

Los modelos de organización de las industrias de exportación en México

• • • • • • • • • • JOSÉ CARLOS RAMÍREZ S.*

En este artículo se examinan los modelos de organización en la industria de exportación en México (IEM). Se pretende mostrar los mecanismos de cooperación y subcontratación que utilizan las empresas nacionales y extranjeras en sus ventas al exterior.

El tema reviste especial importancia, pues destaca un hecho ampliamente debatido por diversos autores: que la viabilidad de las estrategias exportadoras de las empresas depende de su habilidad para coordinar esos mecanismos.¹

La hipótesis del presente trabajo recoge la idea anterior al señalar que el éxito de una estrategia exportadora es una función directa del tipo de organización de la empresa, así como de la estructura de mercado en que compete.

El trabajo se divide en dos apartados. En el primero se describen los tres modelos de organización de las industrias mexicanas de exportación con base en la experiencia de las empresas más expuestas a la apertura comercial. En el segundo se examina con cierto detalle el modelo de complementariedades porque, además de ser el prototipo que mayor éxito ha tenido en México, representa la base actual del proyecto industrial gubernamental.

En este apartado también se destacan los mecanismos de cooperación de las empresas exportadoras adscritas a este modelo y se consideran algunos de los factores de desempeño fundamentales de su industria líder, la automovilística, como: el tipo de proceso y producto, el grado de automatización y la flexibilidad del proceso productivo.

1. P. Milgrom y J. Roberts, *Economics, Organization and Management*, Prentice-Hall, New Jersey, 1992.

* Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE), México.

LOS MODELOS DE ORGANIZACIÓN DE LAS INDUSTRIAS DE EXPORTACIÓN

Debido a la gran variedad de mecanismos de cooperación y subcontratación adoptados por las empresas exportadoras, los modelos se presentan como un recurso heurístico para entender, en forma sucinta, su naturaleza. Aún más: sin un estudio de los modelos sería difícil entender de qué manera las empresas usan esos mecanismos para mejorar su posición competitiva en los mercados de exportación. Por eso antes de analizar algunos de sus principales mecanismos se establecerán las diferencias entre los tres modelos de las IEM: el multidivisional o de multiproducto, el Shelter o maquilador y el flexible o de complementariedades.

El modelo multidivisional

El tipo de organización actualmente más difundido en la estructura industrial de Occidente se basa en el modelo multidivisional.² Se caracteriza por la autonomía relativa de las divisiones de un conglomerado así como por el papel coordinador de la oficina matriz (o *holding*). Cada división administra una línea de productos que puede estar o no relacionada con el giro principal de la corporación. La diversificación de actividades

2. La internacionalización de este modelo es, en buena medida, fruto de la exitosa reestructuración administrativa que llevaron a cabo las principales compañías estadounidenses a partir de la primera guerra mundial. La abrumadora ventaja competitiva que adquirieron las empresas (como es General Motors, la Dupont o Sears) que desde entonces basaron su modernización en la expansión de divisiones autónomas, hizo creer que la organización eficiente era tan importante como las innovaciones tecnológicas o las técnicas de reducción de costos. *Ibid.*

C U A D R O 1

MÉXICO: PRINCIPALES EMPRESAS EXPORTADORAS SEGÚN MODELO DE ORGANIZACIÓN, 1995

Modelo/empresa	Productos	Exportaciones (miles de dólares)	Participación porcentual con respecto a:	
			Industria manufacturera	Total exportado
<i>Total de la industria manufacturera</i>		67 382 975.00	100.00	84.71
I. Modelo multidivisional		26 852 115.54	39.85	33.76
Plantas de autos, motores, camiones de carga y autopartes ubicados en el centro del país		4 376 660.00	16.30	16.30
Vitro	Vidrio	541 400.00	2.02	2.02
Cemex	Cemento	1 113 700.00	4.15	4.15
Alfa (Hylsa)	Acero	596 700.00	2.22	2.22
Celanese	Químicos	347 200.00	1.29	1.29
Cydsa	Petroquímicos	233 500.00	0.87	0.87
Synkro	Textiles	316 400.00	1.18	1.18
TAMSA	Acero	212 400.00	0.79	0.79
Mexinox	Acero	196 700.00	0.73	0.73
AHMSA	Acero	n.d.	—	—
Otras		18 917 455.54	70.45	70.45
II. Modelo Shelter		23 065 192.34	34.23	29.00
	a] Autopartes, eléctrico-electrónico, maquinaria y equipo	17 266 640.00	74.86	74.86
	b] Otros	5 798 552.34	25.14	25.14
III. Modelo de complementariedades		17 465 667.12	25.92	21.96
Ford (Hermosillo-Chihuahua)	Autos y motores	2 120 000.00 ^a	12.14	12.14
General Motors (Ramos Arizpe)	Autos y motores	2 220 000.00 ^a	12.71	12.71
Chrysler (Ramos Arizpe)	Autos y motores	2 140 000.00 ^a	12.25	12.25
Otros (Nissan-Renault)	Motores	930 000.00 ^a	5.32	5.32
Proveedores de complejos	Autopartes	1 555 358.12	8.90	8.90
Maquiladoras de autopartes y eléctrico-electrónicas		8 500 309.00	48.67	48.67
Otras		12 158 577.00		15.29
<i>Total de exportaciones</i>		<i>79 541 552.00</i>		<i>100.00</i>

a. Estimaciones basada en promedios de los dos últimos años. José C. Ramírez S., *The New Location and Interaction Patterns of the Mexican Motor Industry*, tesis de doctorado, Universidad de Sussex, 1995.

Fuentes: INEGI, *Estadísticas de Comercio Exterior de México*, vol. XIX, núm. 1, México, enero de 1996; *Avances de Información Económica*, febrero y marzo de 1996; *Indicadores del Sector Manufacturero, Estadísticas Económicas*, julio de 1996, e *Indicadores de la Actividad Industrial*, julio de 1996; "Las mayores empresas de Latinoamérica", *América Economía*, 1995.

en áreas donde se ubican los sustitutos del producto principal se concibe, incluso, como una medida para contrarrestar la posible pérdida de mercado ante los competidores.

La oficina matriz, por su parte, formula la estrategia global de esas divisiones con el doble propósito de reducir sus costos de transacción y de impedir la entrada a futuros rivales mediante la integración vertical y horizontal de actividades sucedáneas.³ Para asegurar el éxito de la integración, estas oficinas concentran en un ente corporativo todas las actividades financieras y de planeación sobre las que se estructura el conglomerado. De

3. Y es que con mayores volúmenes de productos diferenciados la corporación se encuentra en mejor posición de disminuir los costos medios por mezcla de producto tras socializar los gastos administrativos, que son comunes a un buen número de actividades. Estas economías de escala favorecen, a su vez, la integración vertical y horizontal de los conglomerados que deciden incrementar su número de productos, porque permite a la dirección compensar las pérdidas de una división con las ganancias de otras, sin grandes amenazas de nuevos rivales.

hecho, la expansión hacia actividades financieras es concomitante a la introducción de nuevos productos o divisiones.⁴

En México este modelo de organización ha sido revitalizado en los últimos años por las llamadas industrias exportadoras maduras. Las dinámicas estrategias de las industrias del cemento y del vidrio, que se materializaron en la compra de algunas empresas europeas y estadounidenses, o la reconversión tecnológica de los grandes conglomerados petroquímicos y acereros, son resultado inmediato de la apertura comercial del país. En ciertos casos estos cambios se acompañaron de alianzas con empresas extranjeras, ya sea para aprovechar la política de privatización (en los productos petroquímicos y de acero) o simplemente para compensar, con el incremento de sus exportaciones, las pérdidas por la caída del mercado interno (en las plantas de autopartes, vidrio y, también, acero).

La diversidad de resultados en cada empresa refleja sus diferencias en propiedad, producto, proceso, capacidad tecnoló-

4. P. Milgrom y J. Roberts, *op. cit.*

gica y posición en la estructura de mercado.⁵ Las empresas petroquímicas, por ejemplo, que operan en estructuras de mercados oligopólicas y que basan sus estrategias competitivas en la introducción de nuevos productos o materiales, han tendido a integrar un mayor número de fases del proceso. Por el contrario, las que compiten en estructuras menos oligopolizadas, y que fundan su ventaja competitiva en la reducción de costos, han buscado integrarse en las partes de la cadena en que los procesos son más estandarizados. En la primera categoría destacan las empresas extranjeras y los grandes conglomerados nacionales, mientras que en la segunda sobresalen las viejas compañías petroquímicas nacionales.⁶

El balance de la situación muestra que la apertura comercial ha concentrado aún más la estructura de mercado de las industrias maduras.⁷ Las empresas que mejoraron su posición después de la crisis fueron las que se integraron verticalmente hacia adelante, lo que a la postre se convirtió en el camino más viable para exportar. La compra de Anchor Glass por Vitro o de Sanson por Cemex, la alianza tecnológica de AHMSA e Hylsa con acereros estadounidenses,⁸ europeos y japoneses, o las coinversiones de Cydsa con empresas líderes en el ramo de "especialidades", muestran esa integración hacia adelante. Las estrategias entrañan fuertes inversiones en tecnología para incrementar la productividad (Hylsa y Vitro), incursionar en proyectos de exportación indirecta (por medio de la industria automovilística, como Vitroflex, división de Vitro) o fortalecer posiciones en productos de alto valor agregado.⁹

Como resultado, cada empresa concentró una mayor parte de mercado en un número menor de productos, los cuales sumaron casi 40% de las exportaciones manufactureras (véase el cuadro 1). De acuerdo con la información disponible, unas diez empresas que monopolizan la producción de cinco grupos de productos (automóviles, motores y componentes, vidrio, acero, cemento y petroquímicos) exportaron al menos 25% de las exportaciones del modelo multidivisional. Destacan Cemex, con 1 111.3 millones de dólares, la Volkswagen, con 1 060 millones de dó-

5. José C. Ramírez S. y Kurt Unger, "Las grandes industrias ante la reestructuración: Una evaluación de las estrategias competitivas de las empresas líderes en México", Documento de Trabajo, núm. 53, CIDE, México, 1995.

6. Estas últimas han incorporado incluso nuevas divisiones que poco tienen que ver con su actividad principal a fin de hacerle frente a los productos importados.

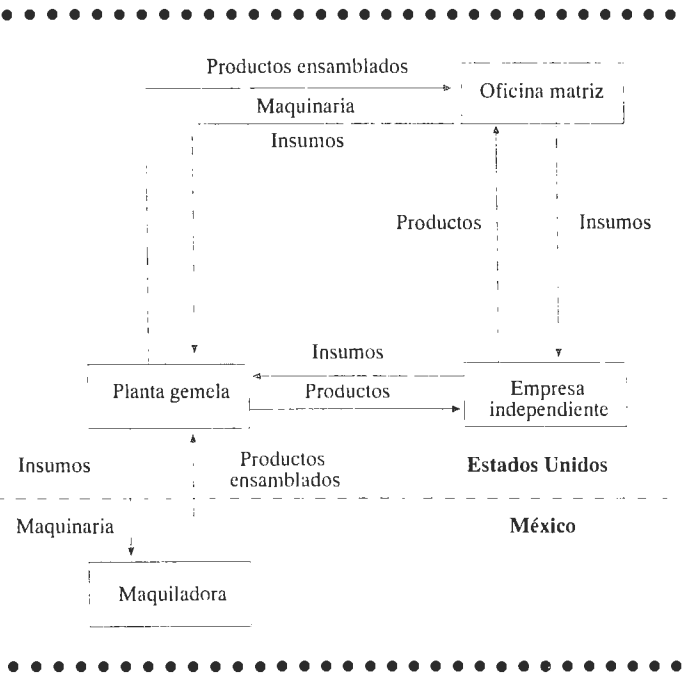
7. José C. Ramírez S. y Kurt Unger, *op. cit.*

8. El contrato más importante fue el que celebraron AHMSA e Island Steel, de Estados Unidos, para reforzar su posición tecnológica. "Las mayores empresas de Latinoamérica", *América Economía*, 1995.

9. Entre las asociaciones más significativas destacan la compra de Anchor Glass Container por Vitro y los acuerdos tecnológicos de esta última con Coors Brewing Company, de Estados Unidos. Estas acciones, así como una inversión de 200 millones de dólares para modernizar sus instalaciones e incrementar sus exportaciones, permitieron a Vitro consolidarse como monopolista en el mercado nacional y como el tercer productor de envases de vidrio en Estados Unidos. Otras inversiones fuertes de empresas mexicanas que buscaban colocar sus productos en el exterior fueron las celebradas por AHMSA (400 millones de dólares en cinco años a partir de 1994 para modernización de hornos) y Villacero (161 millones de dólares), que representan 5% del total de inversiones industriales en América Latina en 1994. *Ibid.*

F I G U R A 1

TRANSACCIONES ENTRE AGENTES PRODUCTIVOS EN EL MODELO SHELTER BÁSICO



lares, e Hylsa y Vitro, con más de 500 millones de dólares cada una.¹⁰

Los modelos Shelter y de complementariedades

Al contrario del modelo multidivisional, que surgió como parte de la estrategia de sustitución de importaciones, otros dos modelos, el Shelter y el de complementariedades, nacieron orientados al exterior, aunque con diferencias de origen. El Shelter es fundamentalmente un régimen legal de exportación instrumentado en 1965 por el gobierno de México para atraer empresas interesadas en subcontratar servicios de transformación. Desde entonces estas compañías, que originalmente operaban en Asia, han incursionado en México por medio de las cláusulas 9802.060 y 9802.0080 del Tariff Schedule of the USA (TSUSA).

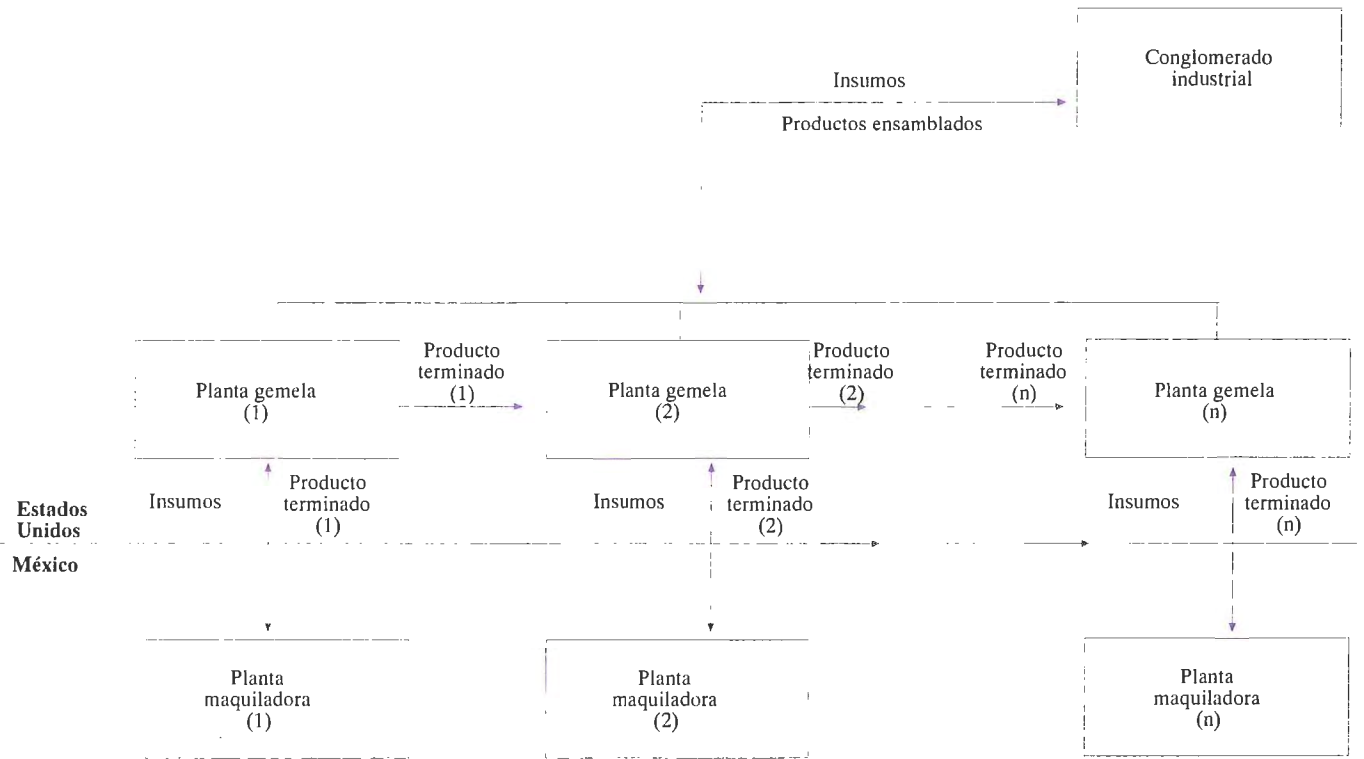
El modelo de complementariedades, en cambio, es producto de una política global del gobierno mexicano para suplir la estrategia de sustitución de importaciones, tras la crisis de 1982. Es un modelo de exportación diferente del Shelter porque su organización productiva se basa en los principios de flexibilidad tecnológica y no sólo en la subcontratación de segmentos productivos.

En el modelo Shelter, los insumos y productos fluyen entre las maquiladoras y las matrices (o empresas independientes) con arreglo al más puro y convencional comercio intraempresa. De acuerdo con la figura 1, éste se inicia con el envío de partes importadas, libre de impuestos, de las plantas gemelas ubicadas en

10. *Ibid.*, y *Expansión*, varios números.

F I G U R A 2

MODELO SHELTER ORIENTAL



Estados Unidos a las maquiladoras en México. Éstas ensamblan las partes y las regresan como producto terminado a las empresas matrices o a alguna otra distribuidora independiente (por medio de su planta gemela), donde termina el proceso de subcontratación. En este comercio se asigna una función específica a cada planta y, en principio, no hay lugar para ninguna otra triangulación.

La complejidad de las transacciones en este modelo varía, sin embargo, según la propiedad del capital y el producto fabricado por la planta. De acuerdo con Aréchiga y Ramírez, las plantas japonesas de autopartes en Ciudad Juárez y las de artículos electrónicos en Tijuana han inaugurado un esquema de triangulación inédito en la historia de las maquiladoras.¹¹ La novedad consiste en el emplazamiento de plantas contiguas en ambos lados de la frontera para acelerar el aprovisionamiento. Esto ha dado lugar a que las plantas eleven el número de etapas de manufactura y, en consecuencia, a que el nodo de transacciones se haga más complejo. En esos lugares los flujos de insumos y productos se realizan entre los conglomerados industriales ubicados en el medio Este estadounidense y las plantas destacadas en los dos puntos fronterizos (véase la figura 2).

11. Bernardo González Aréchiga y José C. Ramírez S., "Perspectiva estructural de la industria maquiladora", *Comercio Exterior*, vol. 39, núm. 10, México, octubre de 1989.

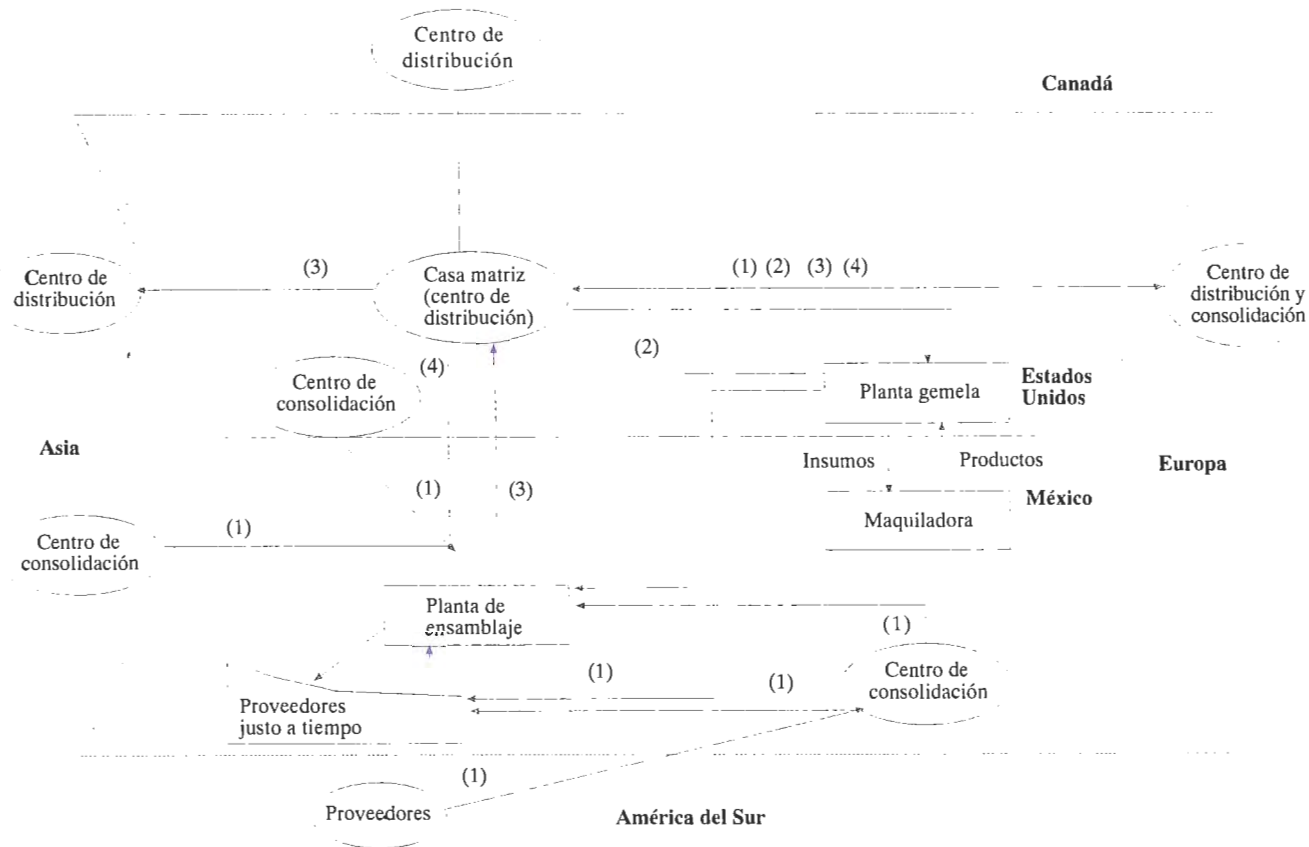
Desafortunadamente este patrón de aprovisionamiento no es muy común en las maquiladoras ya que, con excepción de las plantas automovilísticas estadounidenses, no hay otros casos. La mayoría de las maquiladoras practica más bien un modelo intermedio entre las dos variantes del Shelter.¹²

En cualquier caso, más de 2 500 maquiladoras dedicadas a la producción de artículos clasificados en 12 ramas básicas operan conforme a las variantes de este modelo. De éstas, 88% se localiza en los seis estados norteros del país con clara tendencia a producir autopartes, artículos eléctrico-electrónicos y maquinaria y equipo.¹³ Estas tres ramas agrupan a casi 50% de

12. González Aréchiga y Ramírez encuentran que entre más estandarizado es el producto que fabrica una maquiladora menor es la red de aprovisionamiento. *Ibid.*

13. Para el primer semestre de 1996 las entidades federativas que ocuparon el mayor número de empleados fueron: Chihuahua (29%), Baja California (20.9%), Tamaulipas (16.6%), Coahuila (8.2%), Sonora (7.8%) y Nuevo León (5%). INEGI, *Avances de Información Económica*, febrero y marzo de 1996. De acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), las maquiladoras se agrupan en 12 ramas fijas y en dos ramas más para productos de difícil clasificación. De éstas, la de productos metálicos, maquinaria y equipo (donde se incluye a autopartes, productos eléctrico-electrónicos y maquinaria y equipo) absorbe 85% de las exportaciones de la industria maquiladora.

TRANSACCIONES ENTRE LOS AGENTES PRODUCTIVOS EN EL MODELO DE COMPLEMENTARIEDADES



1. Componentes y partes. 2. Maquinaria y equipo. 3. Carros y motores. 4. Asistencia tecnológica.

las plantas y del personal empleado (de un total de 750 000) y generan 60% de las divisas de esta actividad (estimadas en cerca de 5 000 millones de dólares).¹⁴ Debido a las restrictivas disposiciones del TSUSA, las maquiladoras no incluyen más insumos nacionales que la fuerza de trabajo. Diversas estimaciones revelan que los proveedores nacionales contribuyen con 1% del valor total de los insumos.¹⁵

14. De hecho esta cifra, que representa el valor agregado por las maquiladoras, es la diferencia entre el total exportado (31 103.3 millones de dólares) y el total importado (26 178.8 millones de dólares). *Ibid.*

15. Los proveedores nacionales venden a las maquiladoras apenas 77 millones de dólares en "materiales directos e indirectos", de un total estimado de 7 700 millones de dólares. Esta situación no deja de ser preocupante si se considera que las maquiladoras son, junto con la industria automovilística de exportación, los dos pilares del actual proyecto industrial del gobierno. Hacia diciembre de 1995 las plantas maquiladoras ya aportaban 39% del total de exportaciones del país. INEGI, *Estadísticas de Comercio Exterior de México*, vol. XIX, núm. 1, enero de 1996.

En el modelo de complementariedades, el número de agentes productivos y de transacciones es notablemente mayor que en el Shelter (véase la figura 3). El núcleo productivo de este modelo organizacional es el complejo flexible o complejo justo a tiempo (JAT), el cual incluye las operaciones de: a) maquiladoras y no maquiladoras pertenecientes a las empresas ensambladoras (preferentemente de autos y motores); b) empresas independientes de propiedad estadounidense, japonesa y, en menor medida, mexicana; c) filiales localizadas en México y en el extranjero, y d) empresas matrices.

Estos agentes suministran componentes y servicios de telecomunicaciones, contabilidad o asistencia técnica, a las plantas ensambladoras en una complicada pero bien definida forma. El proceso se inicia con las órdenes de producción del ensamblador y termina con la última entrega del enésimo proveedor de acuerdo con un esquema de "arrastre". Con base en ello, los productores ubicados en la base de la cadena productiva se relacionan con los proveedores del eslabón superior siguiendo las

instrucciones del ensamblador o de los llamados proveedores de “componentes principales”.¹⁶

La correcta sincronización de cada actividad exige a las empresas participantes del complejo un riguroso sistema de cooperación basado, por lo general, en las técnicas justo a tiempo y control total de calidad (JAT/CTC). Y es que en este modelo, donde cada actividad es complemento de la otra, una falla en una parte de la cadena afecta la eficiencia de todo el proceso productivo.¹⁷

El tipo y la intensidad de las conexiones entre proveedores varían de un complejo a otro en virtud de la diversidad de estrategias competitivas adoptadas por sus miembros. Así, hay complejos más “cerrados” al aprovisionamiento exterior o más “flexibles” que otros, dependiendo del tipo de producto o proceso que desarrollen o simplemente por necesidades estratégicas o de confidencialidad tecnológica.

No obstante estas diferencias, todos los complejos operan conforme al principio de flexibilidad, esto es, buscan afianzar su posición competitiva en el mercado mediante la diferenciación de lotes pequeños de artículos, producidos con maquinaria reprogramable y trabajadores multicalificados. En otras palabras, el criterio microeconómico de eficiencia en los complejos flexibles se estructura a partir de las economías de alcance y no, como en los complejos multidivisionales, en las de escala.¹⁸

A diferencia de lo que acontece en el modelo Shelter, los agentes productivos de los complejos flexibles están más integrados a las filiales emplazadas en México. Las triangulaciones entre los productores nacionales y las plantas gemelas, por ejemplo, aquí se consideran una regla más que una excepción. Las maquiladoras envían sus productos a las plantas de Estados Unidos, las cuales los regresan de inmediato a las ensambladoras en México, en lugar de a las empresas matrices (véase la figura 3). Con esta corta triangulación no sólo se evita el pago de impuestos de importación sino, fundamentalmente, es posible hacer entregas más rápidas a las maquiladoras ubicadas en México. Así, éstas se convierten en proveedoras directas de sus principales propietarios, ahora localizados en México.¹⁹

16. El proceso es secuencial y va de las fases de manufactura a las de aprovisionamiento conforme a las reglas de un sistema gobernado por la demanda (*pull-demand system*), y no de un sistema gobernado por la oferta (*push-supply system*), como sucede en las organizaciones multidivisionales.

17. Este modelo organizacional se basa en el hecho de que dos actividades son complementarias si la ganancia o valor creado por ambas de manera conjunta es mayor que la suma de las ganancias registradas por ellas individualmente. P. Milgrom y J. Roberts, *op. cit.* En este sentido, cualquier actividad que se desarrolle con independencia del resto se considera disruptiva del proceso o inferior.

18. Aun cuando ambos tipos de conglomerados compiten mediante la expansión de productos diferenciados, los complejos flexibles miden su eficiencia a partir de la cantidad de artículos demandados y no del máximo de productos ofrecidos.

19. Estas transacciones equivalen a cerca de 8 000 millones de dólares, como se especifica en el cuadro 1. La cifra es el valor promedio calculado por las maquiladoras pertenecientes a las Tres Grandes (General Motors, Ford y Chrysler) y que generan 40% de las ramas de autopartes y eléctrico-electrónico. José C. Ramírez S., *The New Location and Interaction Patterns of the Mexican Motor Industry*, tesis de doctorado, Universidad de Sussex, 1995.

Este grado de integración nacional es obviamente menor en estos complejos que en los conglomerados multidivisionales. En éstos la red de proveedores es mucho más extensa por el simple hecho de que no se enfrentan a barreras tecnológicas tan exigentes como las de las técnicas JAT/CTC. Además, los complejos multidivisionales forman parte de todo un proyecto de proteccionismo industrial que ha dado a los empresarios mexicanos un decidido control sobre un mayor número de etapas.

Las diferencias de organización se traducen también en diferencias de localización. En el modelo Shelter, donde las plantas comercian casi exclusivamente con su contraparte estadounidense, las decisiones de ubicación de las maquiladoras en la frontera no incluyen el desarrollo de una red de proveedores. En cambio, en las otras dos formas de organización, donde el comercio inter e intraempresa es muy intenso, tales decisiones dependen en gran medida de que se cuente con proveedores.

En el modelo multidivisional la localización es, en buena medida, un acto individualizado en el que cada planta busca minimizar sus costos de materia prima y fuerza de trabajo o, en su defecto, aprovechar las economías de aglomeración del lugar seleccionado, pero sin compartir gastos de instalación. En cambio, en el modelo de complementariedades la localización de cualquier planta es un acto colectivo, porque el funcionamiento del sistema gobernado por la demanda (*pull-demand system*) es por definición colectivo.²⁰

En México el modelo de complementariedades está ejemplificado casi de forma exclusiva por: a) la red de proveedores de las empresas automovilísticas estadounidenses (General Motors, Ford y Chrysler, las Tres Grandes) ubicadas en Hermosillo, Chihuahua y Ramos Arizpe; b) las plantas de motores de Nissan y Renault en Aguascalientes y Gómez Palacio; c) los “trasplantes” japoneses en la frontera de Chihuahua, Coahuila y Texas, y d) las corporaciones estadounidenses de artículos electrónicos en Guadalajara y Tijuana.

De estos complejos industriales el que mejor ilustra el modelo de complementariedades es el conformado por la red de proveedores de las Tres Grandes. Ésta no sólo incluye al mayor número de agentes productivos (alrededor de 100 en el territorio nacional), sino también al que mayor monto exporta en la industria mexicana: más de 7 000 millones de dólares, incluyendo sólo a su red no maquiladora (véase el cuadro 1).

Su notable desempeño ha cambiado radicalmente la geografía económica de la industria automovilística al trasladar del centro al norte la base exportadora del país.²¹ En la actualidad la región norte de México exporta 31% de los autos y 63% de los motores producidos en el territorio nacional, cuando 17 años atrás esas cifras eran nulas. Como resultado, en los últimos cinco años la industria automovilística se ha convertido en la mayor generadora de divisas del país, junto con Pemex. En otras palabras, el modelo de complementariedades, encabezado por los complejos de las Tres Grandes es la base del éxito de la restructuración industrial en México.²²

20. *Ibidem.*

21. Estos complejos generan entre 20 y 23 por ciento de las exportaciones manufactureras de México.

22. Si se considera la contribución del resto de las maquiladoras se podría concluir que esos dos modelos de exportación generan al-

LAS TRES GRANDES COMO PROTOTIPO DEL MODELO DE COMPLEMENTARIEDADES

Las redes de cooperación

La base de todas las transacciones de las Tres Grandes son los llamados "centros de consolidación", que no son otra cosa que sitios de aprovisionamiento localizados, principalmente, en Japón, Estados Unidos, Canadá, Brasil y México. Ahí se acopian las partes producidas regionalmente y se envían a México de acuerdo con un estricto programa de entregas. Las consignaciones se separan en paquetes con el material requerido para un día de producción. Cada embarque equivale a los insumos demandados por la ensambladora durante una (en Estados Unidos o México) o tres semanas (en los demás casos).

Los proveedores agrupados en cada centro de consolidación hacen entregas justo a tiempo de hojas de acero, componentes de motores, transmisiones, suspensiones y la mayoría de las partes de ensamble, al comprador principal designado por la matriz. Éste, a su vez, envía a la ensambladora las partes altamente especializadas con mayor frecuencia que aquellas que son más estandarizadas, generalmente con una semana de anticipación.²³

En lo que respecta a los proveedores ubicados en México, se dividen en dos categorías, dependiendo de su modelo de entregas: nacionales si éstas no son muy recurrentes y no exigen supervisión *in situ* de la ensambladora, y satélites si la supervisión es continua y realizan varias entregas al día.²⁴

Los grandes proveedores nacionales se encuentran en Monterrey, Saltillo, la Ciudad de México y Querétaro, y se caracterizan por ofrecer artículos de mediana estandarización y, en contados casos, como Nematik, de baja estandarización.²⁵ Su posición monopolística en el mercado nacional les permite adaptarse más fácilmente a las rigurosas exigencias de las ensambladoras. De hecho sus contratos de aprovisionamiento con éstas no sólo les han permitido reforzar su posición competitiva en la producción de monoblocks, cabezas de aluminio, suspensiones, parabrisas, etc., sino que además les han abierto las puertas del mercado internacional mediante asociaciones tecnológicas con los proveedores líderes de la Ford, la Chrysler y la General Motors en el mundo.

Por su parte, las satélites se dividen a su vez en proveedores "justo a tiempo" (PJAT) y con "responsabilidad total" (PRT). Se

rededor de 60% de las divisas en la industria manufacturera de México.

23. En las plantas de la Ford en Hermosillo y Chihuahua los proveedores tienen almacenes que reciben las partes con fecha de ensamble previamente estipuladas. Las partes que no se ensamblarán de inmediato se almacenan inmediatamente detrás de las partes que se requerirán con mayor urgencia. Los paquetes son entregados en la forma en que fueron ordenados con dos meses de anticipación.

24. José C. Ramírez S., *op. cit.*

25. En la industria automovilística de exportación se considera que un producto o proceso es de baja estandarización si su tasa de renovación tecnológica es menor de tres años, se diseñó a la medida del cliente o tiene una limitada difusión en el mercado. Por el contrario, un proceso o producto es altamente estandarizado si ha madurado por más de cinco años y los competidores pueden adquirirlos con facilidad. Los productos o procesos medianamente estandarizados se sitúan entre esas dos categorías. *Ibid.*

asientan en las inmediaciones de la ensambladora y son los únicos en el sistema global de las ensambladoras ubicadas en México que practican el JAT/CTC en su sentido más convencional.

Además de cumplir con el mismo horario de entrega que los PJAT, los PRT deben trabajar en la línea de manufactura. Esto los obliga a mantener grupos de trabajadores en la planta de ensamble a fin de ejercer una estricta supervisión de los productos entregados. Al igual que los PJAT, los PRT mantienen un estrecho contacto con los demás proveedores y la planta ensambladora, pues por la naturaleza secuencial del proceso no pueden alterar ninguna especificación técnica sin previo aviso. El estricto control que la ensambladora ejerce sobre los dos tipos de proveedores se refleja en el número de entregas diarias de éstos (en promedio cuatro), así como en el proceso de certificación a que se les somete²⁶ (véase el cuadro 2).

Los proveedores celebran juntas diarias con la ensambladora además de mantener prácticas organizacionales comunes.²⁷ La correcta observación de cada una de esas especificaciones conduce por lo general al otorgamiento de premios de certificación que garantizan la permanencia en el complejo. Asimismo, la falla en el cumplimiento de alguna especificación se traduce por lo general en severas multas (de hasta 20 000 dólares por minuto) en caso de que la línea se detenga por error del proveedor (en la Ford en Hermosillo) o simplemente en la rescisión del contrato.

Las política de selección y control de proveedores

Estas similitudes no deben hacer olvidar que los complejos se rigen por políticas independientes. En particular, cada ensambladora tiene una política de selección de proveedores que difiere de las demás, aun en los casos en que comparten a los mismos proveedores.²⁸ Las diferencias se explican en principio por la posición estratégica de cada una de las ensambladoras.

Así, por ejemplo, la Ford decidió trasladar su planta de Fremont, California a Hermosillo, Sonora, México, entre otras cosas por los obstáculos que la Union of American Workers (UAW) ponía a sus planes de automatización. La posición de la UAW constituía un peligro para la alianza de la Ford con la Mazda y, por lo mismo, para la estrategia global de la empresa estadouni-

26. Las especificaciones que tienen que cumplir los proveedores de los complejos son muy estrictas y están sujetas a una continua evaluación. En términos generales todos los proveedores deben registrar un mínimo de 85 puntos en una escala especial de cero a cien, en los criterios de calidad, productividad, tiempo de entrega, seguridad, técnicas de grupo, capacidad técnica, flexibilidad y especificaciones ingenieriles en el diseño y manufactura. Esta supervisión la realiza el ensamblador y es la base de la supervivencia del miembro en el conglomerado.

27. Cada proveedor es obligado por las Tres Grandes a desarrollar programas de trabajo en equipo, técnicas de involucramiento y sistemas de cooperación (como círculos de calidad, intercambio de personal y equipo entre las plantas del conglomerado) no sólo con el ensamblador sino con el resto de proveedores. La norma en este tipo de estructura es mantener reuniones semanales entre proveedores y ensambladores para discutir planes de producción o para emprender medidas correctivas.

28. Este es el caso de dos plantas pertenecientes a Lear Seating Co. que ofrece sus servicios a la Ford en Hermosillo y a la General Motors en Ramos Arizpe. Ambas plantas difieren en cuanto a nivel tecnológico, complejidad del producto y rigurosidad de entrega.

C U A D R O 2

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE LOS PROVEEDORES Y DE LAS PLANTAS DE FORD, GENERAL MOTORS Y CHRYSLER EN EL NORTE DE MÉXICO

Planta	Índice de robótica	Automatización total	Grados de automatización ¹	Innovaciones organizacionales ²	Tiempo de entrega (en promedio)	Integración con clientes/proveedores	Aprobación concedida por los clientes ³
I. Ford-Hermosillo	0.37	0.5	A-tec	JAT/CEP/CTC/ET IT/FDC/7TK	Cada 3 días	Auditoría mensual por parte de la matriz y supervisión diaria a proveedores	SAAN
Proveedores con responsabilidad total (PRT)							
Aurolin		0.47	A-tec	JAT/CEP/CTC/7TK	4 veces al día	Supervisión conjunta de operaciones, manteniendo a sus trabajadores en la cadena de montaje de Ford	
P.P.G.		0.42	A-tec	JAT/CEP/CTC/7TK	4 veces al día		Q1
Parker		0.37	A-tec	JAT/CEP/CTC/7TK	4 veces al día		Q1
Mortell		0.21	B-tec	JAT/CEP/CTC/7TK	4 veces al día		Q1
Proveedores JAT (PJAT)							
CIMA		0.17	B-tec	JAT/CEP/CTC/ET FDC/7TK	4 veces al día	Supervisión conjunta de operaciones con especificaciones requeridas por la Ford	Q1
Carplastic-Hermosillo		0.42	A-tec	JAT/CEP/CTC/ET IT/FDC	4 veces al día	Supervisión conjunta de operaciones, manteniendo a sus trabajadores en la cadena de montaje de la Ford	Q1
CISA		0.39	A-tec	JAT/CEP/CTC/ET FDC/7TK	4 veces al día		Q1
Goodyear Oxo		0.05	B-tec	JAT/CEP/CTC/7TK	4 veces al día		Q1
Proveedores nacionales (PN)							
FAVESA		0.15	B-tec	CEP/CTC	Diario	Supervisión conjunta de operaciones bajo el sistema "un día a la vez"	Q1
COCLISA		0.38	A-tec	JAT/CEP/CTC/ET	Diario		Q1
Carplastic (Monterrey)		0.43	A-tec	JAT/CEP/CTC/ET IT/FDC	Diario		Q1
Vitroflex		0.42	A-tec	JAT/CEP/CTC/ET IT/FDC/7TK	Diario		Q1
II. Ford Chihuahua		0.45	A-tec	JAT/CEP/CTC/ET	Diario	Supervisión conjunta de operaciones bajo el sistema "un día a la vez"	Q1
CIFUNSA (plantas)		0.15	B-tec	IT/FDC/7TK		Ambas plantas mantienen a los trabajadores en la cadena de montaje	
Nemak		0.40	A-tec	JAT/CEP/CTC/ET IT/FDC/7TK	Diario		Q1
III. Complejo Ramos Arizpe							
1. General Motors (montaje)	0.014	0.15	B-tec	JAT/CEP/CTC/ET IT/7TK	Cada 3 días		-
2. General Motors (motores)		0.25	Tec-med				
3. Chrysler (motores)		0.25	Tec-med	CEP/CTC/7TK	Cada 3 días	Operaciones conjuntas, intercambiando trabajadores e ingenieros en la ensambladora	-
Proveedores JAT (PJAT)							
CIFUNSA		0.15	B-tec	-	4 veces al día		Pentastar, SPIR
Intertrim		0.09	B-tec	JAT/CEP/CTC 7TK	2 veces al día		Principales 10 proveedores Pentastar, SPIR
Nemak		0.40	A-tec	-			
Metalsa (Monterrey)		0.13	B-tec	JAT/CEP/CTC/ET 7TK	2 veces al día		
Metalsa (Apodaca)		0.28	Tec-med	JAT/CEP/CTC/ET FDC/7TK	2 veces al día		Pentastar, SPIR →

Planta	Índice de robótica	Automatización total	Grados de automatización ¹	Innovaciones organizacionales ²	Tiempo de entrega (en promedio)	Integración con clientes/proveedores	Aprobación concedida por los clientes ³
Premecna		0.21	B-tec	JAT/CEP/CTC/ET FDC/7TK	Diario		Pentastar, SMR
Perfek		0.37	A-tec	CEP/CTC/7TK	Diario	-	-
Maquiladoras							
Deltronico		0.42	A-tec	CTC/FDC/7TK	Diario		
RIMIR		0.39	A-tec	CTC/FDC/7TK	Diario	-	-
Delredo		0.22	B-tec	CTC/FDC/7TK	Diario	-	-
Tasa promedio		0.30148					
Media		0.37					

1. El grado de automatización se calculó de la siguiente manera: plantas con valores iguales o más altos que el valor de la mediana del índice de automatización, califican como alta tecnología (A-tec); plantas con un rango de valores entre + 0.7140 (diferencia entre el valor de la mediana y la tasa promedio) clasifican como tecnología media (Tec-med); plantas con valores mas abajo que 0.23 clasifican como baja tecnología (B-tec). 2. JAT = justo a tiempo; CEP = control estadístico de procesos; CTC = control total de calidad; ET = equipo de trabajo; IT = involucramiento en el trabajo; FDC = función de despliegue de calidad; 7TK = técnicas de Kaizen. 3. SAAN = Sistema de Auditoría de América del Norte; Q1 = primera calidad.

dense para enfrentar la amenaza japonesa con plantas altamente automatizadas. De aquí que al materializarse la instalación de la planta en Hermosillo, la Ford buscó desde un principio contratar sólo a los proveedores de “clase mundial” que cumplieran con las expectativas de su nueva estrategia.

Esto no sucedió así con las plantas de la General Motors y de la Chrysler en el complejo de Ramos Arizpe (CRA) que, debido a la existencia de cuotas de producción impuestas por la UAW o a problemas financieros (en el caso de la Chrysler), basaron su estrategia más bien en el uso intensivo de tecnologías organizacionales.²⁹ En ambos casos las consecuencias sobre las formas de aprovisionamiento fueron diferenciales, pues mientras la Ford optó por un complejo sistema de proveedores con experiencia internacional, las otras dos compañías aceptaron incluso desarrollar proveedores nacionales.

Pero además de estas condiciones iniciales, las ensambladoras seleccionan a sus proveedores por razones que tienen que ver con la naturaleza del producto y las condiciones tecnológicas de cada planta. Los PRT, para empezar, están concentrados en las áreas de mayor nivel tecnológico, en particular de la planta de la Ford en Hermosillo. Los materiales y procesos que se requieren en esas áreas los desarrolla especialmente la compañía conforme a una estricta confidencialidad. De hecho hay un proveedor exclusivo para cada parte del proceso a fin de evitar fugas de información.³⁰

Los PJAT, por su parte, son una categoría concedida a la mayoría de los que se asientan en las inmediaciones de los complejos y producen artículos de mediana y baja estandarización. Por lo general son productores con una posición muy sólida en los

mercados internacionales y un relativo acceso a los paquetes tecnológicos de punta. Si no presentan este perfil, la ensambladora los obliga a asociarse con filiales de transnacionales que ya cuenten con la certificación de las Tres Grandes. De esta manera algunos proveedores, como los nacionales, pueden reforzar su posición de monopolistas en su ramo y acceder a nichos de mercado en los que de otra manera no podrían participar. De hecho, es por medio de esta categoría que los productores mexicanos han logrado incursionar en otros proyectos internacionales.

La contratación en una categoría u otra impone distintos requerimientos tecnológicos a los proveedores. Para ver esto con mayor claridad se construyeron los índices de robótica y de automatización total³¹ para medir el nivel tecnológico de ensambladoras y de los proveedores. De acuerdo con el cuadro 2, entre los miembros de los complejos hay diferencias tecnológicas, las cuales son más acentuadas entre las plantas de autos que entre las de motores o entre los PJAT que entre los PRT.

Respecto a las diferencias entre las ensambladoras de autos no hay mucho que agregar a lo que ya se mencionó, salvo que la brecha tecnológica entre ellas ha crecido con el tiempo. En la actualidad la planta de la Ford en Hermosillo producen en promedio 350 autos por turno, con cerca de 130 robots, dos veces más que en 1989, y controla 50% de sus fases de producción con sistemas automatizados. Por su parte, la ensambladora de la General Motors utiliza tan sólo dos robots para producir 140 autos, y únicamente 15% de sus actividades están automatizadas.³² En consecuencia, la “relación de flexibilidad” en la planta de la Ford en Hermosillo es varias veces superior a la de la General Motors, sea que se considere el índice de robótica (0.37 contra 0.014) o el de automatización total (0.5 contra 0.15).

31. El índice de robótica mide el número de robots empleados en el proceso productivo, ajustado por la escala de la planta. Ésta a su vez se define como el número promedio de vehículos o motores fabricados en una jornada normal. El índice de automatización total se refiere al porcentaje de operaciones que están automatizadas ya sea con tecnología flexible o rígida.

32. José C. Ramírez S., *La organización justo a tiempo en la industria automotriz del norte de México, nuevos patrones de localización y eficiencia*, Documento de Trabajo, núm. 33, CIDE, México, 1995.

29. Debido a esta limitante la planta de la General Motors en el CRA tenía que operar con una escala de producción muy baja de acuerdo con los estándares internacionales (tan sólo 14% de la producción de su modelo principal), lo que hacía incosteable la automatización de las líneas. En la Chrysler las razones fueron de orden financiero, ligadas con su estrategia de especializarse en modelos de alta estandarización (modelos K), que requerían menores avances tecnológicos.

30. En la Ford en Hermosillo, por ejemplo, el comercio dentro del complejo lo desarrollan proveedores que no tienen filiales. Las transacciones entre esos proveedores equivalen a 90% de las totales, por lo que la de Hermosillo es la planta con la red de proveedores más especializada en el país.

C U A D R O 3

CLASIFICACIÓN DE PLANTAS DE ACUERDO CON LA TAXONOMÍA DE McDUFFIE Y KRAFCIK

Planta	Grados de automatización	Niveles de estandarización de producto/proceso	Uso de métodos de apoyo a la manufactura ¹	Clasificación ²
Ford (Hermosillo)	Alta-tec	Baja	UIMMSI	Alta-tec/FL
Ford (Chihuahua)	Alta-tec	Media	UIMMSI	Alta-tec/FL
General Motors (montaje)	Baja-tec	Baja	UIMMSI	Baja-tec/FL
General Motors (motores)	Tec-media	Media	UIMMSI	Tec-media/FL
Chrysler (CRA)	Baja-tec	Media	UIMMSI	Tec-media/FL
CISA	Alta-tec	Baja	UIMMSI	Alta-tec/FL
CIMA	Baja-tec	Alta	ULMMSI	Baja-tec/PFL
Carplastic (Hermosillo)	Alta-tec	Baja	UIMMSI	Alta-tec/FL
Pint-Pitt	Alta-tec	Baja	ULMMSI	Alta-tec/PFL
Mortell	Baja-tec	Baja	ULMMSI	Baja-tec/PFL
Q.P.	Alta-tec	Baja	ULMMSI	Alta-tec/PFL
Aurolin	Alta-tec	Baja	ULMMSI	Alta-tec/PFL
GYO	Baja-tec	Alta	ULMMSI	Baja-tec/BFL
CIFUNSA	Baja-tec	Alta	UTRMMSI	Baja-tec/BFL
Inertrim	Baja-tec	Alta	ULMMSI	Baja-tec/BFL
Metalsa (Monterrey)	Baja-tec	Media	ULMMSI	Baja-tec/BFL
Metalsa (Apodaca)	Alta-tec	Baja	UTRMMSI	Alta-tec/PFL
Perfek	Alta-tec	Baja	ULMMSI	Alta-tec/PFL
Nemak	Alta-tec	Baja	UIMMSI	Alta-tec/FL
Vitroflex	Alta-tec	Media	UIMMSI	Alta-tec/FL
Carplastic (Monterrey)	Alta-tec	Baja	UIMMSI	Alta-tec/FL
Premecna	Baja-tec	Alta	ULMMSI	Baja-tec/BFL
FAVESA	Baja-tec	Alta	ULMMSI	Baja-tec/BFL
COCLISA	Alta-tec	Media	ULMMSI	Alta-tec/PFL
RIMIR	Alta-tec	Media	UIMMSI	Alta-tec/PFL
Delredo	Baja-tec	Media	ULMMSI	Baja-tec/PFL
Deltronico	Alta-tec	Media	ULMMSI	Alta-tec/PFL

1. UIMMSI = Usuarios intensivos de métodos de manufactura "sin inventarios". UTRMMSI = Usuarios técnicamente restringidos de métodos de manufactura "sin inventarios". ULMMSI = Usuarios limitados de métodos de manufactura "sin inventarios". 2. FL = manufacturas flexibles. PFL = manufacturas parcialmente flexibles. BFL = manufacturas con baja flexibilidad.

Estas diferencias se extrapolan a la red de proveedores de las armadoras. Los principales productores de la Ford cuentan por lo general con plantas de alta tecnología y sistemas de ingeniería aprobados internacionalmente por la corporación. A diferencia de lo que sucede con los proveedores del CRA, donde el promedio de automatización es bajo-medio, el conglomerado de la Ford busca contratar a proveedores especializados en productos de baja estandarización que, a su vez, sean usuarios del mayor número de técnicas organizacionales flexibles. Esto puede verse con mayor detalle en el cuadro 3, donde se ha establecido una serie de relaciones entre nivel tecnológico, tipo de proceso y producto e intensidad en el uso de técnicas organizacionales flexibles.

De acuerdo con el cuadro la relación de los niveles de estandarización del producto y proceso con el de automatización es negativa. Esto es, entre más baja es la estandarización de los procesos y productos, mayor es el nivel tecnológico de la planta. Esta diferencia se acentúa al considerar el origen del capital. Las filiales de las empresas transnacionales se especializan en la fabricación de productos tecnológicamente avanzados, mientras que las mexicanas en procesos y productos estandarizados.

Otra relación importante contenida en el cuadro 3 es la que existe entre la aplicación de tecnologías organizacionales flexibles y el nivel de automatización. Las plantas altamente automatizadas que usan productos y procesos de baja o mediana estandarización

son, en general, usuarias extensivas de métodos de manufactura flexibles. A estas plantas se les considera como usuarias intensivas de métodos de manufactura "sin inventarios", mientras que a las de baja automatización se les clasifica como usuarias limitadas de esos métodos. Los complejos de la Ford incluyen el mayor número de productores "flexibles" de alta tecnología en partes y componentes de mediana y baja estandarización.

Todas estas consideraciones alertan sobre la heterogeneidad de los proveedores y de sus mecanismos de integración a los complejos. Cada ensambladora impone distintos requisitos de selección de acuerdo con su posición estratégica, tipo de producto y proceso y, en particular, con su nivel tecnológico. Las ensambladoras de la Ford, por ejemplo, buscan proveedores en promedio más automatizados y flexibles que las del CRA, aun en productos de mediana estandarización. Por su parte, las ensambladoras del CRA son menos rigurosas en los requisitos tecnológicos y se han preocupado más por desarrollar proveedores nacionales.

Este mismo razonamiento es aplicable cuando se analizan los criterios de control de los proveedores. Por las rigurosas especificaciones de diseño y manufactura que demandan las plantas de la Ford en Hermosillo y Chihuahua se requiere que la interacción de los proveedores sea más estricta que en el CRA. Por ejemplo, un proveedor de pinturas de la Ford en Hermosillo no puede modificar la mezcla de su producto sin consultar al

proveedor de selladores, ya que alteraría los parámetros requeridos por el ensamblador. Esto obliga a que el contacto entre ellos sea más estrecho que, por ejemplo, entre los proveedores de fundición y forjado en el CRA.

Sin embargo, debe tenerse cuidado de no apresurar conclusiones sobre la mayor oportunidad que ofrecen a los proveedores nacionales unos complejos (los del CRA) sobre otros (los de la Ford). La realidad es que sólo unos cuantos de aquéllos han logrado incorporarse a estos complejos y en la mayoría de los casos lo hacen sin su habitual red de aprovisionamiento (que sólo usan en los proyectos para el mercado interno). Estos proveedores son aproximadamente 50, de los cuales 12 absorben 40% de las ventas totales del sector de autopartes y 65% de las exportaciones, excluyendo motores.³³

Para estos proveedores la integración a estos complejos es sólo una consecuencia de su poder monopólico. La mayoría son incluso grandes productores del modelo multidivisional (como Vitro o CIFUNSA), que obtienen economías de escala al realizar en forma conjunta sus operaciones para el mercado interno e internacional. La apertura comercial no ha hecho más que reforzar su posición en el mercado al permitirles incrementar sus exportaciones indirectas. El problema, en todo caso, reside en incorporar a los proveedores de segunda o tercera fila que han visto limitadas sus posibilidades de exportar sus productos con el modelo de complementariedades. El desempeño futuro de estos proveedores es en realidad la medida del éxito de la apertura comercial y en cierta manera la prueba de que su capacidad de exportación está condicionada por el tipo de organización y estructura de mercado en que se desenvuelven. Tal como lo sugiere la hipótesis.

CONCLUSIONES

La base exportadora de la industria en México está constituida por plantas organizadas en estructuras multidivisionales, en programas de maquila y en complejos flexibles. El primer tipo de organización es la más antigua de las tres y está formada por un grupo de industrias maduras, que se caracterizan por su alta integración vertical y horizontal. Son el prototipo de las industrias de producción en masa, cuyos artículos más representativos son acero, vidrio, cemento, petroquímicos secundarios, motores, autopartes y automóviles para el mercado interno.

Las corporaciones que operan conforme a este modelo surgieron en su mayoría como parte de la estrategia de sustitución de importaciones y, recientemente, han iniciado un fuerte proceso de modernización tecnológica. Los caminos que han adoptado incluyen, entre otros, la compra de plantas en Estados Unidos y Europa para afianzar su posición monopólica (los casos de Vitro y Cemex), la apertura de plantas en puntos estratégicos del país para aprovechar la política de desregulación del gobierno en áreas estratégicas como la petroquímica (Cydsa y Celanese) y la asociación con tecnólogos y socios comerciales extranjeros para abastecer nuevos mercados o protegerse de la competencia internacional (los proveedores de componentes principales en la automovilística o de especialidades en la petroquímica).

El común denominador de las estrategias competitivas adoptadas por estas corporaciones ha sido la integración hacia adelante. Con excepción de las corporaciones que introducen mejoras en nuevos productos o materiales (como Nematik), esta estrategia se ha usado, en forma defensiva, para consolidar la posición de las empresas en nichos de mercado no amenazados por la competencia internacional.

Los otros dos tipos de organización están representados por industrias que nacieron con diferente orientación a la exportación. Mientras las plantas maquiladoras (modelo Shelter) son parte de la política gubernamental iniciada en 1965 para industrializar la frontera norte mediante la subcontratación internacional, los complejos JAT son la base de la nueva industrialización "hacia afuera" en México. Ambos modelos no sólo difieren en la complejidad de las transacciones sino, fundamentalmente, en su naturaleza.

Las maquiladoras practican en su mayoría un comercio intra-empresa caracterizado por el intercambio de insumos y productos ensamblados entre dos plantas ubicadas en México y Estados Unidos. La mayor complejidad de las transacciones introducida por la aparición de nuevas plantas de artículos electrónicos y de autopartes no altera significativamente el esquema vertical de las transacciones, que ha dado como resultado que sólo 1% del valor agregado se incorpore como insumos nacionales.

Las industrias que operan conforme al modelo flexible o de complementariedades desarrollan una red muy elaborada cuyo centro de operación son los complejos justo a tiempo. Éstos incluyen transacciones entre proveedores nacionales y extranjeros, generalmente agrupados en los centros de consolidación de Estados Unidos, Japón, Europa y Sudamérica. Los complejos más importantes están encabezados por las plantas estadounidenses de autos y motores en Hermosillo, Chihuahua y Ramos Arizpe.

Estos complejos no son homogéneos. Existe entre ellos muchas diferencias, en especial en el terreno tecnológico y en las políticas hacia los proveedores. Los complejos de la Ford en Hermosillo y Chihuahua son, por ejemplo, tecnológicamente más modernos y por lo mismo requieren de una red de proveedores con tecnología más avanzada que los del CRA. Estos proveedores practican un JAT más estricto y están sujetos a un sistema de cooperación muy estrecho. Para tal efecto la Ford tiene un proceso de selección y supervisión más riguroso que las otras dos compañías (Chrysler y General Motors.).

En la práctica los complejos sólo contratan a las empresas nacionales que son líderes en el país y en el extranjero y no permiten una subcontratación mayor en la etapas inferiores de la cadena. Esto constituye un serio reto para la política industrial de México, sobre todo si se considera que la rama automovilística de exportación es la base del proyecto industrial del gobierno.

La hipótesis de este documento muestra los límites de este proyecto, al indicar que los beneficiarios del modelo de complementariedades son, en general, los mismos que han mantenido una posición monopolista en el modelo multidivisional. La apertura no ha hecho más que premiar a los que ya eran exportadores o estaban en posibilidad de serlo. De aquí que el verdadero reto del gobierno sea crear una red de proveedores nacionales de segunda y tercera fila en complejos que se caracterizan por su cerrazón al aprovisionamiento exterior. ©

33. *Ibid.*