

Factores competitivos para los proveedores de la industria electrónica: el caso de la inyección de plástico en la ZMG¹

JOSÉ MARTÍN CHAGOLLÁN RAMÍREZ
RUBÉN ANTONIO CHAVARÍN RODRÍGUEZ
JESÚS GERARDO RÍOS ALMODÓVAR

Se hace un estudio que refleje los efectos que el crecimiento de la actividad electrónica ha estado generando sobre las industrias relacionadas con ella, en particular la industria de inyección de plástico de alta precisión, de las tendencias salariales, los sistemas de organización de la producción, la tecnología, las externalidades y la actividad económica en general, tanto de la ZMG como de su zona de influencia económica.

El tema central se refiere a la explicación de la competitividad del segmento de inyección de alta precisión de plástico, pero entendido en el contexto de que se trata de una actividad ligada a la electrónica. En otras palabras, nuestro objetivo es explicar cómo son competitivas ciertas empresas de ese segmento del plástico, en términos de los estándares marcados por la industria electrónica.

Resumen · Abstract

A study was made reflecting the effects that electronic activity growth has been generating on related industries. In particular the high precision plastic injection industry, including wage tendencies, organization systems of production and economic activities in general from the Guadalajara metropolitan area and its influence zone.

The central theme refers to the explanation of competition in the high precision plastic injection segment, but taken in the context that it is an activity tied to the electronic industry. In other words, our objective is to explain how competitive some companies in this segment (plastic) are, in terms of market standards dictated by the electronic industry.

Introducción

La industria electrónica ha experimentado un desarrollo importante gracias al uso de tecnología relacionada con los semiconductores, un avance considerable dado el espectro de segmentos en los que tiene aplicación: los procesadores de datos electrónicos, la electrónica de consumo, la industria automovilística, el equipo industrial, las telecomunicaciones y aplicaciones específicas.

La actividad de la industria electrónica en la zona metropolitana de Guadalajara (ZMG) ha crecido notablemente desde hace pocos años. Vega (1999) señala que en la ZMG había 75 empresas de este sector en 1997 entre manufactureras y de servicios complementarios; en 1998 eran 265, y en 1999, por lo menos 320. Este rápido crecimiento ha convertido a la metrópoli tapatía en un enclave de empresas de producción y ensamble de productos electrónicos.

En nuestra opinión, hacen falta estudios especializados que aporten evidencia de los efectos netos del crecimiento de esta actividad en los mercados que se relacionan con ella, las tendencias salariales, los sistemas de organización de la producción, la tecnología, las externalidades positivas o negativas y la actividad económica en general en la ZMG y su zona de influencia económica. Ante tal cantidad de temas sin conclusiones respaldadas por metodologías bien justificadas y aplicadas, este trabajo pretende hacer una pequeña contribución a uno de ellos.

Concepto de competitividad para los proveedores de la industria electrónica

El punto de partida de este trabajo fue conciliar el estudio de una industria de gran alcance y reciente evolución con el interés de elaborar una explicación de sus factores competitivos. Sin embargo, esta elección planteó dos

Los autores son profesores-investigadores del Departamento de Estudios Regionales-Ineser del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara.

problemas: 1) la de los semiconductores es una industria a escala global y sus factores competitivos residen en los gastos en investigación y desarrollo (I+D) que realizan las matrices de las empresas, que están en otros países; 2) los semiconductores son demandados por las empresas electrónicas, pero en este eslabón productivo sus proveedores son muy especializados.

Ante estos hechos, decidimos buscar un segmento de proveedores de la electrónica en el que participaran empresas domésticas. Los proveedores nacionales de la electrónica se concentran en actividades de baja tecnología, casi exclusivamente en la proveeduría indirecta; es decir, en actividades que no aportan valor agregado al producto y son insignificantes en la escala de los negocios (servicios de limpieza, de transporte de personal y comedor, por ejemplo). Una excepción a lo anterior es la inyección de alta precisión de plástico, en la que existe una participación de capital nacional modesta. Escogimos este segmento como objetivo de estudio porque el plástico ha sido una actividad manufacturera tradicional y de cierta importancia en la economía de la ZMG. Así, el tema central de esta investigación es la explicación de la competitividad del segmento de inyección de alta precisión de plástico como actividad ligada a la electrónica. Nuestro objetivo es explicar de qué manera son competitivas ciertas empresas del segmento del plástico, en términos de los estándares que marca la industria electrónica.

El funcionamiento de la industria electrónica

Desde su origen, la industria electrónica ha formado mercados cuya característica es la internacionalización de sus actividades, la cual ha venido acompañada de redes que integran funcionalmente actividades dispersas. Estas redes internacionales han sido utilizadas no sólo para producir, sino también para desarrollar nuevos productos, establecer canales de comercialización y desarrollar esquemas de colaboración entre empresas, con lo que se reducen al mínimo los altos costos de mantener el liderazgo en el mercado. Estos costos, que se identifican con la I+D, el tamaño de la planta, los diseños, la especificación y diversificación de productos, etc., han pasado de un sistema de integración vertical simple a otro en el que los incentivos son tanto para la industria de semiconductores como para la electrónica, que han dejado de ser multinacionales simples e integradas verticalmente. Esta tendencia se ha reforzado ante la necesidad de compartir

riesgos de inversión, intercambiar tecnologías y facilitar el acceso a redes de distribución para desarrollar nuevos productos en el marco de la innovación que caracteriza a esta industria. Desde esta perspectiva, al mercado lo dominan unos pocos productores y las grandes firmas colaboran entre ellas para desarrollar e innovar productos y comercializarlos en sus nichos respectivos.

De esta manera se ha venido fortaleciendo la tendencia a la transformación en empresas multinacionales cooperativas, con menos rasgos de integración vertical, cada vez más integración horizontal y énfasis especial en la subcontratación, con la compra de equipo y servicios a proveedores externos (Gevel, 1996).

La cooperación entre firmas se explica a partir de lo que hemos llamado *hechos estilizados de la industria electrónica*, pues ésta se caracteriza porque: 1) la producción de bienes electrónicos enfrenta brechas tecnológicas y ciclos del producto, y sus etapas son muy cortas, lo que provoca que los gastos en I+D para alcanzar y mantener la innovación de los bienes producidos sean cada vez mayores y más riesgosos; 2) la industria electrónica tiene altos niveles de concentración en sus diferentes segmentos; 3) la producción de bienes electrónicos se da en ambientes en los que prevalece la competencia imperfecta.

La estructura de mercado es imperfecta y está dominada por unas pocas firmas que deciden en cuanto a la fijación de precios. Sin embargo, la dinámica tecnológica y la innovación han propiciado que el consumo de estos productos sea estandarizado y los precios resulten cada vez más bajos, lo que ha permitido poner barreras a los entrantes potenciales. Esto significa que las empresas que dominan el mercado se aseguran de mantener una corriente de beneficios superiores a los normales sin incentivar la entrada de nuevos competidores.

Por lo tanto, hay una fuerte relación entre los tres elementos que hemos calificado como *hechos estilizados en la industria electrónica*, que nos refieren a mercados en que los productos tienen un ciclo de vida efímero conducido por estructuras de mercado altamente concentradas y con fuertes barreras a la entrada.

En el esquema expuesto, ¿qué papel desempeñan los proveedores de una industria cooperativa dominada por un reducido número de empresas multinacionales que ponen sólidas barreras para evitar la entrada de competidores y han ido abandonando el esquema original de integración vertical para dirigirse a la integración hori-

zonal y la subcontratación? En otras palabras, ¿qué hace que los proveedores se inserten con éxito en la lógica expuesta?

Creemos que la respuesta radica en dos elementos: la posibilidad de ofrecer ahorros en costos de transacción y su contribución a la formación de activos intangibles.

En cuanto a los costos de transacción, la participación del proveedor se justifica por la comparación beneficio-costos contra la opción de que la propia empresa electrónica elabore ciertos subproductos.² La experiencia ha demostrado que la empresa electrónica ahorra costos al adquirir estos subproductos de un proveedor externo especializado en tales líneas de producción, entre otras cosas, porque ha logrado curvas de aprendizaje en esa actividad y asume los costos de los cortos ciclos de dichos subproductos. Estos proveedores se comprometen a tener el grado de flexibilidad necesario para readaptarse a nuevos diseños, moldes y organización para seguir produciendo grandes cantidades de piezas a precios muy bajos y con estándares de calidad muy altos. Ello implica capacitar personal, conseguir materia prima, implantar y monitorear sistemas y cumplir con tiempos de entrega mínimos. Todo ello tiene costos de transacción.

Para los proveedores de la electrónica los activos intangibles se encuentran al darles a sus clientes la capacidad de desarrollar con mayor rapidez nuevos modelos y productos, percibir nuevas oportunidades de negocios y actuar al respecto, mejorar sus canales de comercialización, poner barreras a la competencia mediante la impugnabilidad; esto último sólo es posible con proveedores que aseguren altos volúmenes de producción con elevados estándares de calidad y a precios muy bajos. Estas ventajas no se pueden transferir a los competidores en el corto plazo porque trabajan bajo contrato.

Al ahorro en los costos de transacción y la formación de activos intangibles los denominamos factores competitivos "internos". e identificamos un tercer factor que llamamos "externo" y consiste en la posible difusión tecnológica de la actividad electrónica a los proveedores,³ y quizá a los productores que participan en una misma actividad económica, aunque no sean proveedores de la electrónica. Este efecto de difusión tecnológica es conocido como efecto *spillover*. El supuesto de la presente investigación es que los altos estándares técnicos de la actividad electrónica de alguna manera aportan cierta retroalimentación a los factores competitivos de sus proveedores por medio de la difusión tecnológica, la cual

puede presentarse ya sea mediante la propagación de ciertas técnicas aplicadas expresamente a la producción, la rotación entre empresas de un personal más calificado o la influencia en el ambiente de negocios de la actividad proveedora, ya sea por mejora en el acceso a insumos, asesoría técnica o servicios orientados a la organización general de las empresas o su producción.

Una metodología para el estudio de los factores competitivos de los proveedores de la industria electrónica

Un aspecto interesante del efecto *spillover* es que puede transmitirse al resto de las empresas que operan en la actividad económica de los proveedores de la electrónica; es decir, cuando hay difusión tecnológica desde la actividad electrónica hacia alguna actividad económica se fortalece no sólo la productividad, y por lo tanto la competitividad de las empresas proveedoras, sino la de todas las que operan en la misma actividad en otros mercados.

La información sobre factores competitivos se obtuvo mediante encuestas aplicadas a empresas proveedoras de partes de inyección de plástico a la industria electrónica, que fueron seleccionadas con base en información proporcionada por la Cadena Productiva de la Electrónica, A.C. (Cadelec). En la encuesta se recogió información sobre los factores que les han permitido convertirse en proveedores de la electrónica, la fuente de sus insumos, el destino de su producción y sus principales factores competitivos, los mayores problemas o riesgos que enfrentan y algunas de sus condiciones tecnológicas. También se preguntó a los informantes sobre las variables capital, trabajo y productividad, para el tema de la difusión tecnológica. En cuanto a este último, la encuesta se aplicó también a empresas importantes que realizan inyección de plástico sin ser proveedoras de la electrónica, las que fueron elegidas a partir de informantes clave, empresarios conocedores del mercado de inyección de plástico en la ZMG.

En resumen, el objetivo de la encuesta era obtener información sobre los proveedores en cuanto a su relación con la electrónica de acuerdo con el esquema de costos de transacción, activos intangibles y difusión tecnológica. De las empresas no proveedoras encuestadas se obtuvo información acerca de la difusión tecnológica. La parte de costos de transacción y activos intangibles se trabajó

con información obtenida mediante la encuesta, y la de difusión tecnológica se realizó construyendo un modelo econométrico de corte transversal para 1999 con base en los datos de la encuesta sobre capital, trabajo y productividad.

Factores de competitividad de los proveedores de partes de plástico de la industria electrónica

Factores internos

La información empírica de esta parte se obtuvo, como ya dijimos, mediante encuestas. Las preguntas relacionadas con estos factores recabaron información cualitativa y se refirieron a aquellos que les han permitido a las empresas convertirse en proveedoras de la electrónica y a los mayores riesgos que enfrenta su actividad productiva. Para esta parte la encuesta se aplicó a las nueve principales empresas de partes hechas mediante inyección de plástico para la industria electrónica en la ZMG.⁴

Sobre los factores que las hicieron proveedoras de la electrónica, destacan los siguientes, en orden de importancia:

La calidad del producto. Este factor es determinante pues los productos electrónicos finales requieren de partes con medidas y tolerancia muy precisas. Los directivos encuestados mencionaron como factor competitivo más importante la inversión en sistemas de calidad.

La flexibilidad del proceso productivo. Este factor tal vez sea el más importante por los cortos ciclos de vida de los productos electrónicos. La rápida evolución hacia nuevos diseños y otras características demanda cambios rápidos en diseño, moldeo y producción de las empresas inyectoras de plástico.

Entregas a tiempo. Este factor es resultado del conocido sistema "justo a tiempo", con el que funciona la mayor parte de los eslabones de las cadenas de productos electrónicos. Dicho sistema tiene como objetivo la no existencia de inventarios y, por lo tanto, la reducción de costos. Las empresas proveedoras de partes producidas mediante inyección de plástico pueden insertarse con éxito en el sistema de entregas a tiempo gracias a sus altas inversiones en maquinaria.

Bajos precios. Este factor se nota en un ambiente en el que compiten diversas empresas. Para mantener bajos los precios deben producir altos volúmenes y establecer acuerdos a largo plazo en la compra de insumos, incluido

el factor trabajo; también deben invertir en sistemas de monitoreo y control de calidad.

Respecto al desarrollo de los factores competitivos mencionados, la encuesta reveló que los principales problemas o riesgos que enfrentan dichas empresas también coinciden. Su principal problema, excepto en una de ellas, es la rotación de personal, que tal vez se deba a la poca o nula identificación del trabajador con la empresa, pues la mano de obra es subcontratada con empresas que se dedican a proporcionarla; los costos de subcontratación y capacitación son parte de las políticas de subcontratación de la firma.

Otra dificultad para el desarrollo de los factores competitivos de las empresas encuestadas es la permanencia de su base de clientes. Al recurrir al proveedor, las empresas electrónicas tienen una relación beneficio-costos positiva en su parte de la cadena del producto, en este caso la producción de partes de inyección de plástico. Esto significa que en su producción de tales partes obtienen, en los tiempos que ellas determinan, subproductos de alta calidad a bajo precio, así como aquellos nuevos que necesitan. De esta manera ahorran en costos de contratación y capacitación de personal, sobre todo en esta última, en la implantación y el monitoreo de sistemas de producción y de calidad, y obtienen insumos en los tiempos requeridos, todo ello en paquete. Además, al no tener que incorporar los procesos de inyección de plástico en sus actividades, las empresas electrónicas no incurren en los costos asociados a la formación de una curva de aprendizaje en tales subproductos, el mejoramiento tecnológico de ellos y el manejo organizacional de una estructura que sería más densa y complicada si contara con esos procesos en la misma planta. A todo ello le llamamos ahorro en costos de transacción.

Contribuciones explícitas a la formación de activos intangibles. ¿Cómo se explican tales contribuciones? El factor más importante al respecto, obtenido mediante la encuesta, es la flexibilidad del proceso productivo. El hecho de que los proveedores aseguren la flexibilidad ahorrando a las empresas electrónicas los costos de transacción les permite concentrar sus recursos para I+D en las actividades que las definen y no en procesos complementarios como las partes de plástico. La empresa electrónica percibe las nuevas oportunidades de negocios y concentra sus esfuerzos en el desarrollo de nuevos productos, además se comparte el conocimiento y el *know-how* entre ambas partes.

Factores externos

La otra parte de nuestra encuesta se refiere a factores competitivos que no parten de la acción de la empresa proveedora, sino que son externos a ella, es decir, son aquellos que las empresas proveedoras obtienen a partir de su relación con las electrónicas como efectos de difusión tecnológica.

La existencia de efectos de competitividad externos bajo la forma de efectos *spillover* es un resultado empírico, por lo que están sujetos a comprobación.

Con relación a nuestro tema de estudio destaca que:⁵ 1) los efectos *spillover* no se dan si existe una brecha tecnológica grande entre las empresas foráneas y las locales, lo cual hace que sea, poco el alcance del aprendizaje de estas últimas; 2) el grado de participación nacional en las empresas foráneas no parece importante para que ocurra la difusión tecnológica. Aunque el tema ha sido polémico, las estimaciones más recientes aportan evidencia que respalda esta afirmación.

Hemos explorado la idea de que la productividad de las empresas inyectoras de plástico es determinada en forma no lineal por las siguientes variables:⁶ 1) el nivel de capital por trabajador, ya que la productividad es una medida en términos per cápita; 2) la relación entre trabajadores ligados directamente con la producción y los empleados que participan en forma indirecta, es decir, entre los de cuello azul y los de cuello blanco; 3) la capacidad promedio de producción utilizada durante el año de estudio, y 4) el hecho de que algunas de tales empresas sean o no proveedoras de la industria electrónica.

Como se acostumbra, la función se linealizó mediante logaritmos en aquellas variables medidas en unidades con valores muy altos y cambiantes. El modelo estimado quedó de forma log-lineal:

$$\ln y = \beta_0 + \beta_1 \ln k + \beta_2 \ln C + \beta_3 L_{BW} + \sum_i D_i + \xi$$

donde:

y = productividad, medida como el valor del producto por trabajador (Y/L).

k = relación capital-trabajo (K/L), medida como el valor de los activos fijos netos (K) sobre la cantidad de trabajadores (L).

C = capacidad utilizada, medida como porcentaje de la capacidad total.

L_{BW} = razón de trabajadores de cuello azul sobre

empleados de cuello blanco, medida como la división de trabajadores directos entre trabajadores indirectos.

D_i = relación de proveeduría con la industria electrónica, medida como un variable *dummy*; se asignó 1 cuando la empresa era proveedora de la electrónica y 0 en caso contrario.

ξ = término de error.

En cuanto al valor del producto por trabajador, hicimos la pregunta en forma explícita. En las proveedoras de la electrónica tomamos las ventas anuales de la planta para el cálculo de la productividad.

Para correr el modelo se usaron datos de la encuesta aplicada a las nueve empresas proveedoras de la electrónica y otras 34 representativas de la actividad de moldeo e inyección de plástico en la ZMG. El modelo es de corte transversal, con datos de diciembre de 1999; se usaron mínimos cuadrados ordinarios.

Al aplicar la regresión con los datos de las 43 empresas —o con algunas menos— los resultados no fueron significativos en términos estadísticos, es decir, no encontramos evidencia de factores que expliquen en forma conjunta la productividad de este grupo de empresas de inyección de plástico en la ZMG. Ello significa que tampoco hallamos evidencia de difusión tecnológica de las empresas proveedoras de la electrónica hacia las no proveedoras del sector en sentido amplio, es decir, a un número grande de empresas de distintos nichos del mercado de la inyección de plástico.

A continuación exploramos distintos segmentos de la muestra obtenidos mediante diferentes ordenamientos. Los casos interesantes a los que condujo el procedimiento son los siguientes (véase cuadro en la página siguiente).

1. Al ordenar a las empresas de mayor a menor con base en la variable productividad sólo se halló evidencia de difusión tecnológica para las 12 con mayor productividad, todas ellas con ventas anuales por empleado de 300 mil pesos o más.

2. Si la muestra se ordena en forma decreciente con base en los valores del índice de trabajadores de cuello azul sobre los de cuello blanco se obtienen datos significativos para las 12 empresas de mayor índice, todas ellas con al menos seis trabajadores de producción por cada trabajador del resto de las áreas. Cuando se toman sólo las nueve empresas proveedoras de la electrónica no hay relación estadística que explique la productividad del conjunto de ellas. Al tomar las 34 empresas no proveedoras de la electrónica se obtienen resultados que mues-

Valores estadísticos de las estimaciones del modelo

Valores estadísticos del modelo	Tipo de ordenamiento de los datos		
	Tomando la productividad en orden decreciente	Tomando la variable L_{DW} en orden decreciente	Tomando sólo empresas no proveedoras de la electrónica
<i>Coefficientes:</i>			
Constante	7.56 (2.33)*	3.85 (1.34)	5.18 (2.87)***
k	0.13 (2.03)*	0.25 (2.24)*	0.14 (1.89)*
C	0.78 (1.13)	1.10 (2.31)*	1.10 (3.43)***
L_{DW}	0.02 (0.91)	0.07 (1.97)*	0.06 (2.85)***
D_c	0.43 (1.87)*	-0.86 (2.43)**	
<i>Otros estadísticos:</i>			
Número de observaciones	12	12	30
R(ajustada)	0.40	0.47	0.38
F	2.88	3.49	7.08
D-W	2.12	2.01	1.97

1. Los valores entre paréntesis debajo de los coeficientes corresponden al valor estadístico de la prueba *t* en cada caso.
2. Para probar que no hubiera problemas de heterocedasticidad se aplicó la prueba de White.
3. * Significativo al 10 por ciento; ** significativo al 5 por ciento; *** significativo al 1 por ciento.

Fuente: Estimaciones propias mediante corte transversal.

tran el comportamiento esperado en cuanto a la explicación de la productividad, ya que todas las variables son significativas y de signo positivo.

Conclusiones

Las tendencias recientes han llevado a la industria electrónica de un esquema convencional de integración vertical a escala internacional a una red de empresas multinacionales cooperativas que operan en nichos con menos rasgos de integración vertical, cada vez más integración horizontal y especial énfasis en la subcontratación mediante la compra de equipo y servicios a proveedores externos.

Los resultados que obtuvimos mediante una encuesta aplicada en el periodo marzo-mayo de 2000 a las empresas proveedoras de subproductos de inyección de plástico para las electrónicas, básicamente del segmento de computa-

doras y periféricos —el predominante en la ZMG—, nos conducen a la conclusión de que aquellas que producen mediante inyección de plástico son competitivas como proveedoras de la industria electrónica en la medida en que fortalecen los factores competitivos de sus clientes en los siguientes rubros:

1. Costos de contratación y capacitación de personal.
2. Costos en implantación y monitoreo de sistemas.
3. Costos de aseguramiento de insumos.
4. Costos de formación de curvas de aprendizaje.
5. Costos de una estructura productiva y organizacional más sencilla.
6. Costos de búsqueda de mejoramiento tecnológico en el área del productor.
7. Capacidad de desarrollar con mayor rapidez nuevos modelos y productos.
8. Concentrar sus recursos para I+D en su área de especialidad, es decir, la electrónica.

9. Percibir nuevas oportunidades de negocios y aprovecharlas.

10. Poner barreras a la competencia mediante la impenetrabilidad.

11. Compartir conocimiento tecnológico y *know-how* con sus proveedores especializados.

En cuanto a los factores externos, aunque parece claro que cada empresa recibe beneficios de su relación con aquella a la que provee, no encontramos evidencia de que la productividad y competitividad se expliquen, siquiera parcialmente, por las relaciones entre las empresas proveedoras, es decir, corriendo el modelo sólo para el conjunto de proveedores de la electrónica. Tampoco hallamos evidencia de que, debido a que las firmas foráneas —las proveedoras de la electrónica— funcionan en un enclave con altos requerimientos de inversión, los efectos de difusión tecnológica se dan cuando existe una brecha tecnológica grande entre empresas foráneas y locales. A ello se debe que tenga poco alcance en el aprendizaje de estas últimas a pesar de que el rubro de proveeduría estudiado se encuentra en un sector extenso y tradicional como la inyección de plástico en la ZMG. La única evidencia de difusión se da entre unas pocas empresas con más altos niveles de valor de producción per cápita.

Notas

¹ El presente artículo es un resumen de una investigación que se realizó entre 1999 y 2001 denominada "Una metodología de determinación de los factores competitivos para los proveedores de la industria electrónica: el caso de la inyección de plástico en la zona metropolitana de Guadalajara", como parte del proyecto general "Alternatives for regional development on the context of the NAFTA and globalization process", financiado por la Fundación William and Flora Hewlett.

² Como se sabe, la idea de los costos de transacción como elemento explicativo de la decisión entre hacer o mandar hacer un producto es de Coase (1937) y fue afinada por Williamson (1975).

³ Freeman (1994) señala que el aprendizaje de una empresa es interactivo y que, por lo tanto, las influencias externas son importantes para la formación de la curva de aprendizaje de la empresa, entre ellas las de sus clientes, proveedores y contratistas.

⁴ Las empresas proveedoras fueron detectadas mediante información proporcionada por la Cadelec y fueron: DVA Products, Dynacast, Hi Precisión Moulding, Puget Plastics, Rosti, Tech Group, Triquest y Yamaver.

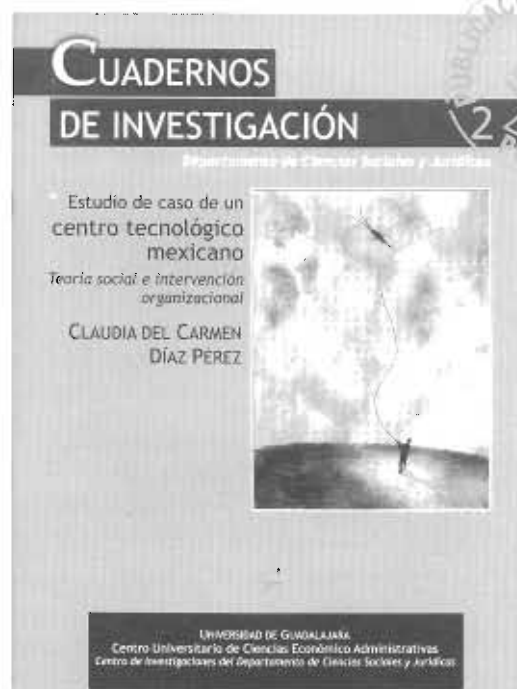
⁵ Verificaciones recientes de estas afirmaciones para la economía mexicana pueden verse en Kokko (1994), Blomström y Sjöholm (1998) y Cho (1999).

⁶ La selección de variables no es arbitraria pues se trata de las utilizadas comúnmente en la literatura especializada sobre el tema (véanse, por ejemplo, los trabajos mencionados en la nota 5), sobre todo porque son fáciles de obtener mediante encuesta simple. La única variable atípica es la de ser o no proveedora de la electrónica.

Bibliografía

- Bancomext, *Información sectorial: eléctrico y electrónico*, 1999: www.bancomext.com/bancomext/promocionSectorial/elec_1jhtml
- Bernstein, Jeffrey e Ishag, "Interindustry R&D spillovers. rates of return, and production in high-tech industries" *American Economic Review* (papers and proceedings), mayo de 1998. pp. 429-434.
- Blomström, Magnus, *Technology transfer and spillovers. does local participation with multinationals matter?*, Working Paper 6816, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts, 1998.
- y Edward Wolf, "Multinational corporations and productivity convergence in Mexico", en W.R. Nelson y Edward Wolff (eds.), *Convergence of productivity cross national studies and historical evidence*, Oxford University Press, Nueva York, 1994.
- Brink, Lindsey, *End semiconductor industrial policy*, 2000. en <http://www.cato.org>
- Cámara Regional de la Industria de la Transformación, *Directorio sección plástico*, Guadalajara, 1998.
- Cantwell, John, "The globalisation of technology. what remains of the products cycle model?", *Cambridge Journal of Economics*, num. 19, 1995. pp. 155-174.
- Caves, Richard *Multinational economic analysis*. Cambridge University Press. Nueva York, 1986.
- Cho, Gye-Hwang, *Crecimiento de productividad y la difusión de tecnología en la presencia de la inversión extranjera directa*, tesina de maestría en economía Universidad de Guadalajara, 1999.
- Coase, Ronald, "La naturaleza de la empresa" en Oliver Williamson y Sidney Winter (comps.), *La naturaleza de la empresa*, Fondo de Cultura Económica México 1996
- De Mello, Luiz, "Foreign direct investment in developing countries and growth: a selective survey", *The Journal of Development Studies* octubre de 1997, pp. 1-34.
- Dedrick, Jason y Kenneth Kraemer, *Mexico computer report 1998*, <http://www.crito.org>
- Dedrick, Jason, Kenneth Kraemer y Juan José Palacios, *Impacts of liberalization and economic integration on Mexico's computer sector*, 1999, <http://www.cato.com>
- Dicken, Peter, *Global shift* Nueva York, 1992.
- Dieter, Ernst, "How globalization affects firm behavior and market structure in electronics industry", *The Journal of Industrial Economics*, enero de 1995. pp. 1-24.

- y Paolo Guerneri, *International production network and changing trade patterns in East Asia: the case research unit for industrial dynamics*, 1997.
- DRI-McGraw-Hill, *The globalization of the semiconductor industry*, 1998, <http://www.eiaj.org/study/executive.html>
- Electronic Business, Special Report, Top 250 electronics companies*. July, 1999, www.wb-mag.com.
- Freeman, Chris. "The economics of technical change", *Cambridge Journal Economics*, núm. 18, pp. 463-514.
- Gevel, A.J. Vande, *From strategic trade policy to strategic alliances in the global semiconductor industry*, 1996, <http://netec.mcc.ac.uk/WoPec/Papers/dgrKubrem.1996733.html>.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), *Encuesta industrial mensual*, 2000, <http://www.inegi.gob.mx/>
- Kokko, Ari, "Technology, market characteristics and spillovers", *Journal of Development Studies*, vol. 43, 1994, pp. 279-293.
- Langlois, Richard y Edward Steinmueller, *The evolution of competitive advantage in the semiconductor industry*, 1998
- Ortiz Medina, Ana Eduwiges, *Tres ensayos sobre competitividad y eslabo-namientos productivos. El caso de la industria del plástico en Jalisco y México*, tesina de maestría en economía, Universidad de Guadalajara, 1998.
- Rodgers, T.J., *Silicon Valley versus corporate welfare*, 1998, <http://www.cato.org>
- Scott, Judy, *Operational performance in the disk drive industry*, 1999, <http://www.crito.org>.
- Scott, Palmer, *Panic in Silicon Valley: the semiconductor industry's cry for help*, 1983, <http://www.cato.org>
- Sistema de Información Empresarial Mexicano, 2000 www.siem.gob.mx
- Vega, Eduardo, *Electronics industry, U S & foreign commercial service and U.S. Department of State*, 1999, <http://tradeport.org/ts/contries/mexico/isa/isar0001.html>
- Volokh, Eugene, *The semiconductor industry and foreign competition*, 1998, <http://www.cato.org>
- Williamson, Oliver, *Markets and hierarchies*, Free Press, 1975.
- World Semiconductor Trade Statistics*, 1999, www.wsts.org
- Worldwide semiconductor industry, 1947-1996*, <http://www.crito.org>
- Yoonhee, Park, "Korea semicon highlights memory dependence", *Times*, 16 de febrero de 2000.



LIBRERÍA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Escorza 83-A
Zona Centro
44100 Guadalajara, Jalisco