.

2.2.2. Indicadores de la empresa

La necesidad de obtener información sobre las industrias de proveedores especializados obliga a generar indicadores sobre diversos ámbitos de ellas. Por ejemplo, conocer el tamaño aproximado de las industrias, cuál es el esfuerzo tecnológico que realizan, como ha sido la evolución respecto a la transformación de sus productos, identificar la modernización de sus procesos a través de la inversión, y por último evaluar el desempeño reflejado mediante la productividad.

Cada una de las interrogantes anteriores se pretende responder a partir de los indicadores que aquí se plantean, para estimarlos más adelante e interpretar sus resultados. Se considera que la información que se obtiene del conjunto de indicadores es suficiente para plantear las condiciones generales acerca de las industrias de proveedores especializados y así ofrecer una opinión respecto a su papel como difusoras de tecnología.

Uno de los indicadores a estimar es el de *productividad media del trabajo*. La manera en que se realiza esta medición es la usual. Se divide el valor agregado censal bruto entre el personal ocupado. El resultado del indicador de productividad señala un nivel de generación de riqueza a través de la incorporación de valor a los productos de la empresa. Un bajo nivel de valor agregado estaría refiriendo procesos de producción más sencillos y en consecuencia una menor productividad.

Relacionado con la productividad del trabajo, se encuentra el *coeficiente de transformación* que consiste en la razón de valor agregado a producción. Entre mayor sea el coeficiente se estaría haciendo alusión a una transformación más intensa al interior de la empresa. Caso contrario, un bajo coeficiente de valor agregado a producción indicaría que los bienes son escasamente transformados y que en la empresa se realiza básicamente el ensamble de éstos.

Ahora, para aproximar la escala de producción de una empresa promedio de proveedores especializados, así como las dimensiones de la misma, se propone el indicador de *tamaño medio de planta* medido por empleo. El resultado de éste cuantificaría el número de empleados promedio que laboran en una empresa dada. Posibilitando la comparación del tamaño en este sector tecnológico con industrias pertenecientes a otros sectores.

Otra de las variables comunes en el estudio del cambio tecnológico es el de *inversión en capital fijo*, ya que a través de éste se adquiere tecnología incorporada en la maquinaria y equipo. De esta manera, un mayor gasto en inversión refleja la intensidad con que se moderniza una planta productiva. La forma en que aquí se estima el indicador de inversión es en términos del número de empleados. Puesto que la inversión por operario ofrece una cuantificación más homogénea a través de las distintas clases de actividad.

El último de los indicadores que se propone es el *esfuerzo en desarrollo tecnológico* mediante la variable de gasto en transferencia de tecnologías. Esta variable registra las erogaciones por asesoría técnica, pago de regalías por patentes y marcas, estudios ingenieriles, y similares. El indicador se construye dividiendo estos gastos entre el total de valor agregado. Así entre mayor sea el cociente mayor es el esfuerzo realizado.

Es este conjunto de indicadores como se conforma la parte sustancial del análisis de datos. A continuación se presentan las fuentes de información a las cuales se recurrieron para recolectar las cifras sobre proveedores especializados.

2.3. Fuentes de información

La mayor parte de la información que se utilizó proviene del XV censo industrial con información referente a 1998, en particular las publicaciones de *tabulados básicos y proveedores y materias primas*. La primera de ellas contiene amplia riqueza de información de la cual se obtienen las siguientes variables: número de unidades económicas, valor agregado, personal ocupado, volumen de producción, formación bruta de capital fijo, entre otras.

Por su parte, la publicación de proveedores y materias primas ofrece información de ventas totales distinguiendo ventas al exterior y ventas al mercado nacional, así como materias primas totales haciendo la misma distinción. Entre sus ventajas también está la de ofrecer los productos específicos que se realizan al interior de cada clase de actividad indicando la importancia que representa cada uno de ellos en la producción total.

Dos fuentes más del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática se emplearon para reunir los datos necesarios, éstas son: el *sistema de cuentas nacionales de México* y la *encuesta industrial anual 1998*. De la primera fuente se obtuvieron las cifras de la industria maquiladora de exportación en cuanto al valor agregado que generan y las exportaciones que realizan. Respecto a la encuesta industrial esta ofrece el valor de las industrias que destinan al gasto de transferencia de tecnologías.

Estas son las fuentes de información de donde se obtuvieron la totalidad de los datos que aquí se trabajan, y de los cuales se construyen los indicadores antes expuestos. Enseguida se presenta la manera en que se desarrolló el análisis de datos.

2.4. Metodología

El proceso metodológico seguido en esta tesis consiste en elaborar una descripción general del sector tecnológico de proveedores especializados. En particular, interesa centrar la atención en el potencial tecnológico que puedan ofrecer al resto de la economía. Para ello se analizan indicadores como los antes mencionados, estos son entre otros: inversión, gasto en tecnología, productividad, y valor agregado.

No obstante, el conjunto de proveedores especializados es heterogéneo en su interior, por lo cual es conveniente fragmentarlo. Así, atendiendo uno de los principales contrastes entre estas industrias, se puede encontrar la propensión a exportar. Esto significa que existe una diferenciación entre el principal mercado que se atiende, ya que ciertas clases de actividad destinan un alto porcentaje de sus ventas al mercado interno en tanto que otros están más orientados al mercado externo.

A partir de esta diferencia en el principal mercado que abastecen, se puede categorizar el comportamiento de cada grupo. Puesto que un productor compitiendo en el mercado externo no presentará, necesariamente, un comportamiento tecnológico semejante al de una empresa orientada al mercado nacional. Esta distinción es evidente a la luz de los requerimientos de estándar, calidad, y complejidad de los bienes en cada mercado.

Así, con la descripción general de los proveedores especializados en un contexto de difusión tecnológica en la economía y una comparación interna del sector es posible ir concluyendo acerca del potencial de difusión con que cuentan estas industrias. Además de distinguir aspectos específicos de la naturaleza tecnológica en torno a este sector. Por lo tanto, el panorama que se genera brinda bases para extrapolar situaciones en cuanto a la tecnología productiva de la economía mexicana. Como también de los medios para transmitir, adquirir, y generar nuevos procesos tecnológicos.

Resumen

La muestra de proveedores especializados se compone de 23 clases de actividad censal, las cuales pueden esbozarse en cuatro grandes grupos: (1) Maquinaria y Equipo, (2) Máquinas: de procesamiento informático, médico, para oficina, equipo de comunicaciones, instrumentos científicos. (3) Motores eléctricos, no eléctricos, material eléctrico, etc.; y, (4) Bombas, rociadores, extinguidores, refrigeración, etc.

Para el análisis de estas actividades se consideró pertinente distinguir entre dos tipos de indicadores: unos relacionados con el sector externo que dieran cuenta sobre la dependencia de las materias primas importadas y las exportaciones, principalmente; y otros indicadores que describan las características de la empresa. Entre los primeros están: tasa de utilización de materias primas importadas, propensión a exportar, y participación de industria maquiladora. Entre los segundos indicadores se encuentran: productividad, inversión, coeficiente de transformación, gasto en desarrollo tecnológico, entre otros.

Estos indicadores se construyen a partir de la información consultada básicamente en el XV censo industrial con datos para 1998. Pero además se complementó con otras fuentes del INEGI como son: el sistema de cuentas nacionales de México y la encuesta industrial anual 1998, para obtener las cifras de la industria maquiladora en el primer caso y del gasto en transferencia tecnológica en el segundo.

La metodología que se propone reside en elaborar una descripción general sobre las condiciones en que operan las industrias de proveedores especializados. Así como una comparación interna en el sector, con la cual se pueda categorizar dos comportamientos tecnológicos básicos. Esta distinción ofrece elementos para evaluar las capacidades tecnológicas de los proveedores especializados en su papel como difusores de tecnología al resto de la economía, y a la vez señalar los medios de acumulación tecnológica.

Cuadro 2.1.

Cuadro 2.1. PRINCIPALES PRODUCTOS ELABORADOS POR CLASE DE ACTIVIDAD

382101: FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE TRACTORES, MAQUINARIA E IMPLEMENTOS AGRICOLAS	EQUIPOS FORRAJEROS, DESMENUZADORAS, MOLINOS AGRICOLAS, ARADOS, ASPERSORAS, RASTRAS, CULTIVADORAS, TANQUES PARA EQUIPOS FERTILIZANTES, EQUIPOS DE ORDENA FIJOS ELECTRICOS, PISOS PORCICOLAS, JAULAS, COMEDEROS, MAQUINARIA Y EQUIPO PARA RASTROS.
382104: FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA Y DE BEBIDAS	BENEFICIADORAS, MOLINOS PARA CARNE, MEZCLADORAS PARA ALIMENTOS BALANCEADOS, REBANADORAS DE CARNE, TORTILLADORAS MECANICAS, BATIDORAS, SIERRAS DE CINTA PARA CARNES, LAVADORAS DE ENVASES, SISTEMAS DE FREIDO, CILINDROS ALTA PRESION, EMBOTELLADORAS, EMBOLSADORAS, ETIQUETADORAS.
382201: FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE MOTORES NO ELECTRICOS. EXCLUYE PARA VEHICULOS AUTOMOTRICES Y DE TRANSPORTE	MOTORES A GASOLINA DE 1 CILINDRO, MOTORES DIESEL DE 4 CILINDROS DE MAS DE 80 C.F., RADIADORES PARA MOTORES INDUSTRIALES.
382202: FABRICACION, ENSAMBLE, REPARACION E INSTALACION DE MAQUINAS PARA TRANSPORTAR Y LEVANTAR MATERIALES	ELEVADORES COMUNES PARA PASAJEROS, ELEVADORES COMUNES PARA CARGA, TRANSPORTADORES DE BANDA, GRUAS VIAJERAS BIPUENTE
382106: FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA OTRAS INDUSTRIAS ESPECIFICAS	RODILLOS, SUAJES, MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA PRODUCCION DE AZULEJOS Y LOSETAS, MAQUINARIA Y EQUIPO PARA PRODUCIR VIDRIO, MOLDES, MAQUINARIA FORMADORA DE ENVASES, MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA INDUSTRIA DEL CEMENTO Y CAL, MOLINOS PARA PLASTICOS, MOLDES DE INYECCION, MAQUINAS CERILLERAS CORTADORAS DE PABILO.
382205: FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE BOMBAS, ROCIADORES Y EXTINGUIDORES	BOMBAS PARA GASES, INCLUSO COMPRESORES, BOMBAS CENTRIFUGAS PARA LIQUIDOS, BOMBAS PARA POZO PROFUNDO, VALVULAS, EXTINGUIDORES.
382301: FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE MAQUINAS PARA OFICINA	MAQUINAS DE ESCRIBIR, CALCULADORAS ELECTRONICAS, IMPRESORAS.
382302: FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE MAQUINAS DE PROCESAMIENTO INFORMATICO	COMPUTADORAS, TARJETAS, MODEMS INTERNOS, CABLES Y CONECTORES, SISTEMAS OPERATIVOS
383101: FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE MOTORES ELECTRICOS Y EQUIPO PARA LA GENERACION, TRANSFORMACION Y UTILIZACION DE LA ENERGIA ELECTRICA, SOLAR O GEOTERMICA	MOTORES ELECTRICOS TRIFASICOS, MOTORES ELECTRICOS MONOFASICOS, ARRANCADORES, EQUIPOS DE CONTROL, TABLEROS DE CONTROL DE ALTA TENSION, TRANSFORMADORES DE POTENCIA TRIFASICOS, TRANSFORMADORES DE POTENCIA MONOFASICOS, PLANTAS A DIESEL ELECTRICAS
383110: FABRICACION DE FOCOS, TUBOS Y BOMBILLAS PARA ILUMINACION	FOCOS O LAMPARAS NO REFLECTORAS INCANDESCENTES, FOCOS O LAMPARAS REFLECTORAS INCANDESCENTES DE USO GENERAL, LAMPARAS Y TUBOS FLUORESCENTES DE USO INDUSTRIAL, LAMPARAS DE DESCARGA GASEOSA DE VAPOR DE SODIO, LAMPARAS DE DESCARGA GASEOSA DE VAPOR DE MERCURIO.
382203: FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE OTRA MAQUINARIA Y EQUIPO DE USO GENERAL NO ASIGNABLE A UNA ACTIVIDAD ESPECIFICA	MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LAVADO Y ENGRASADO AUTOMOTRIZ, BUTACAS, QUEMADORES, CILINDROS DE CARRERA CORTA, GABINETES DE CONTROL, CONTROLES FOTO ELECTRICOS, ROBOTICOS, SENSORES, CILINDROS NEUMATICOS
382206: FABRICACION DE EQUIPOS Y APARATOS DE AIRE ACONDICIONADO, REFRIGERACION Y CALEFACCION	APARATOS Y SISTEMAS PARA ACONDICIONAMIENTO DE AIRE DE VENTANA, APARATOS Y SISTEMAS PARA ACONDICIONAMIENTO DE AIRE PARA AUTOMOTORES, SEPARADORES DE ACEITE, CONGELADORES, CONSERVADORES, EXHIBIDORES, VITRINAS, ENFRIADORES DE AIRE, TORRES DE ENFRIAMIENTO, COMPRESORES.
383107: FABRICACION DE ACUMULADORES Y PILAS ELECTRICAS	ACUMULADORES y PILAS SECAS
383109: FABRICACION DE MATERIALES Y ACCESORIOS ELECTRICOS	ALAMBRES Y CABLES SIN RECUBRIR, ALAMBRES Y CABLES RECUBIERTOS, MATERIAL ELECTRICO, BALASTROS, TERMINALES ELECTRICAS.
383201: FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE EQUIPO Y APARATOS PARA COMUNICACION, TRANSMISION Y SEÑALIZACION	TELEFONOS, CABLES TELEFONICOS DE COBRE, EQUIPOS DE COMUNICACION POR MICROONDAS, TRANSFORMADORES, SEMAFOROS.
383203: FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE EQUIPO Y APARATOS ELECTRONICOS PARA USO MEDICO	APARATOS DE RAYOS "X" DE DIAGNOSTICO y LAMPARAS DENTALES
383205: FABRICACION DE DISCOS Y CINTAS MAGNETOFONICAS	DISCOS COMPACTOS, AUDIOCASSETTES, PRODUCCION DE CINTA MAGNETOFONICA, DISCOS COMPACTOS MUSICALES, AUDIOCASSETTES GRABADOS.
383206: FABRICACION DE COMPONENTES Y REFACCIONES PARA RADIOS, TELEVISORES Y REPRODUCTORES DE SONIDO	ANTENAS, CINESCOPIO PARA T.V., BAFLES, TUBOS ELECTRONICOS.
384202: FABRICACION Y REPARACION DE EQUIPO FERROVIARIO	MATERIALES PARA VIAS y PARTES Y REFACCIONES PARA LOCOMOTORA
384203: FABRICACION Y ENSAMBLE DE MOTOCICLETAS, BICICLETAS Y SIMILARES	BICICLETAS DE MONTAÑA, TRICICLOS, MOTOCICLETAS HASTA DE 175 CC..
384204: FABRICACION DE COMPONENTES Y REFACCIONES PARA MOTOCICLETAS, BICICLETAS Y SIMILARES	REFACCIONES Y PARTES PARA BICICLETAS
385004: FABRICACION Y REPARACION DE APARATOS E INSTRUMENTOS DE MEDIDA Y CONTROL TECNICO CIENTIFICO	ESCUADRAS, TERMOSTATOS, MEDIDORES DE AGUA y DE GAS, TABLEROS DE CONTROL, REGULADORES DE VOLTAJE.
385006: FABRICACION DE APARATOS FOTOGRAFICOS	CAMARAS FOTOGRAFICAS DESECHABLES

3

Composición productiva y apertura comercial

Introducción

La estructura que se presenta en este capítulo consiste en una descripción general de la composición productiva de los proveedores especializados, así también se dimensiona la importancia que mantiene este sector tecnológico con el exterior. Esta estructura se propone para identificar las actividades más importantes que se desarrollan al interior de los proveedores especializados y conocer la relación que se mantiene con el extranjero.

El análisis del sector externo en proveedores especializados es trascendente dado que más de la mitad de la producción que se elabora en este sector se comercializa como exportaciones. Además, las materias primas que se utilizan son en su mayoría de origen extranjero. Estas condiciones determinan en cierta medida el comportamiento tecnológico de estas industrias.

Adicionalmente, se realiza una distinción de los proveedores especializados que pertenecen al régimen de maquiladoras, en cuanto a su tasa de participación, ya sea medida como valor agregado al igual que en las exportaciones. También se estudia el coeficiente de transformación que indica la proporción de valor agregado incorporado en la producción. Al final se presenta un resumen.

3.1. Sector tecnológico de proveedores especializados

Enseguida se elabora un ejercicio que aporta información relevante sobre las distintas actividades de proveedores especializados. Posteriormente, se cuantifica la importancia del sector externo para estas industrias; y por último, se sugiere una interpretación a la mayor preferencia que existe en años recientes por maquinaria y equipo de origen extranjero.

3.1.1. Composición de actividades

Este apartado destaca que los proveedores especializados es un sector que concentra en unas pocas actividades gran parte de su producción. Esta concentración sesga los

promedios de las distintas variables en estudio hacia aquellas actividades con mayor peso relativo. Se pretende identificar, por lo tanto, los productos con mayor importancia en el valor agregado. Así como la concentración en el empleo y en el número de industrias.

La muestra de proveedores especializados se compone de 23 clases de actividad. De éstas, cuatro clases concentran el 54 por ciento del valor agregado en este sector tecnológico. Estas actividades son: máquinas de procesamiento informático, equipo y aparatos para comunicación, motores eléctricos y equipo para energía; y, materiales y accesorios eléctricos. Las restantes 19 clases y sus pesos relativos se enumeran en el cuadro 3.1.

Esta distribución del valor agregado señala la concentración dentro de los proveedores especializados. Esto es que unas pocas clases de actividad concentran una alta proporción del producto que se elabora en este sector tecnológico. Puede observarse la concentración en este sector mediante el porcentaje acumulado que se presenta en la gráfica 3.1.

En esta gráfica, se muestran la variable de valor agregado a lo largo de las 23 clases de actividad. La concentración que se observa a través de esta variable denota un resultado similar al que se obtuvo en el cuadro 3.1. Éste es, que unas pocas actividades acaparan gran proporción de los recursos del sector, lo cual significa que la oferta de proveedores especializados está restringida a una pequeña gama de actividades.

Una concentración del valor agregado en el sector tecnológico refleja la sensibilidad de proveedores especializados ante cambios en el mercado, ya que una repentina variación en la demanda influiría drásticamente en el nivel de ventas. En la siguiente sección se complementa esta información con el sector externo, la manera en que los proveedores especializados se relacionan con el exterior.

3.1.2. Sector externo

Si bien, los proveedores especializados es una pequeña proporción de las manufacturas en México. La interacción que mantiene con el exterior es elevada. Esto indica las incompletas

cadenas productivas que se tienen en el país, las cuales deben complementarse con industrias del extranjero. Además, de ser un mercado alternativo para estos productores.

Así, para conocer la trascendencia del sector externo en los proveedores especializados se distinguen dos maneras de relacionarse con éste. La primera es mediante el abasto de materias primas extranjeras para realizar la producción interna, ya sea por la inexistencia en el mercado nacional de éstas o por la calidad superior que se obtiene en el extranjero. Mientras que la segunda consiste en recurrir al sector externo como mercado.

Un indicador de apertura para medir el grado de importancia del sector externo en proveedores especializados, a partir de las dos consideraciones anteriores, puede definirse como el cociente del valor bruto externo del sector entre el valor bruto total de la producción.³ El valor de este coeficiente de apertura es de 61 por ciento, lo cual significa que más de la mitad de la actividad económica se realiza hacia el exterior.

No basta con señalar que el sector externo es de suma importancia para los proveedores especializados. Es necesario también descomponer el coeficiente de apertura para establecer la contribución del exterior en cuanto al abasto de materias primas y a las exportaciones que se realizan con éste. Al respecto se presenta la propensión a exportar y la dependencia de materias primas extranjeras.

Los valores de estos dos indicadores se muestran en el cuadro 3.2, en el cual se observa que el 70 por ciento de las materias primas que utiliza el sector tecnológico de proveedores especializados tienen como origen el extranjero. En tanto que el sector externo como mercado representa el 55 por ciento de las ventas totales. Los datos para cada una de las clases de actividad de estos indicadores pueden verse en el mismo cuadro.

Del párrafo anterior puede intuirse que los proveedores especializados no están en su mayoría vinculados hacia el mercado interno. De hecho, se distingue que la mitad de la producción de este sector tecnológico se comercializa como exportaciones, mientras que la

³ Para más detalles del indicador ver la sección 2.2.1.

otra mitad se destina al mercado nacional, ambas se elaboran con una alta proporción de insumos importados.

El hecho que los proveedores especializados exporten la mitad de sus ventas podría representar una ventaja, ya que se retroalimenta la planta productiva con la demanda exterior. Sin embargo, las exportaciones que se realizan son principalmente (70 por ciento) de la industria maquiladora donde la producción se elabora sin tener el dominio de la tecnología puesto que la procedencia de ésta es de origen extranjero.

Finalmente, el análisis del sector externo reveló que los proveedores especializados se abastecen en un alto grado de materias primas del exterior. De esta manera, puede ponderarse que el papel difusor de este sector tecnológico es sumamente reducido. En la medida que no se está logrando transmitir la difusión de tecnologías al resto de la economía. A decir del nulo crecimiento en la producción de proveedores especializados como proporción de las manufacturas.

Enseguida se complementa otro aspecto del sector externo como es la competencia en este sector tecnológico mediante las importaciones de maquinaria y equipo.

3.1.3 Competencia mediante importaciones

Anteriormente, se expuso que los proveedores especializados mantenían una alta dependencia con el sector externo, la cual parecía favorable puesto que complementaba su mercado a través de las exportaciones, a la vez que se obtenían materias primas del exterior. Sin embargo, ahora se analiza el papel de las importaciones de maquinaria y equipo y la competencia que representan para los productores locales.

Los procesos de competencia que han habido en el mercado nacional permiten explicar el bajo desempeño tecnológico de los proveedores especializados en la economía mexicana. La competencia se expresa a través de la importación de equipo de capital que desplaza a

los productos de los empresarios locales o mediante las barreras a la entrada en nuevos segmentos del mercado.

Entre los elementos que ya se han mencionado y que ayudan a entender el proceso de competencia están: la participación casi constante en las manufacturas de los proveedores especializados en los últimos años y el crecimiento de las exportaciones. La combinación de ambos hacen referencia a una transformación del sector donde los empresarios locales han dejado de orientar su producción internamente para colocarla en el exterior.

Este fenómeno adverso en términos de la menor difusión tecnológica que logran los proveedores especializados en México está estrechamente vinculado al comportamiento de las importaciones de maquinaria y equipo en el país. Los datos que se tienen al respecto permiten entender el proceso de transformación antes indicado.

Estos datos se registran en la gráfica 3.2. en donde se muestra el gasto de inversión en maquinaria y equipo según su origen (nacional o extranjero). Una tendencia clara se observa al considerar su composición de acuerdo a la procedencia. Esta consiste en una mayor preferencia por el equipo de capital extranjero. Entonces, la proporción del gasto en inversión de maquinaria y equipo extranjero aumentó entre 1989 a 1999 de un tercio a más de la mitad (58 por ciento).

Por lo tanto, el panorama que se obtiene reside en que el mercado nacional ha sido acaparado progresivamente mediante las importaciones limitando el crecimiento de los proveedores especializados nacionales. No solo se observa que los empresarios locales no han logrado competir exitosamente con los extranjeros, sino también se percibe la reestructuración de este sector tecnológico hacia productos de elaboración sencilla y hacia la maquilación de otros.

En la siguiente sección se aborda el grado en que participa la industria maquiladora de exportación para dimensionar su importancia relativa en los proveedores especializados y así poder distinguir las capacidades tecnológicas reales de este sector en la economía.

3.2. Industria maquiladora de exportación

Al analizar la industria maquiladora en los proveedores especializados se pretende conocer: su contribución a este sector tecnológico, evaluar el valor agregado que incorporan a su producción, e identificar la proporción que representan de las exportaciones. Así mismo, la comparación de la industria maquiladora en este sector se realiza respecto del promedio registrado para las manufacturas.

La importancia de efectuar un análisis de las maquiladoras para este sector reside en el cambio productivo y tecnológico que está habiendo en los proveedores especializados. La evidencia al respecto puede observarse en la mayor participación que está cobrando esta industria exportadora al interior de este sector tecnológico.

3.2.1. Participación relativa

De la sección anterior pudo inferirse que la presencia de industria maquiladora era alta en proveedores especializados. La información que a continuación se expone confirma esta presunción. Además, brinda elementos de la tendencia y del grado en que participan las maquiladoras tanto en este sector como en el resto de la economía.

En el gráfico 3.3.a y 3.3.b se advierte que la participación de las maquiladoras en proveedores especializados es extremadamente mayor en comparación al promedio manufacturero. Por ejemplo, en 1998 el valor agregado aportado por la industria maquiladora a este sector tecnológico representó el 24 por ciento. Por su parte, este mismo dato para la manufactura es cercano a los 8 puntos porcentuales.

A partir de las cifras anteriores queda claro que existe una alta presencia y concentración de maquiladoras en las actividades de proveedores especializados. Sin embargo, en los últimos años la presencia maquiladora no se ha mantenido sino ha venido en aumento. De 15 por ciento que se registraba en 1988 su equivalente para 1998 es de 24 por ciento. Pero también

en el contexto de la industria maquiladora total ha habido mayor presencia que en la manufactura pues en el mismo periodo creció de 4 puntos a cerca de 8 puntos porcentuales.

Cuando se cambia el análisis del valor agregado hacia el de las exportaciones los porcentajes aumentan drásticamente debido a la sobreestimación que existe al considerar el valor final de los productos y no solo el valor que se incorpora internamente. Esto es consecuencia del alto porcentaje de componentes extranjeros con que se elaboran los bienes de proveedores especializados.

Como muestra de los altos porcentajes que acaparan las maquiladoras en las exportaciones de este sector tecnológico puede observarse el crecimiento sustancial en un periodo tan corto como es 1998 – 2000 en donde la participación de las exportaciones aumentó de 69 a 76 por ciento en estos tres años. El hecho de aumentar sustancialmente su participación relativa a niveles tan altos indica una fuerte penetración maquiladora al interior de proveedores especializados (ver gráfico 3.4).

No obstante la dominancia de maquiladoras en las exportaciones aún se realiza una cuarta parte de las ventas al exterior de proveedores especializados fuera de este régimen. Estas exportaciones deben de ser estudiadas dado que suponen una mayor proporción de insumos nacionales. Este aspecto es el que enseguida se aborda.

3.2.2. *Coefficiente de transformación (VA/Q)*

Una premisa común en el estudio de maquiladoras es el bajo porcentaje de valor agregado que se incorpora a la producción. Así mismo las remuneraciones al trabajo representan una proporción mayor del valor agregado en la industria maquiladora en comparación a las manufacturas, por lo cual las comparaciones para un mismo año no reflejan la naturaleza intrínseca de cada sector productivo.

Por ello, aquí se realizan comparaciones en el tiempo que permitan observar si han habido cambios o no tanto en el sector tecnológico de proveedores especializados como en las

manufacturas, y se desea conocer también si estos cambios se han dado en la misma dirección y con intensidad semejante.

En este sentido, primero se analiza el coeficiente de transformación (valor agregado a producción) para el régimen de maquiladoras tanto en proveedores especializados como en las manufacturas, en segundo paso se estudia el mismo coeficiente englobando el conjunto de proveedores especializados y de las manufacturas. Esto es, se incluye el total de industrias (maquiladoras y no maquiladoras). El periodo de referencia es 1988 – 1998.

De esta manera, al considerar la proporción de valor agregado que se integra a la producción se encuentran claramente dos aspectos. Por un lado, las manufacturas presentan *niveles ligeramente superiores* en el coeficiente de transformación respecto del nivel que registran los proveedores especializados (12.2 y 9.8 por ciento, respectivamente en 1998). Al respecto observar el gráfico 3.5.a.

Por otro lado, se presenta una *tendencia decreciente* en los valores del coeficiente de transformación en los dos ámbitos. En lo referente a proveedores especializados la disminución ha ido de 14.6 a 9.8 por ciento, entre 1988 y 1998. La caída para las manufacturas ha estado en el orden de 15.1 a 12.2 por ciento en el mismo periodo. Estos resultados permiten efectuar una breve descripción.

Hasta ahora solo se ha hecho alusión al régimen de maquiladoras. El proceso que se observa mediante los datos es una menor transformación interna de la producción en proveedores especializados resultado de una mayor entrada de materias primas del exterior, es decir, se percibe una reconversión de la producción hacia actividades de tipo ensamble. A decir de los datos para las manufacturas, ésta ha sido también la tendencia para las otras actividades de la industria manufacturera.

Como segundo paso se realiza este mismo ejercicio del coeficiente de transformación para el total de industrias. Las cifras al respecto indican que cerca del 30 por ciento de la

producción para las manufacturas se integra por valor agregado con una ligera tendencia decreciente en esta proporción para el periodo 1988 – 1998 (ver gráfica 3.5.a).

Este comportamiento no se repite para proveedores especializados. De hecho, este sector tecnológico observa un comportamiento más cercano al descrito en las maquiladoras. Esto puede deberse a la participación creciente de los últimos años. Si bien, los niveles de transformación son mayores para todo el periodo, la tendencia se muestra hacia la baja. Reforzando el argumento de una reconversión hacia actividades tecnológicamente sencillas.

En conclusión se obtiene una perspectiva donde la industria maquiladora de exportación (IME) ha cobrado una presencia creciente al interior de proveedores especializados. En términos del valor agregado cerca del 25 por ciento lo generan las maquiladoras. Las exportaciones de este sector tecnológico están representadas en $\frac{3}{4}$ cuartas por la IME. Además, su carácter de tipo ensamble ahora se refleja más claramente en el agregado (ver gráficas 3.3.b. y 3.4).

A pesar de lo anterior debe rescatarse que *si* está habiendo un esfuerzo interno, independiente de las maquiladoras. Con el propósito de hacerlo evidente en el siguiente capítulo se separa el sector tecnológico de proveedores especializados en dos grandes grupos según su orientación exportadora, como es el caso de la industria maquiladora; o según su orientación al mercado interno, las cuales son de interés en función del papel tecnológico que deben desempeñar.

Resumen

Las actividades de proveedores especializados están fuertemente concentradas en unos pocos productos cuya elaboración requiere de una mayor proporción de materias primas importadas. El resto de las clases de actividad muestran una menor relación con el exterior, ya que no necesitan componentes importados puesto que estos procesos productivos son más sencillos estando disponibles sus materias primas en el país debido a su baja complejidad tecnológica.

En la explicación anterior existen dos aspectos que deben tenerse en cuenta, estos son: la industria maquiladora de exportación y la competencia externa mediante importaciones de maquinaria y equipo. Tanto una como otra están incrementando su participación relativa en el sector tecnológico. A pesar que la proporción de proveedores especializados en las manufacturas se mantiene relativamente constante.

Entonces, no solo se ha mantenido relativamente constante el peso de los proveedores especializados en las manufacturas, sino también es notable la reconversión de las actividades al interior del sector. Un papel importante, como ya se mencionó, lo ha desempeñado la industria maquiladora que está incrementando su participación relativa. Así, las exportaciones de los proveedores especializados se originan en un 75 por ciento de las maquiladoras y con tendencia a crecer. Sin embargo, el 25 por ciento restante lo componen exportaciones con mayor contenido nacional, las cuales materializan un esfuerzo importante de este sector tecnológico

Adicionalmente, debe tenerse en cuenta la influencia de las importaciones de maquinaria y equipo que compiten directamente con los productores nacionales. Esta competencia mediante importaciones ha mostrado un ingreso al mercado interno muy exitoso. En años recientes más de la mitad del gasto en inversión se destina a maquinaria y equipo extranjero. Ante estas condiciones, los proveedores especializados en México parecen concentrarse en productos de elaboración sencilla con rentas tecnológicas bajas donde puedan enfrentar a la competencia. (para ver la tendencia remitirse a la gráfica 3.2.)

Cuadro 3.1. Composición productiva medida por valor agregado		
CLASE DE ACTIVIDAD CENSAL	VALOR AGREGADO	%
1 CLASE 382101 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE TRACTORES, MAQUINARIA E IMPLEMENTOS AGRICOLAS	1453532	3.0
2 CLASE 382104 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA Y DE BEBIDAS	679869	1.4
3 CLASE 382106 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA OTRAS INDUSTRIAS ESPECIFICAS	655021	1.3
4 CLASE 382201 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE MOTORES NO ELECTRICOS. EXCLUYE PARA VEHICULOS AUTOMOTRICES Y DE TRANSPORTE	112452	0.2
5 CLASE 382202 FABRICACION, ENSAMBLE, REPARACION E INSTALACION DE MAQUINAS PARA TRANSPORTAR Y LEVANTAR MATERIALES	1960696	4.0
6 CLASE 382203 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE OTRA MAQUINARIA Y EQUIPO DE USO GENERAL NO ASIGNABLE A UNA ACTIVIDAD ESPECIFICA	1263967	2.6
7 CLASE 382205 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE BOMBAS, ROCIADORES Y EXTINGUIDORES	1024328	2.1
8 CLASE 382206 FABRICACION DE EQUIPOS Y APARATOS DE AIRE ACONDICIONADO, REFRIGERACION Y CALEFACCION	4073446	8.4
9 CLASE 382301 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE MAQUINAS PARA OFICINA	522967	1.1
10 CLASE 382302 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE MAQUINAS DE PROCESAMIENTO INFORMATICO	6888637	14.2
11 CLASE 383101 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE MOTORES ELECTRICOS Y EQUIPO PARA LA GENERACION, TRANSFORMACION Y UTILIZACION DE LA ENERGIA ELECTRICA, SOLAR O GEOTERMICA	5291172	10.9
12 CLASE 383107 FABRICACION DE ACUMULADORES Y PILAS ELECTRICAS	2694826	5.5
13 CLASE 383109 FABRICACION DE MATERIALES Y ACCESORIOS ELECTRICOS	7227747	14.9
14 CLASE 383110 FABRICACION DE FOCOS, TUBOS Y BOMBILLAS PARA ILUMINACION	681597	1.4
15 CLASE 383201 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE EQUIPO Y APARATOS PARA COMUNICACION, TRANSMISION Y SEÑALIZACION	6877764	14.2
16 CLASE 383203 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE EQUIPO Y APARATOS ELECTRONICOS PARA USO MEDICO	237067	0.5
17 CLASE 383205 FABRICACION DE DISCOS Y CINTAS MAGNETOFONICAS	2175197	4.5
18 CLASE 383206 FABRICACION DE COMPONENTES Y REFACCIONES PARA RADIOS, TELEVISORES Y REPRODUCTORES DE SONIDO	2022711	4.2
19 CLASE 384202 FABRICACION Y REPARACION DE EQUIPO FERROVIARIO	697970	1.4
20 CLASE 384203 FABRICACION Y ENSAMBLE DE MOTOCICLETAS, BICICLETAS Y SIMILARES	504996	1.0
21 CLASE 384204 FABRICACION DE COMPONENTES Y REFACCIONES PARA MOTOCICLETAS, BICICLETAS Y SIMILARES	163727	0.3
22 CLASE 385004 FABRICACION Y REPARACION DE APARATOS E INSTRUMENTOS DE MEDIDA Y CONTROL TECNICO CIENTIFICO	826858	1.7
23 CLASE 385006 FABRICACION DE APARATOS FOTOGRAFICOS	522801	1.1
SUMA	48,559,348	100.0
Media	2.4	
Desviación estándar	9.5	
Coeficiente de dispersión	4.0	

Fuente: INEGI, XV Censo Industrial. Datos referentes a 1998. Elaboración Propia

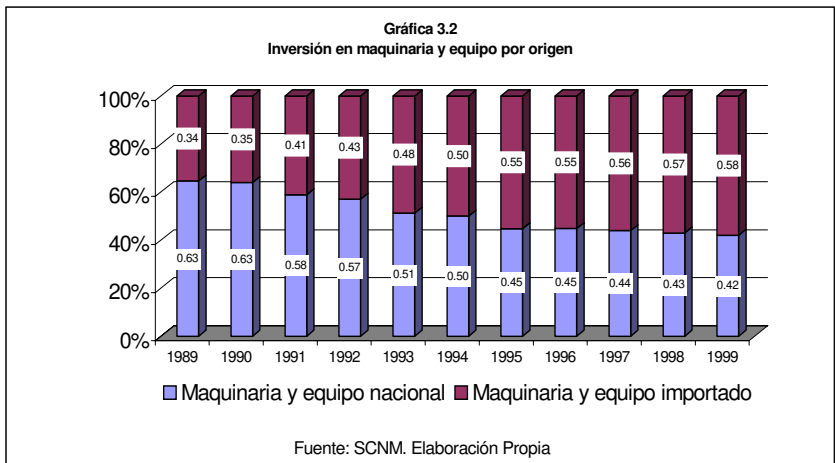
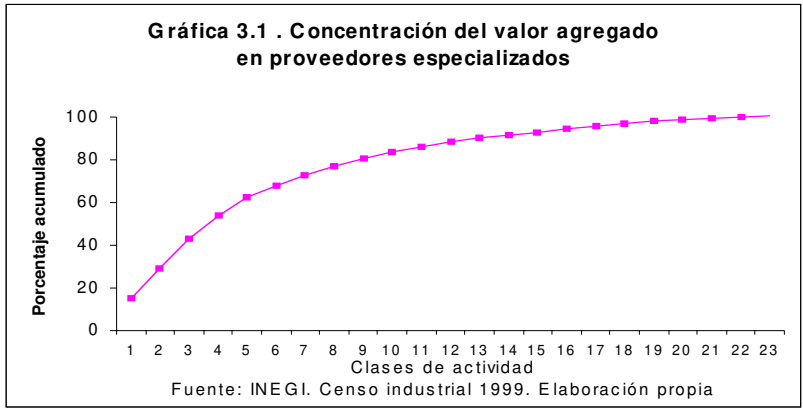
Cuadro 3.2. Coeficientes de apertura

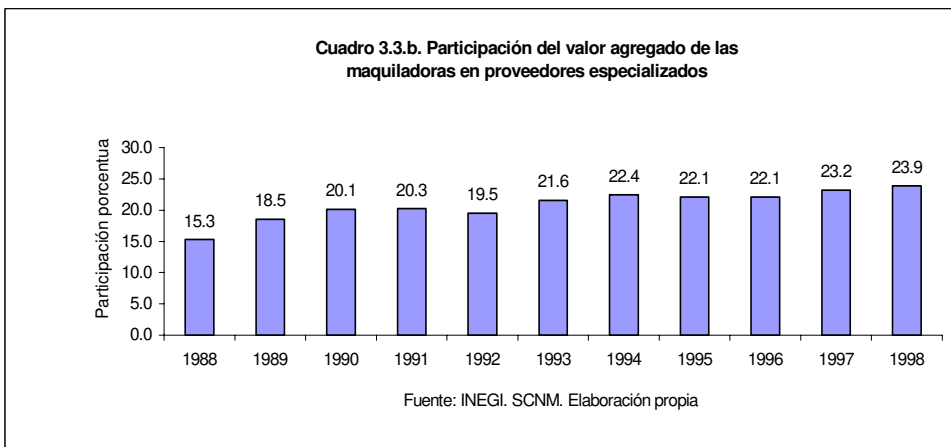
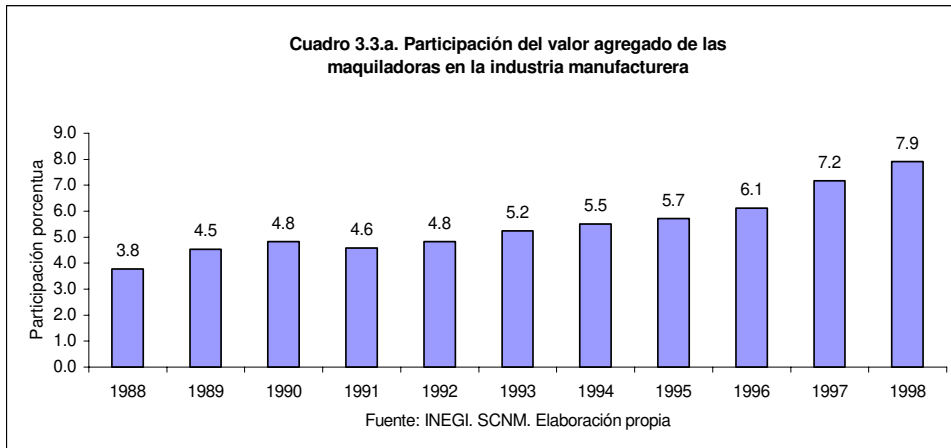
Datos referentes a 1998	Materias Primas MERCADO DE ORIGEN			VENTAS			COEFICIENTE DE APERTURA
	VALOR TOTAL MILES DE PESOS	NACIONAL MILES DE PESOS	EXTRANJERO MILES DE PESOS	NACIONAL MILES DE PESOS	EXTRANJERO MILES DE PESOS	VENTAS NETAS MILES DE PESOS	
CLASE 382101 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE TRACTORES, MAQUINARIA E IMPLEMENTOS AGRICOLAS	2495867	687442	1808425	2796891	890201	3687092	
CLASE 382104 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA Y DE BEBIDAS	532224	358157	174067	966821	286389	1253210	
CLASE 382106 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA OTRAS INDUSTRIAS ESPECIFICAS	303504	207633	95871	761604	135561	897165	
CLASE 382201 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE MOTORES NO ELECTRICOS. EXCLUYE PARA VEHICULOS AUTOMOTRICES Y DE TRANSPORTE	78567	20365	58202	80020	53300	133320	
CLASE 382202 FABRICACION, ENSAMBLE, REPARACION E INSTALACION DE MAQUINAS PARA TRANSPORTAR Y LEVANTAR MATERIALES	1783359	1047655	735704	1438295	2202926	3641221	
CLASE 382203 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE OTRA MAQUINARIA Y EQUIPO DE USO GENERAL NO ASIGNABLE A UNA ACTIVIDAD ESPECIFICA	1458684	896864	561820	2009927	491523	2501450	
CLASE 382205 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE BOMBAS, ROCIADORES Y EXTINGUIDORES	1068420	696013	372407	1613592	435871	2049463	
CLASE 382206 FABRICACION DE EQUIPOS Y APARATOS DE AIRE ACONDICIONADO, REFRIGERACION Y CALEFACCION	4253508	2700191	1553317	5846179	2346981	8193160	
CLASE 382301 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE MAQUINAS PARA OFICINA	567153	214035	353118	504326	536549	1040875	
CLASE 382302 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE MAQUINAS DE PROCESAMIENTO INFORMATICO	38632104	1225488	37406616	3920024	39132678	43052702	
CLASE 383101 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE MOTORES ELECTRICOS Y EQUIPO PARA LA GENERACION, TRANSFORMACION Y UTILIZACION DE LA ENERGIA ELECTRICA, SOLAR O GEOTERMICA	5091951	2738574	2353377	6679835	1934238	8614073	
CLASE 383107 FABRICACION DE ACUMULADORES Y PILAS ELECTRICAS	1542069	975957	566112	2746181	1649716	4395897	
CLASE 383109 FABRICACION DE MATERIALES Y ACCESORIOS ELECTRICOS	9119503	7576758	1542745	11417861	3745652	15163513	
CLASE 383110 FABRICACION DE FOCOS, TUBOS Y BOMBILLAS PARA ILUMINACION	819731	336600	483131	1011915	567351	1579266	
CLASE 383201 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE EQUIPO Y APARATOS PARA COMUNICACION, TRANSMISION Y SEÑALIZACION	1666645	672896	993749	1861212	862449	2723661	
CLASE 383203 FABRICACION, ENSAMBLE Y REPARACION DE EQUIPO Y APARATOS ELECTRONICOS PARA USO MEDICO	19744	5948	13796	35750	4844	40594	
CLASE 383205 FABRICACION DE DISCOS Y CINTAS MAGNETOFONICAS	635997	204502	431495	1446404	770317	2216721	
CLASE 383206 FABRICACION DE COMPONENTES Y REFACCIONES PARA RADIOS, TELEVISORES Y REPRODUCTORES DE SONIDO	864324	257211	607113	198167	1270105	1468272	
CLASE 384202 FABRICACION Y REPARACION DE EQUIPO FERROVIARIO	669461	631329	38132	1256895	126539	1383434	
CLASE 384203 FABRICACION Y ENSAMBLE DE MOTOCICLETAS, BICICLETAS Y SIMILARES	598381	230230	368151	916816	105578	1022394	
CLASE 384204 FABRICACION DE COMPONENTES Y REFACCIONES PARA MOTOCICLETAS, BICICLETAS Y SIMILARES	130188	87423	42765	170832	110971	281803	
CLASE 385004 FABRICACION Y REPARACION DE APARATOS E INSTRUMENTOS DE MEDIDA Y CONTROL TECNICO CIENTIFICO	600428	389661	210767	746535	312619	1059154	
CLASE 385006 FABRICACION DE APARATOS FOTOGRAFICOS	668683	51706	616977	0	1127181	1127181	
Total	73,600,495	22,212,638	51,387,857	48,426,082	59,099,539	107,525,621	0

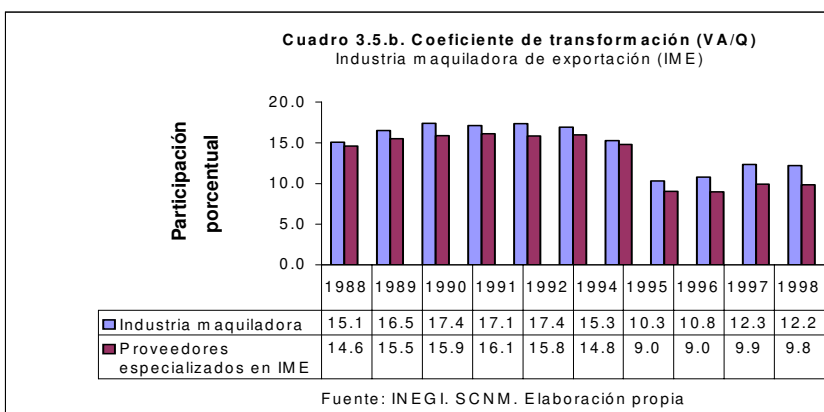
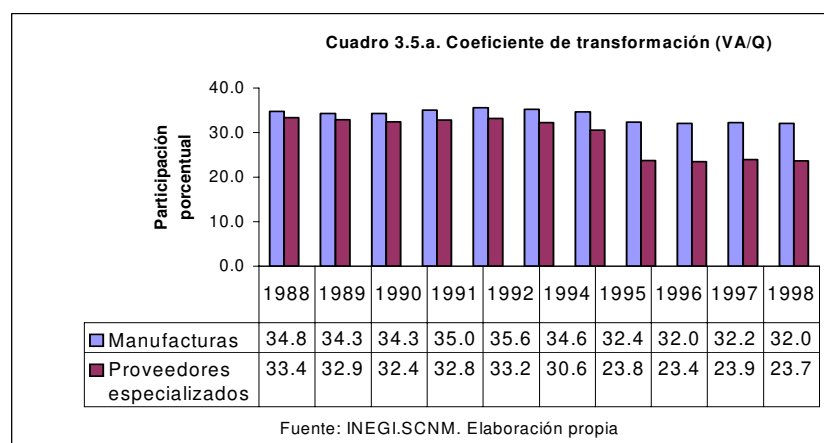
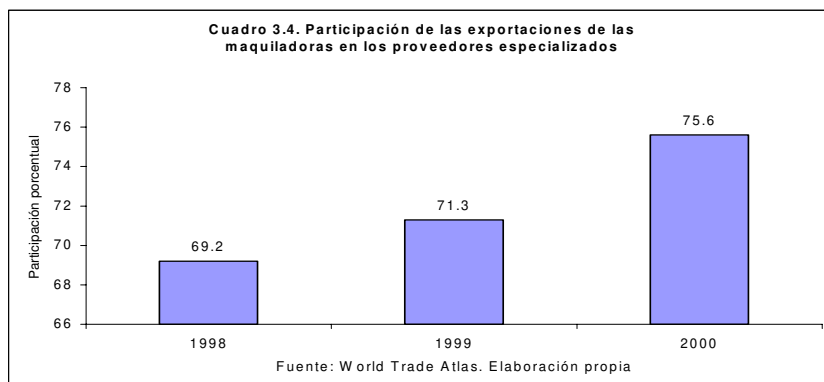
*/ Materias primas importadas más ventas al exterior sobre ventas netas.

Fuente: INEGI. XV Censo industrial. Elaboración propia

coef. de dispersión







4

Proveedores especializados según principal mercado

Introducción

El propósito específico de este capítulo consiste en contrastar dos modelos que prevalecen al interior de los proveedores especializados. A partir del capítulo anterior se observó que las industrias en este sector tecnológico podían diferenciarse según el principal mercado que atienden. Por lo cual, existen ciertas industrias orientadas al mercado interno y otras industrias orientadas al mercado externo.

Al distinguir entre estos grandes bloques se puede capturar de mejor manera el comportamiento tecnológico de los proveedores especializados que están dedicados al mercado nacional. Además de identificar las actividades que se caracterizan por una alta participación de industria maquiladora. Se hace énfasis en las razones que explican la presencia de proveedores especializados en el mercado interno.

Entonces, este capítulo inicia distinguiendo la propensión a exportar de unas industrias de la inclinación al mercado interno de otras. En segundo término, se realiza un análisis conjunto entre el tamaño de planta, la productividad y la inversión para cada tipo de industrias procurando hallar la dinámica tecnológica y la modernización del sector; tercero, se complementa el estudio con un indicador que mide el esfuerzo de desarrollo tecnológico. Por último se presenta un resumen.

4.1. Propensión a exportar e inclinación al mercado interno

Se puede distinguir a través de la apertura con el exterior dos grandes bloques al interior de proveedores especializados. La diferencia entre ellos reside en el mercado que atienden. Puesto que un bloque está más orientado al mercado externo (OME) mientras que el segundo bloque tiene una orientación hacia el mercado nacional (OMI). Esta distinción es clave para caracterizar los dos grandes grupos de proveedores especializados.

Bajo este criterio, ahora es más claro observar que el sector externo no es igualmente importante para todas las clases de actividad. En las industrias que atienden al mercado

nacional la propensión media a exportar es de 26 por ciento. Al tiempo que las industrias con orientación al exterior registran un 88 por ciento de sus ventas como exportaciones. La distancia entre ambos valores justifican la distinción realizada (ver cuadro 4.1).

Una característica que permanece en ambos grupos es una mayor tasa de materias primas importadas en comparación a la propensión a exportar siendo 38 y 93 por ciento, respectivamente. Esto señala que el sector externo es más importante como abasto de materias primas que como mercado. Aunque en el caso de las industrias OME el 93 por ciento de componentes extranjeros indica sin lugar a dudas actividades de tipo ensamble.

La dispersión en los promedios anteriores es alta aunque en el bloque de OME es mayor donde solo dos de cinco clases de actividad se encuentran por encima de la media. Esto nuevamente dirige la atención hacia el sesgo que originan ciertas actividades. No obstante, en las industrias con inclinación al mercado interno los promedios son más representativos.

En particular, estas clases de actividad que cuentan con valores superiores a la media son las que se pueden denominar como las de tipo maquiladoras. Estas son: las máquinas de procesamiento informático y los aparatos fotográficos. Si bien el resto de las actividades OME también mantienen coeficientes de apertura superiores al 50 por ciento, sus propensiones a exportar y la tasa de materias primas importadas las diferencian de las otras.

Por su parte, los proveedores especializados que abastecen al mercado interno se han localizado en la producción de bienes que en apariencia son tecnológicamente más sencillos, por lo cual sus características inhiben la competencia directa con las importaciones, entre éstas actividades se encuentran: maquinaria e implementos agrícolas, maquinaria y equipo para la industria alimentaria, bombas y extinguidores, motores y material eléctricos, equipo y aparatos para comunicación, etc.

En el siguiente apartado se contrastan aspectos tales como son: el tamaño medio de planta, la productividad del trabajo, y la inversión en capital fijo.

4.2. Tamaño de planta, productividad, e inversión

Entre las características más representativas de las variables tecnológicas se encuentran la productividad y la inversión.⁴ Estas dos variables a su vez están vinculadas al tamaño de planta. Debido a lo anterior el análisis se realiza simultáneamente para las tres variables. La comparación entre ambos bloques se realiza tomando como referencia 1998. Así, primero se expone una relación conceptual entre estas variables desde una perspectiva de cambio tecnológico, para después presentar los resultados de la evidencia empírica.

4.2.1. Productividad, inversión, y cambio tecnológico

El propósito de esta sección consiste en presentar a la inversión como un medio para adquirir tecnología que debe complementarse con esfuerzos de ingeniería para apropiarse del cambio tecnológico. Primero, se explica como la inversión es un indicador de tecnológico, y seguido se exponen los efectos de este cambio en la formación de precios.

Así, la inversión no solo aumenta la capacidad productiva sino que también introduce cambio tecnológico en una empresa dada. Kaldor y Mirless (1961) realizaron este señalamiento al percatarse que la inversión en capital fijo incrementa la productividad. El supuesto consiste en que las nuevas decisiones de inversión se basan en las versiones más recientes de maquinaria y equipo, las cuales cuentan con superioridad tecnológica en comparación a las versiones anteriores siendo posible incrementar la productividad.

De hecho existe una condición para realizar las inversiones, de acuerdo a la ecuación (1) se establece que una inversión se llevará a efecto únicamente bajo la expectativa de lograr que la productividad esté por encima del salario que se le remunera al trabajo. Esta proposición se encamina a indicar que la inversión en tecnología es una decisión racional del empresario, ya que a través de ella es posible incrementar la productividad y así obtener mayores ganancias.

⁴ La productividad se estima como el cociente entre valor agregado censal bruto y personal ocupado.

$$I(t) \leq \pi - w \quad \dots (1)$$

donde: $I(t)$ es el gasto de inversión en capital fijo en un periodo en el tiempo, π es el nivel de productividad, y w es el salario. En este sentido, se puede afirmar que no existirán inversiones que no cumplan la condición de la ecuación (1), de aquí la importancia del cambio tecnológico para impulsar las inversiones que permiten adquirir tecnologías más eficientes para aumentar la productividad.

De esta manera, se ha expuesto que el progreso tecnológico permite incentivar a las inversiones pues incrementa la productividad del trabajo generando mayores ganancias. Pero los incrementos de la productividad también tienen efectos sobre el precio de las mercancías. Una propuesta sobre la formación de precios donde se pueden analizar las consecuencias de la productividad y por tanto del cambio tecnológico es Dosi, *et al.* (1994).

$$P_i(t) = [w_i(t) / \pi_i(t)] * (1 + m) \quad \dots (2)$$

donde: P es el precio de la mercancía de la empresa i , w es el salario, π es la productividad, y m es el margen de ganancias. Aquí, se señala que el precio es un cociente entre el salario y la productividad del trabajo multiplicado por un margen de ganancias que se supone fijo. Se observa que este método tiene dos componentes importantes, estos son: el salario y la productividad, de tal manera que si la productividad aumenta es posible disminuir los precios.

Comentario: Paréntesis.

Hasta aquí se ha analizado que la productividad puede incrementarse mediante el cambio tecnológico. No obstante existen bienes cuya tecnología ha alcanzado madurez, por lo cual, las innovaciones ya no son frecuentes. Entonces, el salario se convierte en la variable clave, si es que se desea competir con base en el precio.

4.2.2. Evidencia empírica

El propósito de esta sección consiste en asociar a un tamaño específico de planta indicadores de desempeño (productividad) y de esfuerzo tecnológicos (modernización de equipos mediante la inversión). De esta manera, primero se dimensiona el tamaño medio de

planta por bloque en función del número de empleados, segundo se evalúan los niveles de inversión y productividad, y por último se consideran los resultados en conjunto.

En el caso de las industrias OME el tamaño medio de planta es de 304 personas. Esto representa un tamaño promedio 2.6 veces mayor en comparación al tamaño usual que se encuentra en las industrias orientadas al mercado interno, el cual es de 115 personas. La dispersión para este promedio es ligeramente mayor al de las industrias OME. Con esta información se procede a analizar los niveles de productividad.

Una empresa de mayor escala normalmente tendrá asociada un nivel de productividad superior. En sentido estricto, esta aseveración se corrobora al interior de proveedores especializados en donde las industrias OME de mayor tamaño registran un nivel medio de productividad del trabajo de 190 millones anuales. En tanto que las industrias dedicadas al mercado interno tienen un nivel de productividad de 155 millones anuales.

Sin embargo, al comparar las tasas que relacionan los niveles de productividad y los tamaños de planta muestran una importante diferencia. El hecho que las industrias OME sean 2.6 veces más grandes no está revelando una mayor eficiencia dado que el diferencial en productividad es de 1.2 veces. Probablemente esta brecha refleje la baja contribución de valor agregado que se genera en las industrias OME.

El último aspecto a analizar es el referente a la inversión en capital físico. En la literatura sobre cambio tecnológico la inversión es un medio para adquirir tecnología incorporada en maquinaria y equipo. Industrias con mayores niveles de inversión se esperaría que presenten un crecimiento más acelerado en la productividad. Esta es la relación usual con la cual se analizan la inversión y la productividad.

El indicador que se utilizó para la inversión en capital es el índice de modernización. Esto es, se calculó la inversión fija bruta respecto del acervo de capital neto para cada bloque en el año de 1998. Así, las industrias exportadoras modernizaron el 25 por ciento de sus

activos fijos mientras que las industrias con inclinación al mercado nacional reemplazaron el 11 por ciento de sus equipos de capital (ver cuadro 4.2).

Estas cifras a la luz de los resultados anteriores muestran que las industrias dedicadas al mercado interno modernizan una proporción menor de su planta productiva, pero alcanzan un nivel de productividad más que proporcional a su tamaño promedio de planta medido por empleo. Nuevamente se hace la advertencia que la productividad está expresada en función del valor agregado, por lo cual puede estar subestimándose la brecha de productividad respecto al nivel real de la industria maquiladora.

4.3. Transferencia tecnológica

Un indicador que ofrece información acerca de los esfuerzos tecnológicos que realizan las industrias es el de gasto en transferencia tecnológica, el cual incluye pagos por asesoría técnica, estudios ingenieriles, regalías de patentes, etc. La manera en que se valoró el esfuerzo de una empresa fue en términos de la proporción destinada a transferencia de tecnologías respecto de su valor agregado.

Los resultados se presentan en la gráfica 4.1. donde el esfuerzo tecnológico de los proveedores especializados es de 3.4 puntos porcentuales del valor agregado. Sin embargo, no todas las actividades productivas del sector realizan con la misma intensidad gastos en transferencias de tecnologías.

De hecho, 6 de las 23 clases de actividad no destinan recursos a este rubro, hallándose éstas tanto en OME en OMI. Con esto, se pretende señalar que los esfuerzos tecnológicos no son exclusivos de un grupo de industrias, ya que para la producción interna o externa se requiere de este insumo, entre éstas se encuentran: motores no eléctricos, máquinas para oficina, equipos y aparatos para uso médico, equipo ferroviario; y, componentes y partes para radio, televisión, motocicletas y bicicletas.

Al comparar los gastos en transferencia tecnológica de las industrias dedicadas al mercado nacional de aquellas industrias exportadoras, se encuentra que los productores del mercado

nacional destinan en promedio el 4.3 por ciento de su valor agregado mientras que los exportadores invierten un 2.1 por ciento. En realidad estos promedios están más sesgados porque la varianza de los exportadores es más elevada, lo que indica un gasto tecnológico más uniforme a través de las industrias orientadas al mercado interno.

Resumen

Al distinguir entre el principal mercado que abastecen los proveedores especializados, se logra formar un primer grupo de clases industriales con orientación exportadora, cerca del 88 por ciento de su producción se comercializa en el exterior, y un segundo grupo con inclinación al mercado interno exporta el 26 por ciento de sus ventas.

Para dimensionar el tamaño relativo de cada grupo, se tiene que 460 unidades económicas (87 por ciento) de proveedores especializados están vinculadas al sector externo, en tanto que 3 mil 102 productores (13 por ciento) están orientados al mercado nacional. La distribución de las ventas es la siguiente: el 12.5 por ciento de la producción de proveedores especializados se elabora en las industrias orientadas al sector externo mientras que el 87.5 por ciento restante se realiza en las industrias con inclinación al mercado interno.

No solo la orientación de mercado, nacional o extranjero, diferencian a estas industrias. También el tamaño de planta es distinto, de hecho las industrias exportadoras emplean 2.6 veces más personas que las industrias que abastecen al mercado nacional, aunque éstas últimas presentan mayores niveles de eficiencia, ya que con menor gasto de inversión (modernización de equipos de capital) se logra una mayor productividad relativa.

La manera en que se conforma el sector tecnológico de proveedores especializados indica la importancia de que estas industrias produzcan para el mercado nacional. El tipo de productos que ofrecen requiere de una cercanía natural entre el proveedor y el usuario. Esta ha sido la especialización para los productores nacionales que consiste en bienes de tecnologías sencillas según las actividades donde se encuentran. En el capítulo anterior se expuso que las importaciones de maquinaria y equipo han acaparado los segmentos de mercado de bienes tecnológicamente más complejos a decir por los productos que elaboran.

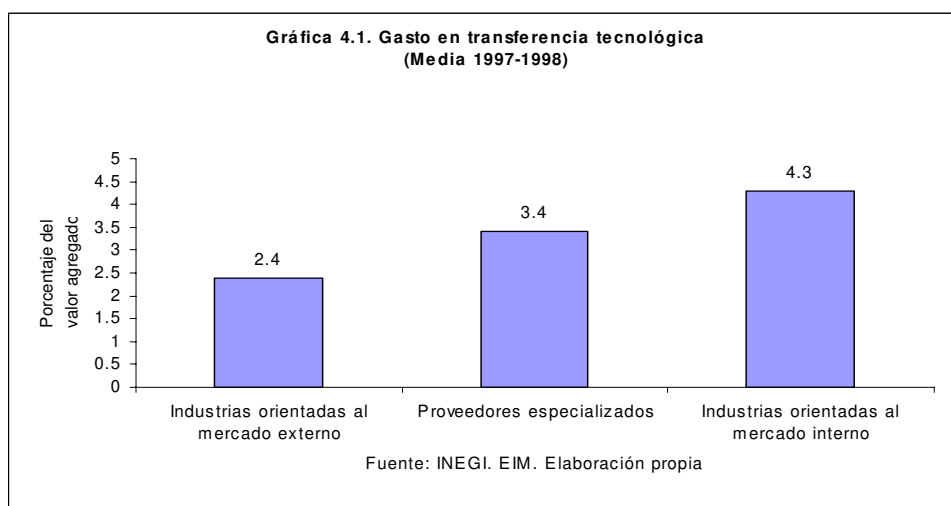
No obstante, la concentración de proveedores especializados en tecnologías aparentemente sencillas no ha limitado que se realicen esfuerzos para adquirir nuevos conocimientos tecnológicos. El indicador de gasto en transferencia tecnológica es representativo de este esfuerzo. Así, como proporción del valor agregado este sector destina el 3.4 por ciento. En esta materia el esfuerzo es más importante para ciertas actividades con orientación al mercado externo, pero también debe reconocerse el esfuerzo que se realiza en las industrias orientadas al mercado nacional.

Cuadro 4.1. coeficiente de apertura según principal mercado			
	Coeficiente de apertura	Tasa de utilización de materias primas importadas	Propensión a exportar
Industrias orientadas al mercado externo	0.90	0.93	0.88
Coeficiente de dispersión	0.38	0.55	0.29
Industrias orientadas al mercado interno	0.30	0.38	0.26
Coeficiente de dispersión	0.33	0.82	0.08

Fuente: INEGI. XV censo industrial. Datos para 1998. Elaboración propia

Cuadro 4.2. tamaño de planta, productividad e inversión				
	Tamaño de planta medido por empleo	Productividad media del trabajo (millones)	Inversión por operario (miles)	Índice de Modernización
Industrias orientadas al mercado externo	304	190	31	25.8
Coeficiente de dispersión	0.75	0.63	*	*
Industrias orientadas al mercado interno	115	155	11	11.3
Coeficiente de dispersión	1.02	0.54	*	*

Fuente: INEGI. XV censo industrial. Datos para 1998. Elaboración propia



Conclusiones

Conclusiones

El sector de proveedores especializados en México no ha logrado promover intensamente la difusión tecnológica en la economía aunque se observan esfuerzos de desarrollo tecnológico en actividades específicas. Existen varias razones para afirmar lo anterior, una de ellas consiste en la baja presencia de proveedores especializados en la economía como para tener capacidad, en cantidad y diversidad, de oferta a los sectores usuarios restringiendo así los flujos tecnológicos al interior de ésta.

En este sentido, el análisis elaborado en esta investigación señala que la participación del sector se ha mantenido relativamente constante en las manufacturas y que los proveedores especializados del país están concentrados en unas pocas actividades. Con lo cual, se afirma que la oferta tecnológica nacional no ha crecido y que la gama de productos que ofrece es reducida. Además, la estructura productiva ha tenido cambios en años recientes. Estos cambios están relacionados con la creciente participación de la industria maquiladora.

Estas conclusiones y las siguientes deben matizarse ante la evidencia limitada acerca del sector. Puesto que se obtienen, principalmente de un corte transversal en el censo industrial de 1999 y se complementa con pocos datos en el tiempo. Además, la comparación con otros sectores de la economía también es escasa. A pesar de ello, se intenta ofrecer enseguida un panorama descriptivo lo más completo posible.

Así, la contribución más importante de las maquiladoras a los proveedores especializados se encuentra en las exportaciones donde un 75 por ciento de éstas se originan bajo este régimen. Como es usual en la industria maquiladora la tasa de utilización de materias importadas es alta y una proporción elevada de las ventas está destinada al extranjero. Sin embargo, el 25 por ciento restante de las exportaciones se producen con mayor contenido nacional. Esta producción es de mayor interés en el análisis de la difusión tecnológica debido a las capacidades internas que se desarrollan a partir de la incorporación de mayor valor agregado.

A este respecto, se realizó una división de las actividades productivas en el sector tecnológico, el criterio consistió en separar aquellas clases industriales cuyo principal mercado era el extranjero de la producción que se destina al mercado nacional. A través de esta agrupación se logró distinguir qué fracción de la oferta tecnológica de proveedores especializados está realmente difundándose en la economía mexicana y qué características presenta, para así valorar las capacidades tecnológicas.

Los resultados de esta distinción muestran más claramente que las industrias en cada grupo tienen características específicas. Así, las industrias en las clases de actividad orientadas al mercado externo comercializan como exportaciones el 88 por ciento de su producción. En tanto que las industrias vinculadas al mercado nacional exportan el 26 por ciento de sus ventas. Las exportaciones que se realizan de los proveedores especializados ofrecen una oportunidad para vincularse con la demanda externa aunque aún no existe una interacción con la estructura productiva nacional.

Con el propósito de evaluar la naturaleza tecnológica de cada conjunto de industrias, se analizaron los niveles de inversión y de productividad, para identificar la modernización de los procesos productivos mediante la tecnología incorporada en equipo de capital y el desempeño alcanzado con estos esfuerzos. Adicionalmente, se contextualizó este análisis con el tamaño promedio de planta medido por empleo.

De esta manera, el hallazgo más relevante es el bajo desempeño logrado por las industrias orientadas al mercado externo probablemente por la subestimación de la productividad, ya que se mide por valor agregado siendo que las maquiladoras en gran parte solo incorporan salarios. Sin embargo, las cifras revelan que la modernización de equipos de capital fue más intensa en las industrias exportadoras en comparación a las industrias orientadas al mercado nacional, 25 y 11 por ciento, respectivamente.

En añadidura, a los procesos de modernización, a través de inversión en equipo de capital, la literatura sobre cambio tecnológico considera un periodo posterior al de la adquisición de equipo que consiste en la adaptación de las tecnologías. Así, entre mayor sea la

manipulación de éstas mayor será el conocimiento y el grado de eficiencia que se logren en la producción.

Entonces, un indicador que ofrece información al respecto de los esfuerzos tecnológicos que realizan las industrias es el de gasto en transferencia tecnológica. De esta manera, los proveedores especializados en promedio destinan 3.4 puntos porcentuales de su valor agregado. Este indicador también ofrece una alternativa para explicar la mayor eficiencia encontrada en las industrias que orientan su producción al mercado interno.

Por lo tanto, al comparar los gastos en transferencia tecnológica de las industrias dedicadas al mercado nacional de aquellas industrias exportadoras, se encuentra que los productores del mercado nacional destinan en promedio el 4.3 por ciento de su valor agregado mientras que los exportadores invierten un 2.1 por ciento. En realidad estos promedios están más sesgados porque la varianza de los exportadores es más elevada, lo que indica un gasto tecnológico más uniforme a través de las industrias orientadas al mercado interno.

Si bien, las exportaciones tienen que competir con productos de distintos países en los mercados de destino, los proveedores especializados también tienen que enfrentar competencia mediante importaciones de maquinaria y equipo. Derivado de éstas importaciones, el mercado nacional ha mostrado mayor preferencia por la producción de equipo de capital extranjero. El 58 por ciento de gasto de inversión en maquinaria y equipo importados así lo refleja. Existiendo una complementariedad con el exterior, ya que se adquieren ciertos equipos y componentes del extranjero y el resto de los bienes en el país.

Por su parte, los proveedores especializados con inclinación al mercado nacional se han localizado en la producción de bienes en apariencia tecnológicamente más sencillos, cuyas características inhibirían la competencia directa con las importaciones. Una manera de observar lo anterior es a través de las actividades con orientación exportadora donde sus bienes pueden incorporar potencialmente mayor conocimiento científico y tecnológico. Entre estas están: máquinas de procesamiento informático y de oficina, máquinas para transportar y levantar, componentes para radio y televisión, y aparatos fotográficos.

En relación a la producción interna, los bienes que se manufacturan son de una naturaleza de menor complejidad tecnológica, entre ellos se encuentran: maquinaria e implementos agrícolas, maquinaria y equipo para la industria alimentaria, bombas y extinguidores, motores y material eléctricos, equipo y aparatos para comunicación, etc.

Como consecuencia de la debilidad de los proveedores especializados en México, el sector externo ha cobrado importancia estratégica, ya que complementa la oferta tecnológica nacional necesaria para llevar a cabo los procesos de producción e innovación. Dos tipos de demanda se satisfacen desde el exterior. Por un lado, las materias primas que requieren los proveedores especializados; y por el otro, la maquinaria y equipo que compite directamente con los productores nacionales.

Finalmente, esta investigación muestra que la oferta tecnológica de los proveedores especializados no ha crecido en los últimos años. Así también, se encontró que la calidad de la maquinaria y equipo que se comercializa en el país refleja una baja complejidad tecnológica. Esto puede observarse en el alto porcentaje de materias primas importadas que se incorporan en la producción de proveedores especializados y en la naturaleza de los productos que se elaboran en las clases industriales con inclinación al mercado interno.

Actualmente existe producción tipo ensamble de maquinaria y equipo en clases de actividad donde la capacidad de difusión tecnológica podría ser alta. Sin embargo, la mayor parte de esta producción se exporta. El reto que se presenta ante la conformación de este sector tecnológico consiste, por un lado, en generar las capacidades para asimilar las tecnologías incorporadas que ahora se importan en las materias primas, y por el otro, en vincular la producción que se realiza para la exportación. En la medida que los proveedores especializados en México logren atender las demandas tecnológicas del sector productivo se generarán externalidades positivas que mejoren el desempeño de la economía.

Bibliografía

Bibliografía

- Arjona, L. y K. Unger (1996) “Competitividad internacional y desarrollo tecnológico: la industria manufacturera mexicana frente a la apertura comercial” *Economía Mexicana*, vol. V, núm. 2. segundo semestre. pp. 187 – 219.
- Banco Interamericano de Desarrollo (2001) *Competitividad: el motor del crecimiento*. Informe 2001. Progreso económico y social en América Latina. Washington D. C.
- Bell, M. y K. Pavitt (1995) “The development of technological capabilities” en Ul Haque Ed. (1995)/ *Trade, technology and international competitiveness*, Economic Development Institute of the World Bank. Washington.
- Capdevielle, M., J. Corona y C. Hernández (2000) “Production system and technological patterns” en Cimoli (2000).
- Cimoli, M. ed. (2000) *Developing innovation systems. Mexico in a global context*. Continuum, Londres.
- Cimoli, M. (2000)/ “Macroeconomic setting and production system” en: Cimoli (2000)/.
- CEPAL–MÉXICO (1995) *Manual de uso: Módulo para Analizar el Crecimiento del Comercio internacional*. ONU. México
- Clavijo, F. y J. I. Casar. comps. (1994) *La industria mexicana en el mercado mundial. Elementos para una política industrial*. . Lecturas no. 80, FCE. México.
- Dosi, G., K. Pavitt y L. Soete (1990) *The economics of technical change and international trade*, Haverster Wheatsheaf, Londres. (Existe versión en español por SECOFI).
- Dosi, G. y S. Fabiani (1994) “Convergence and divergence in the long term growth of open economics” en: Silverberg y Soete (1994).
- Dosi, G., C. Freeman, *et al.* (1994) “The diversity of development patterns: Catching up, forging ahead and falling behind” en Pasinetti, L. y R. Solow (1994) *Economic growth and the structure of long term development*. McMillan. Londres.
- Dutrénit, G. y M.Capdevielle (1993) “El perfil tecnológico de la industria mexicana y su dinámica innovadora en la década de los ochenta” *Trimestre Económico*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Hernández Laos, E. (2000) *La competitividad industrial en México*, UAM– I y Plaza y Valdés Eds., México.
- Kaldor, N y J. A. Mirless (1961) “Modelos de crecimiento con progreso técnico inducido” en Sen, Amartya Ed. (1979) *Economía del Crecimiento Serie Lecturas no 28*. FCE. México.

- Katz, J. (2000)/ *Pasado y presente del comportamiento tecnológico en América Latina* CEPAL. Serie Desarrollo Productivo No. 75. Chile.
- Krugman, P. (1994) “Competitiveness: a dangerous obsession”. *Foreign Affairs*. March/April. No. 73(2): pp. 28 – 44.
- Linder, S. B. (1961) *An essay on trade and transformation*, Wiley. New York.
- Lundvall, B. A. (ed.) (1992) *National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*. Pinter Publisher. Londres.
- Lundvall, B. A. (1992) “User – Producer relationship, National system of innovation and internationalisation” en Lundvall ed., (1992)/.
- Nacional Financiera (1998) “Análisis de 3 sectores industriales en México”. *Mercado de Valores*, Año LVIII. Septiembre. México, D. F.
- Nagesh K. y N. S. Siddharthan (1993) “Technology, firm size and export behaviour in developing countries: the case of indian enterprises” INTECH – UNU. Working Paper no. 9 Sept.
- Nelson, R. y S. Winter (1982) *An evolutionary theory of economic change*, Havard University Press. USA.
- OECD (1996) *Technology and industrial performance. Technology diffusion, productivity, employment and skills, and international competitiveness*. Paris.
- Pavitt, K. (1984) “Sectoral Patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory” *Research Policy* no. 13 (6), pp. 343 – 373
- Perdikis, N. y W. Kerr (1998) *Trade theories and empirical evidence*. Manchester University Press.
- Porter, M. (1987) *Las ventajas competitivas de las naciones. Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. CECOSA. México.
- Silverberg, G. y L. Soete (1994) *The economics of growth and technical change* Edward Elgar.
- Unger, K. (2001) “La organización industrial, productividad y estrategias empresariales en México” *Economía Mexicana*, 1er semestre CIDE. México
- Unger, K. y M. Oloriz (2000) “Globalization of production and technology” en Cimoli ed., (2000)/