

Mankiw, N.G., D. Romer, and D.N. Weil (1992), "A Contribution to the Empirics of Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics*, 107, pp. 407-437.

Pritchett, L. (1996), "Mind Your P's and Q's," World Bank Policy Research Working Paper No. 1660.

Productividad en grandes y pequeños establecimientos con distintas intensidades en la utilización de insumos

Flor Brown Grossman
y Lilia Domínguez Villalobos*

Resumen: La intención del presente trabajo es analizar los cambios en la productividad de la industria mexicana tomando como punto de partida las disparidades entre las empresas por su tamaño y por la intensidad en el uso de los insumos. Para analizar los determinantes de la productividad entre los distintos estratos se estimó un modelo econométrico. Los resultados de la estimación muestran que el comportamiento de la productividad es el resultado de un conjunto interrelacionado de variables de naturaleza micro-macroeconómica. Se muestra que hay una dualidad en el comportamiento entre empresas y, por ello, los efectos esperados de las variables micro-macroeconómicas sobre la dinámica de la productividad son disímiles. Por último, se analizan las repercusiones de los distintos efectos desde el punto de vista teórico y de política económica.

Abstract: The aim of this paper is to discuss productivity changes among the different sized firms and intensities in the use of inputs in Mexican manufacturing. In order to analyze the underlying factors causing productivity differences we estimated an econometric model. Our results demonstrate that the productivity determinants are the result of an interrelated set of micro and macroeconomic variables. We show that there is a duality in the behavior among firms and therefore, the expected impact from the

* Las autoras son profesoras-investigadoras de la Maestría en Ciencias Económicas de la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México. Esta investigación es fruto de un trabajo realizado a lo largo de varios años con la colaboración y apoyo de numerosas personas. Agradecemos, en primer lugar, los comentarios de nuestros colegas de la Maestría en Ciencias Económicas, especialmente de Fidel Arroche, Julio López y Martín Puchet. En ese sentido, también nos fueron muy útiles las observaciones del doctor Eugenio Kuznetsov y del doctor Fernando Clavijo, así como de los dictaminadores anónimos. En el manejo de la información participaron con muy buena disposición los becarios del proyecto PAPIIT IN302795 Julio César Escalante y Vicente Mata. Asimismo, agradecemos al Banco Mundial el apoyo financiero en la última fase de este trabajo. Por último, nuestro reconocimiento de manera muy especial al licenciado Abigail Durán por el cálculo de los indicadores microeconómicos basados en la información de la Encuesta Industrial Anual, INEGI, así como por su amplia y generosa ayuda.

micro-macroeconomic variables having to do with the productivity dynamic are dissimilar. Finally we expose some of the implications of these differing impacts, both from the theoretical point of view, as well as from an economic policy standpoint.

1. Introducción

Gran parte del análisis del crecimiento de la productividad se realiza con datos agregados de las distintas industrias. Este enfoque supone, explícita o implícitamente, un modelo en el cual el comportamiento de la empresa representativa explica la respuesta a las fuerzas que afectan a la industria como un todo. El tipo de conclusiones de política que surge de estos estudios resultan demasiado generales y, por tanto, es inadecuado para estructuras industriales altamente heterogéneas, como la mexicana.

La intención del presente trabajo es discutir en torno a las disparidades existentes entre las empresas de la industria manufacturera. Se pretende mostrar, en primer lugar, que el comportamiento de la productividad es el resultado de un conjunto interrelacionado de variables de naturaleza micro-macroeconómica. En segundo término, que los determinantes de la dinámica de la productividad difieren entre los distintos estratos de establecimientos según su tamaño e intensidad de capital. Finalmente, el resultado de mayor interés concierne a las diferencias entre grandes y pequeñas empresas. Se muestra que hay una dualidad en el comportamiento entre empresas, y por tanto los efectos esperados de las variables micro-macroeconómicas sobre la dinámica de la productividad son disímiles cuando se toma en consideración el tamaño de los establecimientos.

Con el fin de analizar los factores subyacentes en el crecimiento de la productividad entre empresas de distintos tamaños se especificó un modelo econométrico. A diferencia de la mayor parte de las estimaciones econométricas, que analizan los determinantes de la productividad con datos agregados, ésta se realizó con información en forma de panel para 39 ramas industriales durante un periodo de once años comprendidos entre 1984 y 1994. La estimación del modelo se llevó a cabo con información por estratos de tamaño e intensidad de capital.

El trabajo consta de cuatro secciones, además de esta introducción. En el segundo apartado se describe el fundamento teórico del modelo econométrico que se propone para analizar los determinantes micro y macroeconómicos de la productividad. Antes de discutir los resultados

obtenidos de la estimación del modelo, se examinan en la tercera sección las diferencias entre ramas industriales y estratos de establecimientos por tamaño y con distinta intensidad en la utilización de insumos. Posteriormente se presentan los resultados obtenidos de las estimaciones econométricas de los distintos estratos por tamaño e intensidad de capital. Las implicaciones del análisis econométrico se presentan en la última sección.

2. Determinantes micro y macroeconómicos de la productividad

Varios factores explican las diferencias de productividad entre las empresas. Baily (1992) destaca entre éstos los distintos acervos tecnológicos y, de manera importante, la persistente heterogeneidad entre las empresas. La función de producción, en este caso, se expresa de la siguiente manera:

$$Q_{it} = F(K_{it}, L_{it}, \Phi_{it})$$

donde Q representa la producción, K el capital, L el trabajo y Φ un efecto arbitrario que no cambia en el tiempo y está asociado con la persistente heterogeneidad entre las empresas. El subíndice i se refiere a una empresa, y t al tiempo.

Según Baily (1992), la permanente heterogeneidad de las empresas es el resultado de la distinta intensidad en el uso de los factores y las tecnologías en la producción, y a ello se suman las diferencias gerenciales.

La evidencia empírica de la industria manufacturera mexicana parece confirmar la anterior información, puesto que existen grandes diferencias tecnológicas y administrativas relacionadas de manera importante con el tamaño y la intensidad en el uso de los factores (Mertens, 1995, y Casar *et al.*, 1990). De aquí el interés de realizar este estudio de los determinantes de la productividad tomando como punto de partida la heterogeneidad presente en la industria mexicana.

En la literatura se encuentran numerosos trabajos acerca de los determinantes de la productividad en distintos niveles de análisis: estudios de caso a nivel de la empresa (Katz, 1985; Bell *et al.*, 1982; Domínguez y Brown, 1998), estudios estadísticos basados en observaciones de empresas (Baily, 1992; Hong y Geeta, 1995) y estudios

agregados a nivel de clase o rama industrial (Baumol *et al.*, 1991; Brown y Domínguez, 1998; Kendrick y Grossman, 1980; Hernández Laos, 1993; Syrquin, 1986). Con distintos énfasis, estos estudios buscan analizar los determinantes de la productividad industrial, entre ellos la tecnología de producción, la estructura de mercado, la naturaleza y estrategia de la empresa y el contexto de política económica (Herbert-Copley, 1990).

Es frecuente encontrar estudios de los determinantes de la productividad con base en variables de tipo microeconómico, en particular para el caso de los países desarrollados. Los cambios en el esquema de política en países semiindustrializados han motivado el estudio del efecto de variables macroeconómicas en el comportamiento de la productividad en estos países (Katz, 1985; Weiss, 1992; Tybout y Westbrook, 1995; Venables y van Wijnbergen, 1993). Los autores de este enfoque proponen que las fuentes de la productividad industrial son producto de la interacción de variables de tipo micro y macroeconómico. En esta corriente teórica-empírica se inscribe la presente investigación.

Respecto de los factores relacionados con la naturaleza y estrategia de la empresa que pueden contribuir a explicar el distinto comportamiento productivo de éstas, destacan cuestiones analizadas en los enfoques institucionales y en la bibliografía sobre innovación y organización industrial, como son: la propiedad del capital, los distintos aspectos del esfuerzo tecnológico, el gasto en publicidad y las economías de escala. La evidencia empírica en torno a la relación entre la productividad y estas variables no siempre es satisfactoria.

En el caso de la industria mexicana, Clavijo (1992) y Venables y van Wijnbergen (1993) muestran que el origen del capital es un factor importante para explicar el comportamiento de la productividad. Weiss (1992) estima un modelo econométrico para deducir los efectos de los cambios en la política, la tecnología y la estructura industrial, entre otras variables, sobre la productividad del trabajo. Al estimar su modelo no resultaron estadísticamente significativas las variables: índice de concentración, intensidad publicitaria y el coeficiente capital-producto. Tybout y Westbrook (1995) discuten los cambios en la eficiencia y los rendimientos a escala mediante el análisis de los componentes de la productividad. Realizaron estimaciones de funciones de costo con el fin de analizar la respuesta del sector manufacturero mexicano a los cambios en el entorno ocurridos en el periodo 1984-1989. Según este estudio, las más importantes reducciones en costos se registraron en los sectores con mayores niveles de exportaciones e importaciones. Este

resultado se explica en los sectores exportadores por un cambio favorable en los precios relativos. Los autores concluyen que las ventajas de las economías de escala no fueron relevantes y no estaban relacionadas con la mayor competencia extranjera.

En las variables microeconómicas, otros estudios consideran aspectos como la participación de utilidades a los trabajadores como un incentivo para aumentar la eficiencia de los trabajadores, los intereses pagados por la firma y el margen de ganancia. Oaks (1994) señala la importancia de los márgenes de ganancia como fondos para invertir en tecnología y aumentar la eficiencia.

Otros autores han llamado la atención sobre la incidencia del entorno macroeconómico en la capacidad innovativa, la productividad y el esfuerzo tecnológico de las empresas (Katz, 1996; Casar, 1996; Venables y van Wijnbergen, 1993; Tybout *et al.*, 1991). Se ha señalado que tasas reducidas de crecimiento del producto nacional tienden a disminuir el tamaño de los mercados locales, los volúmenes de producción, y dificultan la entrada de las empresas a los mercados internacionales. Los periodos de inestabilidad macroeconómica (Katz, 1985) estimulan la búsqueda de beneficios de corto plazo y desalientan las estrategias de ganancias de largo plazo basadas en el esfuerzo tecnológico. En esta dirección, existe evidencia empírica relacionada con el efecto del crecimiento del mercado en el comportamiento de la productividad de la industria manufacturera mexicana. Casar *et al.* (1990) demuestran que la productividad de las ramas industriales de las décadas de 1970 y 1980 se encuentra asociada con el crecimiento del mercado. Asimismo, Weiss (1992) muestra que el incremento del producto es una variable clave en la explicación del crecimiento de la productividad tanto del trabajo como de la Productividad Total de los Factores.

Otro aspecto fundamental en la explicación del comportamiento de la productividad se refiere a la política comercial de los países. De acuerdo con Dahlman, Ross-Larson y Westphal (1987), la entrada de nuevos competidores en los mercados locales ha impulsado a las empresas a emprender nuevos esfuerzos tecnológicos y a incorporar modificaciones en la maquinaria y la organización de la empresa. En consecuencia, la creciente actividad de un país en el comercio internacional debe tener una incidencia positiva en la productividad. Sin embargo, hasta ahora no hay evidencia empírica concluyente. En su investigación de la industria manufacturera mexicana, Weiss (1992) muestra que la relación entre los indicadores de eficiencia y las varia-

bles de apertura son estadísticamente significativas en el periodo anterior a la apertura, pero en los ochenta dejan de ser significativas e incluso con un signo no esperado. Después de 1985 ninguno de los indicadores de liberalización de comercio resultó ser estadísticamente significativo. El autor concluye que si bien hay cierta evidencia empírica para apoyar la hipótesis de que la liberalización mejoró el desempeño económico, los resultados no son contundentes porque los efectos de la apertura en la economía son de más largo plazo. En un estudio similar para la economía chilena, Tybout *et al.* (1991) concluyen que la mejora en la eficiencia industrial no fue necesariamente consecuencia de la apertura. De 21 industrias, sólo en 10 disminuyeron las economías de escala, en 9 aumentó la productividad y el índice de dispersión mejoró en 5 industrias. Sin embargo, reconoce que estos resultados pueden estar sesgados ya que entre los dos censos industriales se registraron en la economía chilena importantes *shocks* macroeconómicos, entre ellos altas tasas de inflación.

En resumen, la evidencia empírica de los estudios anteriores muestra que la dinámica de la demanda es un factor importante en la explicación del comportamiento de la productividad. Sin embargo, no hay consenso en cuanto a la influencia de las variables de estructura industrial y de apertura económica sobre la eficiencia productiva. Esta falta de acuerdo hace necesario profundizar en el estudio de los determinantes de la productividad e investigar los factores que inciden en las diferencias productivas entre los distintos tamaños de los establecimientos industriales.

La evidencia empírica de los estudios anteriores alude a una línea interesante de investigación en el análisis de los determinantes de la productividad desde una perspectiva micro-macroeconómica, particularmente importante en el caso de México, por el cambio en el esquema de política económica que se llevó a cabo en el país en el periodo de estudio (1984-1994). El enfoque propuesto es un análisis de carácter interindustrial en el mismo sentido de Weiss (1992) para examinar, junto con las variables estructurales de la industria, las de carácter macroeconómico. A pesar de que estos modelos no permiten estimar parámetros estructurales de largo plazo, son útiles para describir grandes tendencias o "hechos estilizados", como los llama Schmalensee (1989).¹

¹ Los modelos interindustriales han sido cuestionados debido a que no permiten estimar parámetros estructurales de largo plazo; sin embargo, como señala Schmalensee (1989), son útiles para describir grandes tendencias o "hechos estilizados". Es en este sentido que deben considerarse los resultados del modelo propuesto.

La variable dependiente del modelo econométrico que se propone es la productividad del trabajo (*PT*), y entre las variables independientes se incluyeron tanto las específicas a la naturaleza y estrategia de la empresa (tamaño de empresa, esfuerzo tecnológico, gasto en publicidad, margen de ganancia, economías de escala) como las de política económica (penetración de las importaciones, exportaciones, y crecimiento del mercado). A continuación presentamos el fundamento teórico que apoya la inclusión de estas variables en el modelo especificado.

En la teoría de la organización industrial, la preocupación se ha centrado tradicionalmente en la explicación de los determinantes de los márgenes de ganancia (Bain, 1956; L. Weiss, 1974; Caves y Uekusa, 1976) bajo la perspectiva de que la estructura determina la conducta y el desempeño. Sin embargo, es también válido analizar la influencia de las ganancias sobre otras variables de comportamiento, en la medida en que son una expresión de la eficiencia en la producción, del poder de mercado o de la disposición de recursos internos. Las grandes empresas que gozan de ciertas ventajas tecnológicas y de poder de mercado pueden obtener altos márgenes de ganancias para financiar su crecimiento y su proceso de modernización con sus propios recursos (Eichner, 1976). En otras palabras, existe interacción entre estructura-conducta y desempeño, como lo señala el enfoque de la nueva organización industrial (Jacquemin, 1992).

Las economías de escala surgen de los requerimientos técnicos respecto del tamaño mínimo óptimo, la disminución de los riesgos derivados del enorme tamaño de las empresas y el aumento considerable en su poder de negociación en el mercado de factores o de productos. Lo anterior puede provocar ahorros en el costo de las compras de materiales y componentes y llevar a las empresas a aprovechar estas economías en condiciones más rentables. Debido a su tamaño pueden lograr ventajas en la contratación masiva y colectiva de personal, obtener ventajas crediticias y correr riesgos en la introducción de nuevos productos (Silberston, 1972). Sin embargo, las economías de escala no garantizan por sí mismas la disminución de los costos unitarios en términos relativos con el tamaño del mercado. Es necesario también que existan desventajas de costos en los niveles más bajos de producción. Estas desventajas de costos se traducen en una penalización para las empresas con un tamaño menor al óptimo (Gold, 1981). Por tanto, se esperaría un efecto diferenciado entre la penalización de costos y la productividad para empresas grandes y pequeñas: en las primeras, un efecto positivo, y uno negativo en las segundas.

El esfuerzo tecnológico les permite a las empresas mejorar sus procesos con el fin de bajar los costos y mejorar la calidad o diferenciar sus productos. Schumpeter afirma que el proceso de innovación puede llegar a ser más importante que la competencia en precios porque es la manera más efectiva de adquirir ventajas sobre los adversarios. Esta variable está ligada al componente de tecnología dura incorporado por la empresa, tal como se expresa en la intensidad de capital o en la compra de nueva maquinaria, la cual le permite a la empresa producir más eficientemente; una alta tasa de inversión es necesaria para concretar las ventajas del cambio técnico incorporado en el capital. Asimismo, es un elemento importante en las teorías de cambio técnico endógeno, ya que la productividad del trabajo aumenta con el nivel de la inversión acumulada (Syrquin, 1986). El componente de tecnología suave está relacionado con el gasto en desarrollo tecnológico que incide también de manera positiva en el crecimiento de la productividad (Dutrenit y Capdeville, 1993). Otros autores señalan también el efecto de las licencias de tecnología en las reducciones de costos al permitir eliminar los gastos en investigación y desarrollo ineficientes (Gallini, 1984).

Más allá de la discusión en torno a si el gasto en publicidad tiende a favorecer a los consumidores o no, es un hecho que las empresas tienen ciertos recursos para aumentar su demanda a través de la publicidad y campañas de ventas (Hay y Morris, 1986). Esta estrategia les permite a las empresas aprovechar las economías de escala y aprendizaje y, por tanto, pueden tener un efecto positivo en el crecimiento de la productividad.

Las distintas políticas macroeconómicas inciden en el comportamiento de la productividad, por ejemplo al influir en la demanda. Se ha señalado que la productividad industrial está relacionada con el crecimiento del producto (Verdoorn, 1949), no sólo por el estímulo económico que éste propicia, sino además por el aprendizaje que se produce por un producto acumulado mayor. Gracias a lo anterior, pueden darse economías de crecimiento que provengan, como menciona Penrose (1959), de un conjunto de ventajas internas de las empresas que hacen que la expansión de éstas en determinadas direcciones les sean altamente rentables. Lo anterior sugiere un comportamiento procíclico de la productividad. Fay y Medoff (1985) señalan que en periodos de recesión existe una tendencia a mantener trabajadores, más de los que serían necesarios tecnológicamente, y por lo tanto cuando disminuye el producto decrece la productividad, y viceversa.

Las empresas tienden a mantener a sus trabajadores porque el costo del ajuste del empleo cuando ocurren cambios en la demanda puede representar altos costos de transacción, además, hay un conjunto de habilidades de los trabajadores que no son fáciles de encontrar. Para Caballero y Lyons (1992),² el componente procíclico de la productividad no tiene que ver con la variación en los insumos, surge de externalidades, no estrictamente en el sentido marshalliano, sino del mercado, debido a la mayor frecuencia de transacciones durante el auge entre los agentes económicos.³ Como aproximación del crecimiento del mercado para las estimaciones del modelo econométrico se incluyó al PIB de cada rama industrial.

Diversos autores postulan que existe una importante relación entre diferentes estrategias de desarrollo industrial y el crecimiento de la productividad, especialmente entre las orientadas al abastecimiento del mercado interno y las orientadas a los mercados externos. En torno al régimen de comercio, en el periodo de estudio que comprende de 1984 a 1994 ocurrió un cambio fundamental en México, que consistió en la disminución de las coberturas de producción bajo licencia de importación y la reducción de aranceles (Ten y De Mateo, 1989).⁴ A decir del análisis teórico, estos cambios en el régimen de comercio exterior probablemente repercutieron en el comportamiento de la productividad en varios sentidos. En primer término, deben mencionarse los incrementos en la eficiencia interna y el mecanismo de reto y respuesta inducido por la competencia originada por la apertura (Nishimizu y Robinson, 1986). Las empresas se ven forzadas a adoptar nuevas tecnologías, a reducir la ineficiencia X y los costos. Por tanto, de acuerdo con este argumento puede esperarse una relación positiva entre la expansión de las exportaciones y la PT . La segunda posibilidad se relaciona con los beneficios de ampliar el mercado a través del comercio, lo que conduce a reducciones en los costos unitarios de producción, como resultado de la expansión de la demanda a través de las exportaciones.

En torno a la relación de las importaciones y el crecimiento de la

² Los autores citan a Diamond (1982), que proporciona evidencia en torno al volumen de las transacciones entre las empresas y sus clientes como un factor clave en la transmisión de los efectos externos en el corto plazo.

³ En el mismo sentido, Sims (1974) menciona que el esfuerzo del ajuste en los costos que realizan las empresas marginales para acomodarse a las fluctuaciones de corto plazo no necesariamente está correlacionado con la variación en los insumos.

⁴ En relación con el primer aspecto, la cobertura de las licencias de importación pasó de 100% en 1983 a 9.1% en 1991, y el arancel promedio ponderado pasó de 16.4 a 10.5% en el mismo periodo. De las 39 ramas industriales que comprende el estudio, sólo 15 tenían algún porcentaje de producción bajo licencia en 1988.

productividad, pueden existir efectos contradictorios. Por una parte, su crecimiento puede restringir el mercado interno y desestimular el interés por aumentar la productividad. Al mismo tiempo, la apertura externa incrementa la competencia y por tanto induce mayor eficiencia. Las variables utilizadas en la estimación del modelo para analizar los efectos de los cambios en el régimen de comercio y la productividad son las exportaciones y el coeficiente de penetración de las importaciones (importaciones a demanda interna) de cada rama industrial.

Indudablemente, este tipo de modelos enfrentan una serie de problemas; en particular, la dirección de la causalidad entre las variables —tanto micro como macro— no es un asunto trivial. Por ejemplo, entre las variables macroeconómicas hemos señalado que la apertura comercial es un incentivo para incrementar la productividad, pero puede pensarse que conforme las empresas incrementan su productividad, las exportaciones crecen. Lo mismo sucede con algunas variables micro, en especial la tasa de ganancia; en la medida en que ésta genera recursos internos, las empresas tienen la posibilidad de incrementar la productividad, pero también puede objetarse que las empresas productivas tienen altas tasas de ganancia. Estas relaciones sugieren que la metodología adecuada para estimar el modelo econométrico propuesto es un sistema de ecuaciones que tome en cuenta estas interrelaciones. Sin embargo, por el momento nuestra intención es más modesta: se limita a avanzar en un aspecto poco estudiado, como es el conocimiento de los determinantes de la productividad entre distintos tipos de empresas. Así, se estimó el modelo con una ecuación y se dejó para más adelante la tarea de realizar una estimación basada en un sistema de ecuaciones.

Antes de presentar la metodología y los resultados de la estimación del modelo econométrico, es necesario señalar las características de la muestra de establecimientos con la cual se realizaron las distintas estimaciones. Interesa en particular reflexionar en torno a las disparidades productivas en la industria manufacturera mexicana.

3. Las disparidades productivas en la industria manufacturera mexicana

3.1. Características de la muestra de establecimientos

Las estimaciones econométricas se realizaron con información de la Encuesta Industrial Anual (EIA) del INEGI integrada por 3 209 es-

tablecimientos. Para cada rama industrial se definieron dos estratos por tamaño. Los establecimientos grandes son aquellos que en 1988 tenían registrado un valor bruto de la producción de tres millones de dólares o más, y pequeños los que tenían una producción menor a esta cantidad. El valor de la producción bruta del total de los establecimientos de la EIA es en promedio 70% del valor de la producción bruta de la industria manufacturera registrada en Cuentas Nacionales. En algunas ramas del sector moderno la cobertura de la muestra alcanza el 100% (automóviles, química básica, resinas y fibras químicas, siderurgia); en cambio, en ramas tradicionales la cobertura es menor (aserraderos, otros de productos de madera, molienda de maíz, calzado).

Los cambios macroeconómicos ocurridos entre 1984 y 1994 generaron inestabilidad entre las empresas industriales. Buena parte de ellas no fueron capaces de adecuarse a las nuevas condiciones de competencia y tuvieron que cambiar de giro o salirse del mercado. Por tal motivo, la observación detallada de esta muestra durante los diez años enseña una creciente pérdida de información. Dentro de la muestra, las salidas del mercado de los establecimientos a lo largo del periodo pueden ser ilustrativas del proceso ocurrido en escala de la industria manufacturera. Se consideraron como salidas del mercado los establecimientos que no tenían información a partir de 1990 en tres años consecutivos, y fueron eliminados de la muestra. El fenómeno de las salidas se aprecia con mayor intensidad en las pequeñas empresas. Éste es un aspecto esencial de la heterogeneidad a la que nos hemos referido anteriormente. Se observa en el cuadro 1 que, de un total de 509 salidas, 419 corresponden a establecimientos pequeños (26.8% del total de la muestra de la EIA al comienzo de 1984) y 90 a grandes (5.5% del total de 1984).

Los establecimientos que salieron del mercado ejercían un efecto negativo en el promedio de la productividad; por tanto, al eliminar los establecimientos inestables y comparar esta muestra depurada (1 553 establecimientos grandes y 1 147 pequeños) con la del total de establecimientos de la EIA (1 643 grandes y 1 566 pequeños), se perciben importantes diferencias en términos de productividad y rentabilidad entre 1987 y 1990. Como se observa en el cuadro 2, la productividad del trabajo de los establecimientos de menor tamaño creció a una tasa promedio anual de 1.86% en la muestra sin depurar, en tanto que en la muestra de los establecimientos estables aumentó a una tasa de 11.87%. Un comportamiento similar se observa en relación con el margen de ganancia. En el primer caso, el margen de ganancia promedio de los

Cuadro 1. Salidas del mercado de los establecimientos*Grandes establecimientos*

	<i>Salidas</i>	<i>Total</i>	<i>%</i>
Alimentos, bebidas y tabaco	27	382	7.1
Textiles, vestido y cuero	10	157	6.4
Químicos, caucho y plástico	21	376	5.6
Minerales no metálicos, excepto derivados del petróleo	5	88	5.7
Industrias metálicas básicas	4	66	6.1
Productos metálicos, maquinaria y equipo	23	240	9.6
<i>Total industria</i>	<i>90</i>	<i>1 643</i>	<i>5.5</i>

Pequeños establecimientos

	<i>Salidas</i>	<i>Total</i>	<i>%</i>
Alimentos, bebidas y tabaco	73	190	38.4
Textiles, vestido y cuero	68	330	20.6
Industrias de la madera	16	69	23.2
Papel, imprenta y editoriales	19	102	18.6
Químicos, caucho y plástico	68	312	21.8
Minerales no metálicos, excepto derivados del petróleo	22	112	19.6
Industrias metálicas básicas	19	36	52.8
Productos metálicos, maquinaria y equipo	127	393	32.3
Otras industrias manufactureras	7	22	31.8
<i>Total industria</i>	<i>419</i>	<i>1 566</i>	<i>26.8</i>

Fuente: Estimación con base en la Encuesta Industrial Anual.

Cuadro 2. Diferencias entre el total de los establecimientos pequeños y la muestra seleccionada

	<i>Muestra seleccionada de pequeños establecimientos</i>	
	<i>1984-1989 Tasa de crecimiento media anual</i>	<i>1987-1990 Tasa de crecimiento media anual</i>
Productividad del trabajo	-7.03%	1.86%
Margen de ganancia	15.1%	8.0%
	<i>1984 Promedio</i>	<i>1990 Promedio</i>
	<i>1984 Promedio</i>	<i>1984 Promedio</i>
	<i>1987-1990 Tasa de crecimiento media anual</i>	<i>1987-1990 Tasa de crecimiento media anual</i>
	-3.42%	11.87%
	26.25%	19.95%

Fuente: Estimación con base en la Encuesta Industrial Anual.

establecimientos fue de 8% en 1990, mientras que los establecimientos de la muestra integrada por los establecimientos estables alcanzaron un porcentaje de 19.95% en promedio en el mismo año.

El mismo ejercicio se realizó con los establecimientos grandes, es decir, se compararon los resultados obtenidos por todos los establecimientos con la muestra depurada. Como el número de salidas es insignificante en el caso de los establecimientos grandes, las diferencias entre una muestra y la otra no son tan grandes como en el caso anterior (véase el cuadro 3).

3.2. Diferencias por tamaño e intensidad de capital

Se ha señalado que la heterogeneidad de la producción de las empresas está relacionada con el tamaño y la intensidad de capital. En nuestro caso, aun después de haber eliminado los efectos negativos de los pequeños establecimientos inestables sobre la productividad, las diferencias entre grandes y pequeños establecimientos persisten, como se muestra en las siguientes secciones.

El dinamismo en términos de productividad del trabajo, gastos en publicidad, tecnología e inversión en maquinaria es menor en los establecimientos pequeños, comparado con el de los grandes; los niveles de los márgenes de ganancia son también menores (véase el cuadro 4).

Al separar los establecimientos de cada grupo por tamaño tomando en consideración la intensidad de capital,⁵ se observan diferencias desde el punto de vista de las variables microeconómicas. En el grupo de los establecimientos de mayor tamaño, la productividad del trabajo de los intensivos en capital aumentó a una tasa media anual de 4.9%, y obtuvieron en promedio un margen de ganancia de 29.9% durante el periodo de estudio, mientras que en los intensivos en trabajo estos porcentajes fueron de 3.1 y 26.4; es notable que los establecimientos intensivos en trabajo aumentaron sus gastos en tecnología a un ritmo mayor que los intensivos en capital.

Por otra parte, la productividad del trabajo de los establecimientos pequeños intensivos en capital se incrementó a una tasa de 2.3% y lograron márgenes de ganancia de 25.5%, mientras que estas cifras fueron de 2.9 y 20.0% en el grupo de los intensivos en trabajo. De la

⁵ Véase el anexo para el detalle de la clasificación de las ramas intensivas en capital y trabajo.

Cuadro 3. Diferencias entre el total de los establecimientos grandes y la muestra seleccionada

	Total de grandes establecimientos		Muestra seleccionada de grandes establecimientos	
	1984-1989 Tasa de crecimiento media anual	1987-1990 Tasa de crecimiento media anual	1984-1989 Tasa de crecimiento media anual	1987-1990 Tasa de crecimiento media anual
Productividad del trabajo	2.30%	2.49%	2.49%	2.51%
Margen de ganancia	30.1%	26.84%	30.20%	26.94%
	1984 Promedio	1990 Promedio	1984 Promedio	1990 Promedio

Fuente: Estimación con base en la Encuesta Industrial Anual.

Cuadro 4. Diferencias por intensidad de capital y tamaño de los establecimientos 1984-1994 (%)

	Productividad del trabajo Tasa de crecimiento promedio	Margen de ganancia promedio	Inversión en maquinaria Tasa de crecimiento promedio	Gasto en publicidad Tasa de crecimiento promedio	Gasto en tecnología Tasa de crecimiento promedio
Grandes establecimientos	3.6	27.7	9.4	11.2	11.0
Intensivos en capital	4.9	29.5	6.1	11.0	7.0
Intensivos en trabajo	3.1	26.4	15.7	12.6	17.5
Pequeños establecimientos	2.8	21.5	10.5	6.4	2.8
Intensivos en capital	2.3	25.5	13.5	7.7	1.0
Intensivos en trabajo	2.9	20.0	9.8	6.0	5.2

Fuente: Estimación con base en la Encuesta Industrial Anual.

Cuadro 5. Variables macroeconómicas
(Tasas promedio de crecimiento **) (%)

	Todas las ramas	Ramas intensivas en trabajo	Ramas intensivas en capital
PIB	3.0	2.2	4.5
Importaciones	19.2	11.54	7.68
Participación/total*		58.0	42.0
Exportaciones	14.8	5.4	9.4
Participación/total*		36.0	64.0
Penetración importaciones	12.2	12.3	12.1

Fuente: Cuentas Nacionales.

* Participación porcentual en el total de las importaciones y exportaciones.

** Para utilizar toda la información del periodo, se estimó con la siguiente regresión:
 $\log Y = c + \beta t$; donde β es la tasa promedio de crecimiento.

misma manera que en el grupo anterior, la tasa de crecimiento media anual del gasto en tecnología es mayor en los establecimientos pequeños intensivos en trabajo (véase el cuadro 4).

En suma, existen importantes diferencias, en términos de tamaño e intensidad de capital, que sugieren la necesidad de estimar el modelo econométrico tomando en consideración estas disparidades. Antes de presentar los resultados del modelo econométrico es útil examinar el comportamiento de las variables macroeconómicas distinguiendo entre las ramas intensivas en capital y trabajo. Los contrastes aquí también son evidentes. Como se observa en el cuadro 5, la tasa de crecimiento de largo plazo del PIB entre 1984 y 1994 fue de 4.5% en las ramas intensivas en capital, frente a una tasa de 2.2% en las intensivas en trabajo. En las variables de comercio exterior el contraste también es evidente. Las ramas intensivas en capital tienen mayor participación de las exportaciones (64%) y una más alta tasa de crecimiento (9.4%), mientras que las intensivas en trabajo registraron mayor participación y dinamismo en las importaciones (11.54%) (véase el cuadro 5).

4. Resultados del análisis econométrico

El modelo utilizado en las estimaciones es el siguiente:

$$PT = \beta_0 + \beta_1 Kmaq + \beta_2 Tec + \beta_3 Pub + \beta_4 Mgan + \beta_5 Pen + \beta_6 PIB + \beta_7 Impor + \beta_8 Expor + e_t$$

Donde las variables microeconómicas y macroeconómicas son:

a) Variables microeconómicas⁶

Inversión en maquinaria y equipo de oficina y cómputo (*Kmaq*)

Gasto en tecnología (*Tec*)⁷

Gasto de ventas y publicidad (*Pub*)⁸

Margen de ganancia (*Mgan*)⁹

Desventaja de costo por producir a un tamaño menor al óptimo (*Pen*)¹⁰

b) Variables macroeconómicas¹¹

PIB

Importaciones (*Impor*) o Penetración de las importaciones (*Pimp*)

Exportaciones (*Expor*)

El modelo econométrico se estimó para los estratos mencionados por tamaño e intensidad de capital. Las características de la industria mexicana descritas en el inciso anterior motivaron la decisión de

⁶ Encuesta Industrial Anual, INEGI.

⁷ Debido a insuficiencias de información, esta variable se limitó al pago por transferencia de tecnología.

⁸ El monto total de las erogaciones en publicidad y campañas de ventas (*Pub*) es la variable independiente que se utilizó para analizar el efecto de la publicidad en la productividad.

⁹ La medición de la tasa de ganancia es un aspecto fundamental en este tipo de estudios. Existe un debate alrededor de su medición. Algunos autores utilizan la tasa contable después de impuestos (Bain, 1956). Otros utilizan el valor de mercado de las acciones de la empresa (Schwert, 1981). La *q* de Tobin es definida como la tasa del valor del mercado al costo de reemplazo de sus activos tangibles y el margen precio costo (Collins y Preston, 1969). Debido a la disponibilidad de información, esta variable se determinó de la siguiente forma: $(VBP - \text{insumos} - \text{remuneraciones})/VBP$.

¹⁰ La variable (*Pen*) se calculó dividiendo la productividad del trabajo de los establecimientos de mayor tamaño que producen 50% del valor agregado entre la del resto de los establecimientos de cada rama industrial (Hay y Morris, 1986). Entre mayor es la diferencia de productividad, la relación se aleja de 1 y significa, por tanto, que existe una mayor penalización de costos por producir a un tamaño menor al óptimo.

¹¹ Datos a nivel de rama con información proveniente de Cuentas Nacionales.

estimar el modelo econométrico para distintos grupos atendiendo a las diferencias entre tamaño e intensidad en capital. La información se organizó en forma de panel debido a las ventajas que se derivan de este tipo de estimaciones. En particular, cabe destacar que permiten, a diferencia de los estudios de corte transversal, considerar las diferencias de largo plazo entre industrias.¹² Para cada estrato por tamaño e intensidad de capital se construyeron paneles con sus respectivas ramas industriales para el periodo de estudio. En total se estimaron seis regresiones: dos para examinar los determinantes de la productividad entre grandes y pequeños establecimientos, y dos para cada estrato por intensidad de capital.¹³ Los resultados de las estimaciones son los siguientes.

4.1. Establecimientos grandes

De la regresión estimada para los establecimientos grandes, resultaron estadísticamente significativas entre las variables microeconómicas: el margen de ganancia, la inversión en maquinaria y el gasto en publicidad, y entre las macroeconómicas el PIB y las exportaciones (cuadro 6 y anexos). Cabe señalar que, a diferencia de los establecimientos pequeños, en los establecimientos grandes no resultó estadísticamente significativo el gasto por transferencia de tecnología (véanse el cuadro 6 y el anexo). Este resultado tiene dos explicaciones posibles. En primer lugar, es factible que estos gastos hayan estado presentes como una política de las grandes empresas antes del periodo de estudio y, por tanto, su efecto no es notable en el aceleramiento de la productividad, en tanto que entre las pequeñas es posible que sea reciente su preocupación por pagar tecnología. En segundo lugar, en la medida que el gasto por transferencia de tecnología está compuesto por pago de marcas y patentes, ingeniería básica y asistencia técnica, el gasto de los establecimientos grandes está sesgado hacia los primeros componentes, mientras en los pequeños es más importante el pago de ingeniería básica y asistencia técnica; por tanto, es de esperarse que estos gastos tengan un efecto mayor en el crecimiento de la productividad en estos últimos establecimientos.

¹² Según Schmalensee (1989), en un nivel muy simple, los promedios industriales sobre un periodo largo arrojan más luz sobre las diferencias de largo plazo que las observaciones basadas en un solo año.

¹³ Véase el anexo para el detalle de las ramas intensivas en capital y trabajo.

Cuadro 6. Elasticidades de las variables significativas

Variable	Establecimientos grandes			Establecimientos pequeños		
	Todos los establecimientos	Intensivos en capital	Intensivos en trabajo	Todos los establecimientos	Intensivos en capital	Intensivos en trabajo
Mgan	58.86%	34.74%	58.32%	39.34%	48.61%	15.77%
Kmaq	0.98%		1.49%	1.63%	2.71%	7.12%
Tec				1.51%	2.56%	1.60%
Pub	1.64%	4.06%	1.17%			
PIB	31.77%	29.15%	43.49%	31.18%	39.29%	
Expor	3.70%		8.82%	9.72%		15.07%
Pimp		2.10%	3.71%	2.29%		2.42%
Pen		7.81%				
R ²	0.64	0.69	0.46	0.38	0.40	0.35

Fuente: Anexo estadístico.

Los resultados de las regresiones por intensidad de capital que se presentan en los siguientes apartados permiten observar diferencias importantes en los determinantes de la productividad.

Empresas grandes intensivas en trabajo

Las variables microeconómicas estadísticamente significativas de la regresión de este grupo de empresas fueron: el margen bruto de ganancia, la inversión bruta en maquinaria y equipo, y el gasto publicitario. Es notable la elasticidad del margen de ganancia (58%) frente a la del resto de las variables (1.17 y 1.49% del gasto en publicidad e inversión en maquinaria, respectivamente). Tanto el PIB como las variables de apertura económica resultaron significativas. El efecto del PIB en la *PT* es mayor (43.49%) comparado con el de las exportaciones (8.82%) y la penetración de las importaciones (8.82%) (véanse el cuadro 6 y el anexo).

Establecimientos intensivos en capital

Los resultados de esta regresión muestran como variables estadísticamente significativas en el grupo de las variables microeconómicas al margen bruto de ganancia, los gastos en publicidad y, a diferencia de las empresas intensivas en trabajo, las economías de escala. Entre las variables macroeconómicas resultaron significativas el PIB y la penetración de importaciones. Exceptuando el caso de las variables gasto en publicidad y economías de escala, las elasticidades son menores que en el caso de los establecimientos intensivos en trabajo. Fue sorprendente que las exportaciones no resultaran significativas, puesto que en este grupo se encuentran las ramas con alto dinamismo exportador. En la misma forma, la inversión en maquinaria y equipo no tiene significación estadística. Esta diferencia respecto de los establecimientos intensivos en trabajo sugiere que este grupo partía de un nivel superior tanto en intensidad de capital como en exportaciones, y que por tanto son las otras variables las que tienen mayor repercusión en el crecimiento de la productividad. A pesar de lo anterior, el ajuste es claramente superior al de los establecimientos intensivos en trabajo.

4.2. Establecimientos pequeños

Las variables microeconómicas estadísticamente significativas fueron: el margen bruto de ganancia, la inversión en maquinaria y equipo y el gasto en transferencia de tecnología. Existen varias diferencias interesantes en los resultados de esta regresión frente al caso de los establecimientos grandes: en los grandes, tanto en el grupo de los intensivos en capital como en el de los intensivos en trabajo, el gasto en transferencia de tecnología no resultó estadísticamente significativo. En cambio, en los pequeños las dos variables de esfuerzo tecnológico fueron significativas, y el gasto en inversión en maquinaria y equipo tuvo una elasticidad mayor que en el caso de los grandes. En comparación, el gasto en publicidad no es significativo en los pequeños, lo cual en cierta medida es explicable por las economías de escala que existen típicamente en este renglón procíclico de la productividad.

Entre las variables de naturaleza macroeconómica, tanto el PIB como las variables de apertura económica fueron significativos. Es importante destacar la mayor elasticidad de las exportaciones (9.7%). Como en el caso anterior, las regresiones que agrupan las ramas por intensidad de capital permiten resaltar diferencias importantes (cuadro 6 y anexo).

Establecimientos intensivos en trabajo

Excepto las economías de escala, de las cuales podría haberse esperado una asociación negativa, las variables microeconómicas resultaron estadísticamente significativas.¹⁴ El margen de ganancia presenta la menor elasticidad de todas las regresiones (15%), en tanto que la elasticidad en inversión en maquinaria y equipo es la mayor (7.1%). En el caso de las variables macroeconómicas, destacan dos resultados: las exportaciones tienen la elasticidad más alta (15%) y es el único caso en que el PIB no es significativo. En relación con este último resultado, una explicación posible es que en este estrato se encuentran los establecimientos con mayor rezago en sus condiciones productivas, en especial en mano de obra calificada. En consecuencia, la productividad no tiene por fuerza un comportamiento procíclico; a diferencia de los demás grupos, en una recesión no tienen necesidad de retener traba-

¹⁴ El gasto publicitario tuvo un signo contrario al esperado.

adores, y sucede lo contrario en un auge. De ahí que la repercusión del PIB en la productividad no sea significativa (cuadro 6 y anexo).

Establecimientos intensivos en capital

Las variables microeconómicas significativas fueron el margen de ganancia, con una elasticidad de 48%, y las variables de esfuerzo tecnológico: el gasto en transferencia de tecnología y la inversión en maquinaria y equipo. A diferencia del caso anterior, ni las exportaciones ni la penetración de importaciones resultaron estadísticamente significativas, pero sí el PIB. En otras palabras, existe un efecto externo positivo por parte de la apertura del mercado en los establecimientos pequeños intensivos en trabajo, mientras en los intensivos en capital este efecto externo está dado por el crecimiento del mercado interno.

En suma, existen diferencias entre pequeños y grandes establecimientos respecto del efecto de las variables micro y macroeconómicas sobre el crecimiento de la productividad del trabajo. Sin embargo, al considerar la intensidad de capital entre tamaños, existen ciertos elementos de similitud. El ajuste obtenido por las regresiones es sin duda mayor en el caso de los establecimientos grandes (64% frente a 38%). No obstante, en los dos casos se obtiene un mejor ajuste en los establecimientos intensivos en capital, comparado con el obtenido en los intensivos en trabajo.

5. Conclusiones

La reflexión en los resultados de esta investigación se refiere a tres aspectos: la dinámica de la productividad como resultado de un conjunto interrelacionado de variables micro-macroeconómicas, los distintos efectos de estas variables en los diversos estratos por tamaño e intensidad de capital y las disparidades entre grandes y pequeñas empresas.

Los resultados obtenidos muestran, en primer término, que en el comportamiento de la productividad inciden variables de naturaleza tanto micro como macroeconómica. En relación con estas últimas, los resultados son muy satisfactorios en el caso de la asociación entre el PIB y la productividad del trabajo. Se demuestra así que el crecimiento del mercado expresado en la variable PIB es fundamental en la explicación

de la dinámica de la productividad entre grandes y pequeños establecimientos, así como en el interior de todos los estratos por tamaños. Se confirman así los resultados de Weiss (1992) y Casar *et al.* (1990). En otras palabras, no es posible pensar en un proceso de modernización sin el incentivo que viene del crecimiento del mercado. Puede afirmarse, sin lugar a dudas, que la condición necesaria para incentivar un proceso de modernización en las empresas es propiciar un crecimiento estable en el tiempo. Una vez garantizada esta condición, es posible pensar en otras medidas para promover incrementos en la eficiencia productiva. Esta reflexión sugiere la posible inconsistencia en las medidas de política económica que buscan generar un proceso de modernización, sin garantizar un crecimiento estable del mercado.

A diferencia de Weiss (1992) y Tybout y Westbrook (1995), respecto de resultados no concluyentes de una asociación entre la apertura comercial y la productividad, nuestro análisis permite apreciar la incidencia de la apertura en la dinámica de la productividad. Las exportaciones parecen tener un mayor efecto que las importaciones. En cualquier caso, aunque el efecto de las variables de apertura es mucho menor y menos sistemático que el del crecimiento del mercado, la asociación positiva entre la productividad del trabajo y estas variables muestra que existe un efecto externo de aprendizaje generado por la competencia internacional en el sentido sugerido por el concepto de Leibenstein de eficiencia- x .

En torno a las variables microeconómicas, se comprobó en todos los casos la hipótesis respecto de una asociación entre el margen de ganancia y la productividad. Este resultado muestra la importancia que tienen los fondos internos en el crecimiento de la productividad, y sugiere que si las empresas tuvieran acceso a fuentes alternativas de fondos financieros a tasas competitivas, podrían compensar esta deficiencia y elevar la productividad. En relación con el resto de las variables microeconómicas, los resultados no son concluyentes para todos los casos, y hay diferencias por tamaños que se mencionarán más adelante.

Respecto a los distintos efectos de las variables micro-macro-económicas en los diversos estratos por tamaño e intensidad de capital, los resultados muestran que existen diferentes efectos de dichas variables sobre la Productividad del Trabajo cuando se toma en consideración la intensidad de capital. Dos son los casos en los que las elasticidades en los establecimientos intensivos en trabajo son mayores comparadas con las obtenidas para los intensivos en capital: la inversión en maquinaria y equipo y la penetración de las importaciones. Las

exportaciones resultan significativas y con una elasticidad relativamente alta sólo en el caso de los establecimientos intensivos en trabajo. Sin embargo, es necesario subrayar que se obtuvo un mejor ajuste en los establecimientos intensivos en capital en todos los casos.

Existen algunas diferencias específicas en el interior de los establecimientos por tamaño. En primer lugar, debe mencionarse la más acelerada tasa de salidas del mercado entre las pequeñas empresas. Al depurar la muestra quitando los establecimientos inestables fue posible obtener resultados consistentes; sin embargo, hay diferencias que persisten en términos del efecto diferenciado de las variables microeconómicas en la productividad. La penalización de costos como aproximación de las economías de escala está asociada con la productividad sólo en los establecimientos grandes intensivos en capital. Debido a las diferencias de crecimiento de la productividad entre los grandes y pequeños establecimientos, se esperaba este resultado. En forma similar, el gasto en publicidad está asociado con la productividad sólo en el caso del grupo de los grandes establecimientos, lo cual podría explicarse por la presencia de economías de escala en la publicidad que los pequeños no pueden aprovechar. En contraste, la asociación entre los gastos por transferencia de tecnología y la productividad del trabajo, únicamente resultó estadísticamente significativa en el estrato de los establecimientos pequeños. Finalmente, la relación entre la inversión en maquinaria y equipo y el incremento de la productividad se confirma en los establecimientos grandes intensivos en trabajo, y en todos los casos en los estratos de las pequeñas empresas.

Tal vez el resultado más interesante se refiere a las grandes disparidades en el ajuste de las regresiones obtenido en los distintos tamaños. En tanto que éste puede considerarse altamente satisfactorio en los establecimientos grandes, la capacidad explicativa de las variables es mucho menor en los pequeños, aun con la muestra depurada. Estas diferencias sugieren que las pequeñas empresas son más heterogéneas que las grandes, y que un mismo modelo es incapaz de explicar el crecimiento de la productividad para todos los establecimientos. En otras palabras, es posible que las pequeñas empresas tiendan a funcionar en nichos específicos de manera muy distinta a la que lo harían los grandes, y por tanto es necesario incorporar otro tipo de variables.

En suma, los resultados sugieren la necesidad de políticas que consideren las necesidades de los distintos grupos de empresas. De ahí la importancia de una política financiera adecuada para las empresas

pequeñas. Nuestro conocimiento de las pequeñas empresas es limitado en términos de sus objetivos y sus trayectorias de ajuste a los cambios externos y sus modalidades de aprendizaje. Asimismo, los resultados en relación con las variables de esfuerzo tecnológico muestran la importancia que puede tener el diseño de programas de información y asistencia técnica que permitan a los pequeños empresarios evaluar las opciones tecnológicas, así como la puesta en marcha de esquemas adecuados de financiamiento para la inversión.

Por último, el objetivo de este trabajo ha sido avanzar en el conocimiento de los determinantes de la productividad entre distintos tipos de empresas, aspecto que ha sido poco estudiado. Sin embargo, es necesario aceptar que el camino es largo y complejo y requiere el análisis de múltiples interrelaciones de las variables, por lo que se abren interesantes líneas de investigación hacia el futuro.

Referencias bibliográficas

- Baily, M. (1992), "Productivity Dynamics in Manufacturing Plants", *Brookings Papers on Economic Activity*, Washington, Brookings Institution.
- Bain, J. (1956), *Barriers to New Competition*, Cambridge, Harvard University Press.
- Baumol, W., S. Batey y E. Wolff (1991), *Productivity and American Leadership: The Long View*, Massachusetts, The MIT Press.
- Bell, M., Don Scott-Kemis y S. Wit (1982), "Limited Learning in Infant Industry: A Case Study", en F. Stewart y J. James, *The Economics of New Technology in Developing Countries*, Londres, Pinter.
- Blomstrom, M. y E. Wolf, (1994), "Multinational Corporations and Productivity Convergence in Mexico", en W. Baumol y R. Nelson, *Convergence of Productivity. Cross-National Studies and Historical Evidence*, Oxford University Press.
- Brown, F. y L. Domínguez (1994), "The Dynamics of Productivity Performance in Mexican Manufacturing 1984-1990", *The Developing Economies*, vol. XXXII, núm. 3, pp.279-298.
- Caballero, R. y R. Lyons (1992), "External Effects in US Procyclical Productivity", *Journal of Monetary Economics*, 29, pp. 209-225.
- Casar, J. (1996), "Un balance de la transformación industrial en México", en J. Katz (1996), *Estabilización macroeconómica, reforma estructural y comportamiento industrial*, Santiago de Chile, CEPAL.
- Casar, J., C. Padilla, S. Marván, G. Rodríguez y J. Ros (1990), *La organización industrial en México*, México, Siglo XXI.

- Caves, R. y M. Uekusa (1976), *Industrial Organization in Japan*, Washington, Brookings Institution. •
- Clavijo, F. (1992), "La eficiencia productiva del sector manufacturero mexicano, 1985- 1990", Oficina de la Presidencia de México (mimeografiado).
- Collins, N. y L. Preston (1969), "Concentration and Price-Cost-Margin and Industry Structure", *Review of Economics and Statistics*, núm. 51.
- Davinson, J. y D. Hendry (1981), "Interpreting Economic Evidence: The Behavior on Consumer Expenditure in the United Kingdom", *European Economic Review*, vol. 16.
- Dahlman, C., Ross-Larson, y Westphal (1987), "Managing Technological Development: Lesson for The New Industrialized Countries", *World Development*, vol. 15, núm. 6.
- Diamond, P. (1982), "Aggregate Demand Management in Search Equilibrium", *Journal of Political Economy*, 90, pp. 881-894.
- Domínguez, L. y F. Brown (1998), *Transición hacia tecnologías flexibles y competitividad internacional en la industria mexicana*, México, Miguel Ángel Porrúa.
- Dutrenit, G. y M. Capdevill (1993), "El perfil tecnológico de la industria mexicana y su dinámica innovadora en la década de los ochenta", *El Trimestre Económico*, México.
- Eichner, A. (1976), *The Megacorp and Oligopoly*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Fay, J. y Medoff (1985), "Labor and Output over the Business Cycle", *American Economic Review*, 75, pp. 638-655.
- Gallini, N. (1984), "Deterrence through Market Sharing: A Strategic Incentive for Licensing", *American Economic Review*, núm. 74.
- Gold, B. (1981), "Changing perspectives on Size, Scale and Returns: An Interpretative Survey", *Journal of Economic Literature*, vol. 19.
- Hay, D. y D. Morris (1986), *Industrial Economics and Organization*, Nueva York, Oxford University Press.
- Herbert-Copley, B. (1990), "Technical Change in Latin American Manufacturing Firms: Review and Synthesis", *International Development Research Centre*, vol. 18.
- Hernández Laos, E. (1993), *Evolución de la productividad total de los factores en la economía mexicana 1970-1989*, México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Dirección General de Empleo.
- Hong, T. y B. Geeta (1995), *Enterprise Training in Developing Countries: Incidence, Productivity Effects, and Policy Implications*, Private Sector Development Department, The World Bank.
- Jacquemin, A. (1992), "What is at Stake in the New Industrial Economics", en P. Bianchi y M. Baldasari, *Oligopoly and Dynamic Competition*, San Martin Press.
- Katz, J. (1985), "Domestic Technological Innovation and Dynamic Advan-

- tages: Further Reflections on a Comparative Cases Studies Program”, en N. Rosenberg y Frischtac (eds.), *International Technology Transfer: Concepts, Measures and Comparisons*, Nueva York, Praeger.
- (1996), *Estabilización macroeconómica, reforma estructural y comportamiento industrial*, Santiago de Chile, CEPAL.
- Kendrick, J. y S. Grossman (1980), *Productivity in the United States, Trends and Cycles*, Baltimore, The Hopkins University Press.
- Kwoka, J. (1979), “The Effect of Market Share Distribution on Industry Performance”, *Review of Economics and Statistics*, núm. 59.
- Mertens, L. (1995), “Productivity Improvement Strategies: The Case of the Mexican Food and Metal Industries”, *International Labor Office*, EMD/15/E.
- Nelson y Winter (1982), “An Evolutionary Theory of Economic Change”, en O. Williamson, *Industrial Organization*, Cambridge University Press.
- Nishimizu, N. y S. Robinson (1986), “Productivity Growth in Manufacturing”, en H. Chenery, S. Robinson, y M. Syrquin, *Industrialization and Growth*, Nueva York, Oxford University Press.
- Oaks, D. (1994), “Mexico, Reform and Productivity Growth”, World Bank.
- Penrose, E. (1959), *The Theory of the Growth of the Firm*, Oxford, Basil Blackwell.
- Salinger, M. (1984), “Tobin’s q, Unionization and the Concentration-Profit Relationship”, *Rand Journal of Economics*, núm. 15.
- Schmalensee R. (1989), “Inter-Industry Studies of Structure and Performance”, en R. Schmalensee y R. Willig, *Handbooks of Industrial Organization*, Nueva York, North-Holland.
- Schwert, G. (1981), “Using Financial Data to Measure Effects on Regulation”, *Journal of Law and Economics*, 24.
- Sercovitch, F. (1988), *Domestic Learning, International Flows and the World Market: New Perspectives for the Developing Countries*, Ginebra, International Labor Office.
- Silberston, A. (1972), “Economies of Scale in Theory and Practice”, *Economic Journal*, suplemento, p. 379.
- Sims, C. (1974), “Output and Labor Input in Manufacturing”, *Brookings Papers on Economic Activity*, 3, pp. 695-728.
- Speight, H. (1970), *Economics and Industrial Efficiency*, 3a. ed., Londres, Macmillan.
- Syrquin, M. (1986), “Productivity Growth and Factor Reallocation”, en *Industrialization and Growth*, Nueva York, Oxford University Press.
- Ten, Kate A. y F. De Mateo (1989), “Apertura comercial y estructura de protección en México, estimaciones cuantitativas de los ochentas”, *Comercio Exterior*, vol. 39, núm. 4, México, pp. 497-511.
- Tybout, J., J. Melo y V. Corbo (1991), “The Effects of Trade Reforms on Scale and Technical Efficiency: New Evidence from Chile”, *Journal of International Economics*, vol. 31, núm. 3, pp. 231-250.

- Tybout, J. y D. Westbrook (1995), “Trade Liberalization and the Dimensions of Efficiency Change in Mexican Manufacturing Industries”, *Journal of International Economics*, vol. 39, núm. 1/2, pp. 53-78.
- Venables, A. y S. van Wijnbergen (1993), *Trade Liberalization, Productivity and Competition, the Mexican Experience*, Washington, Banco Mundial.
- Verdoorn, J. (1949), “Fattori che regolano lo sviluppo della produttività del lavoro”, *L’Industria*.
- Weiss, J. (1992), “Trade Policy Reform and Performance in Manufacturing: Mexico 1975-1988”, *The Journal of Development Studies*, vol. 29, núm. 1, pp. 1-23.
- Weiss, L. (1974), “The Concentration-Profits Relationship and Antitrust”, en H. Goldschmid, H. Mann, y F. Westo, *Industrial Concentration: The New Learning*, Boston, Little Brown.

Anexo

Cuadro 7. Establecimientos grandes

Todos los establecimientos grandes

Variable dependiente: productividad del trabajo

Variable	C	IMARGR85	IMAQ85	IPUBD85	IPIB85	IEXP85	DUMI
Coefficiente	-2.396	0.732	0.004	0.004	0.306	0.015	29.315
Estad. <i>t</i>	-0.399	14.702	1.563	4.158	7.479	4.128	10.385
Probabilidad	0.690	0.000	0.119	0.000	0.000	0.000	0.000
Elasticidad		58.86%	0.98%	1.64%	31.77%	3.70%	
R ²	0.64	Estad. F.- 123.20	Durbin-Watson				
Pruebas de diagnóstico	JB	LM(2)	LM(3)	Arch(2)	Arch(3)	Reset	
	0.05	0.30	0.00	0.34	0.52	0.40	

Nota: 410 observaciones integradas a partir de índices de 41 ramas en 10 años.

Establecimientos intensivos en trabajo

Variable	C	IMARGR85	IPUBD85	IMAQ85	IPIB85	IEXP85	IPIMP85
Coefficiente	-19.837	0.724	0.003	0.005	0.431	0.036	0.007
Estad. <i>t</i>	-1.558	8.379	2.677	1.718	6.282	6.524	5.258
Probabilidad	0.121	0.000	0.008	0.087	0.000	0.000	0.000
Elasticidad		58.32%	1.17%	1.49%	43.49%	8.82%	8.82%
R ²	0.46	Estad. F.- 30.65	Durbin-Watson				
Pruebas de diagnóstico	JB	LM(2)	LM(3)	Arch(2)	Arch(3)	Reset	
	0.03	0.45	0.52	0.33	0.50	0.11	

Nota: 140 observaciones integradas a partir de índices de 14 ramas en 10 años.

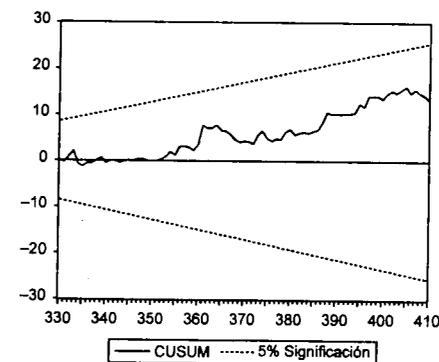
Establecimientos intensivos en capital

Variable	C	LMARGR	LIPUBD	IPIB85	IPIMP85	DUMI	LIPEN
Coefficiente	2.283802	0.347415	0.040625	0.002233	0.0000566	0.226135	0.078141
Estad. <i>t</i>	7.505814	5.654203	3.073613	6.352747	2.38173	6.59829	1.744032
Probabilidad	0	0	0.0027	0	0.0189	0	0.0839
Elasticidad		34.74%	4.06%	29.15%	2.10%		7.81%
R ²	0.69	Estad. F.- 45.61	Durbin-Watson 2.09				
Pruebas de diagnóstico	JB	LM(2)	LM(3)	Arch(2)	Arch(3)	Reset	
	0.12	0.80	0.93	0.48	0.22	0.47	

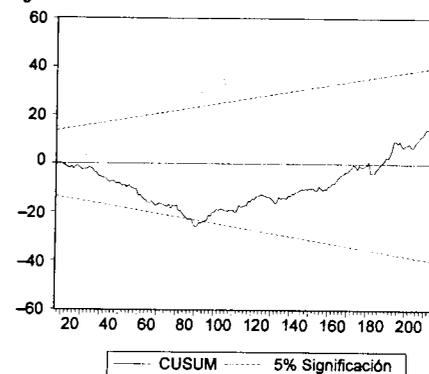
Nota: 210 observaciones integradas a partir de índices de 21 ramas en 10 años.

Estabilidad de los parámetros-resultados de la prueba *Cusum*

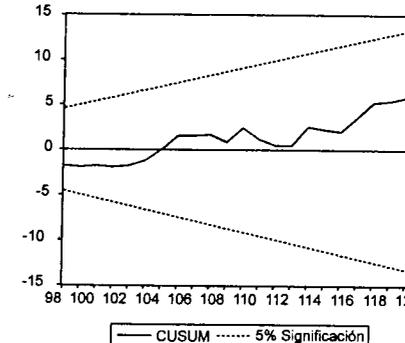
Resultado para la regresión del total de los establecimientos grandes



Resultado para la regresión de los establecimientos grandes intensivos en trabajo



Resultado para la regresión de los establecimientos grandes intensivos en capital



Cuadro 8. Establecimientos pequeños

Todos los establecimientos pequeños

<i>Variable dependiente: productividad del trabajo</i>												
<i>Variables</i>	<i>C</i>	<i>IMARGR</i>	<i>IMAQ</i>	<i>ITECD</i>	<i>IPIB</i>	<i>IEXP</i>	<i>IPIMP</i>	<i>DUMI</i>				
Coefficientes	11.205	0.436	0.005	0.015	0.258	0.046	0.004	19.175				
Estad. <i>t</i>	0.942	8.159	3.043	1.774	2.917	3.878	2.914	3.961				
Probabilidades	0.347	0.000	0.003	0.078	0.004	0.000	0.004	0.000				
Elasticidades		39.34%	1.63%	1.51%	31.18%	9.72%	2.29%					
R ²	Prueba-F	Durbin-										
0.368658	18.10	Watson	1.81									
Pruebas de	J.B.	LM(2)	LM(3)	Arch(2)	Arch(3)	Reset						
diagnóstico	0.49	0.43	0.56	0.16	0.25	0.07						

Nota: 230 observaciones integradas a partir de índices de 23 ramas en 10 años.

Intensivos en trabajo

<i>Variables</i>	<i>C</i>	<i>LIMARGR</i>	<i>LITECD</i>	<i>LIMAQ</i>	<i>LIPUBD</i>	<i>IEXP</i>	<i>IPIMP</i>
Coefficientes	-10.026	14.855	1.509	6.706	-3.170	0.063	0.003
Prueba- <i>t</i>	-0.641	4.786	2.132	5.496	-3.972	5.956	3.222
Probabilidades	0.522	0.000	0.035	0.000	0.000	0.000	0.002
Elasticidades		15.77%	1.60%	7.12%	-3.37%	15.07%	2.42%

R² Prueba-F Durbin-Watson
0.35 15.93 1.79

Pruebas de J.B. LM(2) LM(3) Arch(2) Arch(3) Rezago
diagnóstico 0.47 0.06 0.02 0.52 0.69 0.09

Nota: 170 observaciones integradas a partir de índices de 17 ramas en 10 años

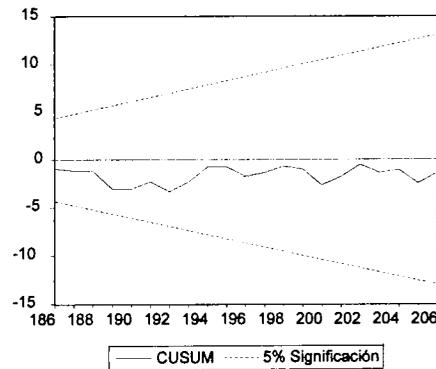
Intensivos en capital

<i>Variables</i>	<i>C</i>	<i>IMARGR</i>	<i>IMAQ</i>	<i>ITECD</i>	<i>IPIB</i>	<i>DUMI</i>
Coefficientes	1.223	0.560	0.021	0.040	0.335	27.340
Prueba- <i>t</i>	0.058	4.402	1.377	1.580	2.372	3.419
Probabilidades	0.954	0.000	0.174	0.120	0.021	0.001
Elasticidades		48.61%	2.71%	2.56%	39.29%	
R ²	Prueba-F	Durbin-Watson				
0.40	8.93	stat	2.00			
Pruebas de	J.B.	LM(2)	LM(3)	Arch(2)	Arch(3)	Rezago
diagnóstico	0.09	0.89	0.04	0.07	0.02	0.99

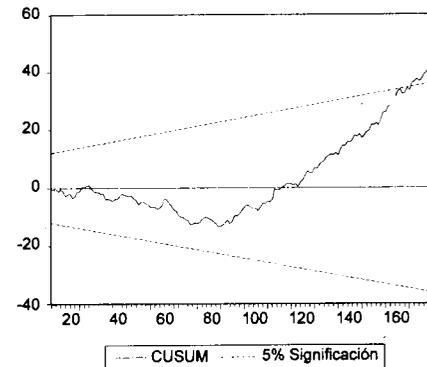
Nota: 60 observaciones integradas a partir de 6 ramas en 10 años.

Estabilidad de los parámetros-resultados de la prueba *Cusum*

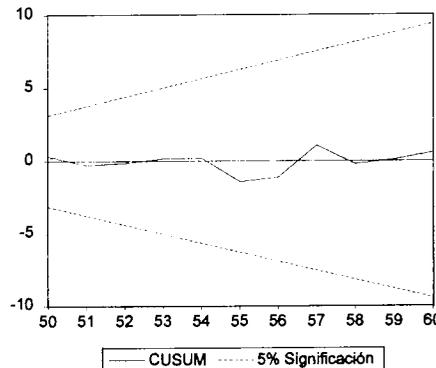
Resultado para la regresión del total de los establecimientos pequeños



Resultado para la regresión de los establecimientos pequeños intensivos en trabajo



Resultado para la regresión de los establecimientos pequeños intensivos en capital



Mientras las regresiones de los establecimientos grandes se realizaron con el total de las ramas incluidas en la Encuesta Industrial Anual, en las pequeñas se excluyeron aquellas ramas que después de la depuración de salidas contaban con menos de 20 establecimientos. Las ramas excluidas son las siguientes: Carnes y lácteos, Bebidas alcohólicas, Hilados y tejidos de fibras blandas, Otras industrias textiles, Prendas de vestir, Cuero y calzado, Otros productos de madera, Papel y cartón, Imprentas y editoriales, Química básica, Jabones, detergentes y cosméticos, Productos de hule, Otros productos químicos, Artículos de plástico, Productos a base de minerales no metálicos, Muebles metálicos, Productos metálicos estructurales, Otros productos metálicos, excepto maquinaria, Maquinaria y equipo no eléctrico, Carrocerías, motores, partes y accesorios para vehículos automotores y Otras industrias manufactureras.

De acuerdo con la econometría estructural, se realizaron las siguientes pruebas de diagnóstico: prueba de forma funcional o linealidad (Reset), prueba de normalidad (JB), prueba de heteroscedasticidad (Arch) y de autocorrelación (LM). Puesto que se trata de un panel, los rezagos de las pruebas corresponden al número de ramas en cada caso. En el cuadro se reporta la probabilidad de rechazar los supuestos de correcta especificación. Cabe señalar que al incluir el margen de ganancia como una variable exógena en la especificación del modelo econométrico, es posible que se presente un problema de correlación de ésta con otras variables exógenas, como es el caso de las economías de escala (Kwoka, 1979). Las pruebas de exogeneidad débil (*Cusum*) realizadas muestran que esta dificultad no representó un sesgo en la estimación de los coeficientes del modelo econométrico.¹⁵

Ramas intensivas en trabajo

- 11 Carnes y lácteos
- 12 Preparación de frutas y legumbres
- 18 Alimentos para animales
- 19 Otros productos alimenticios
- 22 Refrescos y aguas

¹⁵ Una prueba que examina la estabilidad en los parámetros es la conocida como *Cusum*. Esta prueba permite mostrar que el modelo es admisible con respecto a la información empírica (Davinson y Hendry, 1981).

- 24 Hilados y tejidos de fibras blandas
- 26 Otras industrias textiles
- 28 Cuero y calzado
- 32 Imprentas y editoriales
- 38 Productos farmacéuticos
- 39 Jabones, detergentes y cosméticos
- 42 Artículos de plástico
- 45 Productos a base de minerales no metálicos
- 48 Muebles metálicos
- 50 Otros productos metálicos, excepto maquinaria
- 51 Maquinaria y equipo no eléctrico
- 52 Maquinaria y aparatos eléctricos
- 53 Aparatos electrodomésticos
- 54 Equipos y aparatos electrónicos
- 55 Equipos y aparatos eléctricos
- 59 Otras industrias manufactureras

Ramas intensivas en capital

- 17 Aceites y grasas comestibles
- 20 Bebidas alcohólicas
- 21 Cerveza y malta
- 31 Papel y cartón
- 35 Química básica
- 37 Resinas sintéticas y fibras químicas
- 40 Otros productos químicos
- 41 Productos de hule
- 43 Vidrio y productos de vidrio
- 44 Cemento hidráulico
- 46 Industrias básicas de hierro y acero
- 47 Industrias básicas de metales no ferrosos
- 56 Vehículos automotores
- 57 Carrocerías, motores, partes y accesorios para vehículos automotores

El papel de la estrategia cambiaria en el comportamiento económico de países en desarrollo: evidencia para 1997

Kevin B. Grier y Robin M. Grier*

Resumen: Examinamos el efecto de diferentes regímenes de tipo de cambio sobre el comportamiento económico de 16 países en desarrollo durante 1997. Mientras los déficit de la cuenta corriente son un buen pronóstico del grado subsecuente de depreciación monetaria durante el año, y si se mantiene constante dicho déficit, el régimen de tipo de cambio es estadísticamente irrelevante. Sin embargo, los países con un tipo de cambio fijo a principios de 1997 sufrieron pérdidas bursátiles mucho más grandes (medidas en dólares estadounidenses) que los países con tipo de cambio flotante. Luego de estos resultados, cuestionamos la conveniencia de alentar la creación y defensa de tipos de cambio fijos en países en desarrollo.

Abstract: We examine the effect of different exchange rate regimes on the economic behavior of 16 developing countries during 1997. While current account deficits predict well the subsequent degree of currency depreciation, holding constant the deficit, the exchange rate regime in place at the beginning of the year is statistically irrelevant. However, countries with a fixed exchange rate at the beginning of 1997 suffered significantly larger stock market losses (measured in U.S. dollars) than those with floating rates. Given these results, we question the wisdom of encouraging developing countries to create and defend fixed exchange rates.

1. Introducción

En los últimos veinte años ha habido un viraje hacia el tipo de cambio flotante, aunque muchos países en desarrollo todavía usan los tipos de cambio fijos. De hecho, autoridades como el FMI y el Banco Mundial

* Los autores son miembros de la División de Economía del CIDE. Agradecemos a José Carrancas, Tyler Cowen, Rubén Espejo, Aldo Musacchio, Douglas Nelson y un dictaminador anónimo por sus comentarios y sugerencias.