

CRECIMIENTO ECONOMICO Y PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

Alejandro Vázquez Enríquez*

El fenómeno de crecimiento económico involucra una serie de interrelaciones de carácter muy complejo entre los principales agentes y variables que intervienen en él. Entre las interrogantes que mayor discusión han provocado sobre el proceso de crecimiento económico, se pueden citar las siguientes: ¿Qué tipo de vínculo existe entre crecimiento económico y cambios en la productividad? ¿Hasta qué punto los dos fenómenos son independientes? ¿Qué implicaciones tiene la relación existente entre crecimiento y productividad sobre el aumento del empleo? ¿Qué tipo de relación existe entre crecimiento económico y el comportamiento de las exportaciones?

El propósito de este trabajo es el de analizar estos aspectos con referencia al sector manufacturero mexicano, para el periodo 1965-1975. Para ello, en la primera sección se describirá la hipótesis central del trabajo respecto al tipo de relación que se establece entre crecimiento económico y cambio en la productividad. En el segundo apartado se contrasta la hipótesis adelantada en la primera sección con evidencia empírica para el sector manufacturero mexicano. En la tercera y cuarta sección se analizan las implicaciones que sobre el empleo y las exportaciones tiene la interpretación presentada.

LOS CAMBIOS EN LA PRODUCTIVIDAD COMO VARIABLE ENDOGENA

La hipótesis central adoptada en el trabajo se caracteriza por considerar los cambios en la productividad como determinados principalmente por fuerzas *endógenas* al proceso productivo dentro de un modo de funcionamiento que es esencialmente dinámico. Este tipo de explicación contrasta al menos en dos

sentidos con los argumentos planteados por la teoría tradicional. En primer lugar, en la teoría neoclásica los cambios en la productividad se consideran como de origen exógeno.¹ En segundo lugar, el carácter dinámico de la explicación rebasa con mucho el marco estático en que el fenómeno de cambio en la productividad se ha tratado tradicionalmente. La parte de la teoría convencional que se refiere a las economías de escala, trata el fenómeno en un contexto estático asociado al tamaño óptimo de la firma en un momento determinado. En este trabajo, los cambios en la productividad se dan a través del tiempo, en el marco de un proceso de causación de carácter irreversible.

El esquema de determinación de los cambios en la productividad se basa en los planteamientos de Adam Smith. Por tanto, incorpora la importancia del tamaño del mercado, de la división del trabajo y de la especialización como los principales mecanismos generadores de procesos que no sólo culminan con la ampliación y diversificación de la industria sino que, a la vez, también provocan incrementos en la productividad en este sector.²

Conforme el tamaño del mercado crece, la posibilidad de aumentar la división del trabajo se hace más evidente. Esto permite que los trabajadores tiendan a especializarse en partes específicas de los procesos productivos existentes. Esta especialización, llevada a niveles suficientemente elevados, tiende a resultar en que, de los procesos productivos en uso en los cuales se da la especialización, surjan nuevas técnicas perfectamente definidas. Así, a través de la es-

¹ Esto es así porque es la única forma de introducir los cambios en la productividad sin afectar la lógica del modelo. De otra forma se tendría que admitir algún tipo de rendimientos a escala en la producción distintos de los constantes; lo cual, involucra problemas para la obtención del equilibrio.

² Este tipo de hipótesis ha sido recientemente desarrollada por N. Kaldor (1966).

* Colaboró en la preparación del material estadístico para este trabajo Alejandro Villagómez Amezcua.

pecialización creciente se ha estimulado el desarrollo de nuevas técnicas que han favorecido, a su vez, la creación de nuevos productos, nuevas plantas y aún de nuevas industrias.

La creciente división del trabajo y especialización no sólo ha favorecido una base industrial más diversificada sino que también ha implicado que el crecimiento del sector industrial esté sujeto a rendimientos crecientes. La aportación de la mayor división del trabajo y de la mayor especialización a la productividad se hace en dos fases. Primero, la simple especialización significa un verdadero proceso de aprendizaje en la medida en que implica dedicarse exclusivamente a un cierto aspecto del proceso productivo y, por tanto, conocerlo y manejarlo con mayor profundidad. Esto, a su vez, redundará en que los trabajadores desarrollen con mayor habilidad, destreza y eficacia su labor de producción.³ En una segunda fase, cuando la especialización y con ella el proceso de aprendizaje son llevados suficientemente lejos, entonces también se abre la posibilidad de que en las industrias se desarrollen nuevas técnicas o se hagan mejoras importantes a las ya existentes. Estas mejoras o innovaciones juegan un papel de suma importancia en el proceso de desarrollo industrial, ya que no sólo ocasionan incrementos importantes en la productividad por el simple hecho de ser incorporadas sino que además, amplían los límites que pueden alcanzar la división del trabajo, la especialización y las economías de escala en todos los distintos procesos productivos en donde son incorporadas.

En la medida en que el sector manufacturero se encuentra estrechamente relacionado entre sí, a través de una red de transacciones interindustriales, cada industria no sólo recibe beneficios directos debidos a la propia actividad de especialización sino que también se beneficia de la actividad de otras industrias que proporcionan los equipos, medios y materiales de producción.⁴ De esta forma, el fenómeno de cambio en la productividad no puede ser visto como el resultado de la actividad particular de cada industria, sino que es un fenómeno que de hecho se da también a través de la acción conjunta de las distintas industrias que componen el sector manufacturero. El proceso de cambio en la productividad tiene, así, una dimensión macroeconómica,⁵ la cual sólo refleja el carácter social que tiene la producción. La creciente división del trabajo, al ir definiendo

³ Este aspecto ha sido resaltado por K. J. Arrow (1962).

⁴ Estas ventajas de carácter indirecto no sólo se refieren a reducciones en los costos monetarios, sino a ventajas reales debido a las mejoras en los materiales y equipos utilizados.

⁵ Este carácter macroeconómico de la relación fue resaltado por A. Young (1928).

nuevas actividades, exige cada vez con mayor frecuencia la interrelación entre los distintos productores.⁶

De esta forma, la simple actividad de crecimiento del sector manufacturero lleva aparejada la presencia de rendimientos crecientes. Las industrias en particular, reciben grandes beneficios conforme aumentan su producción, ya sea por su propia actividad de especialización, o porque se benefician del carácter social de la producción manufacturera. Así, el proceso de crecimiento industrial podría también ser visto como un proceso natural de interrelación continua entre dos tipos de industrias: unas ubicadas en los sectores preponderantes que lideran el proceso de crecimiento y que consiguen ventajas directas de especialización (gran actividad de aprendizaje, desarrollo de nuevas técnicas, etc.); y otras, que juegan un papel pasivo, que si bien realizan ventajas de especialización, éstas tienden a ser menos importantes y más bien se benefician de las ventajas indirectas que surgen del desarrollo general del sector. En el siguiente diagrama se muestra el esquema descrito en esta sección.

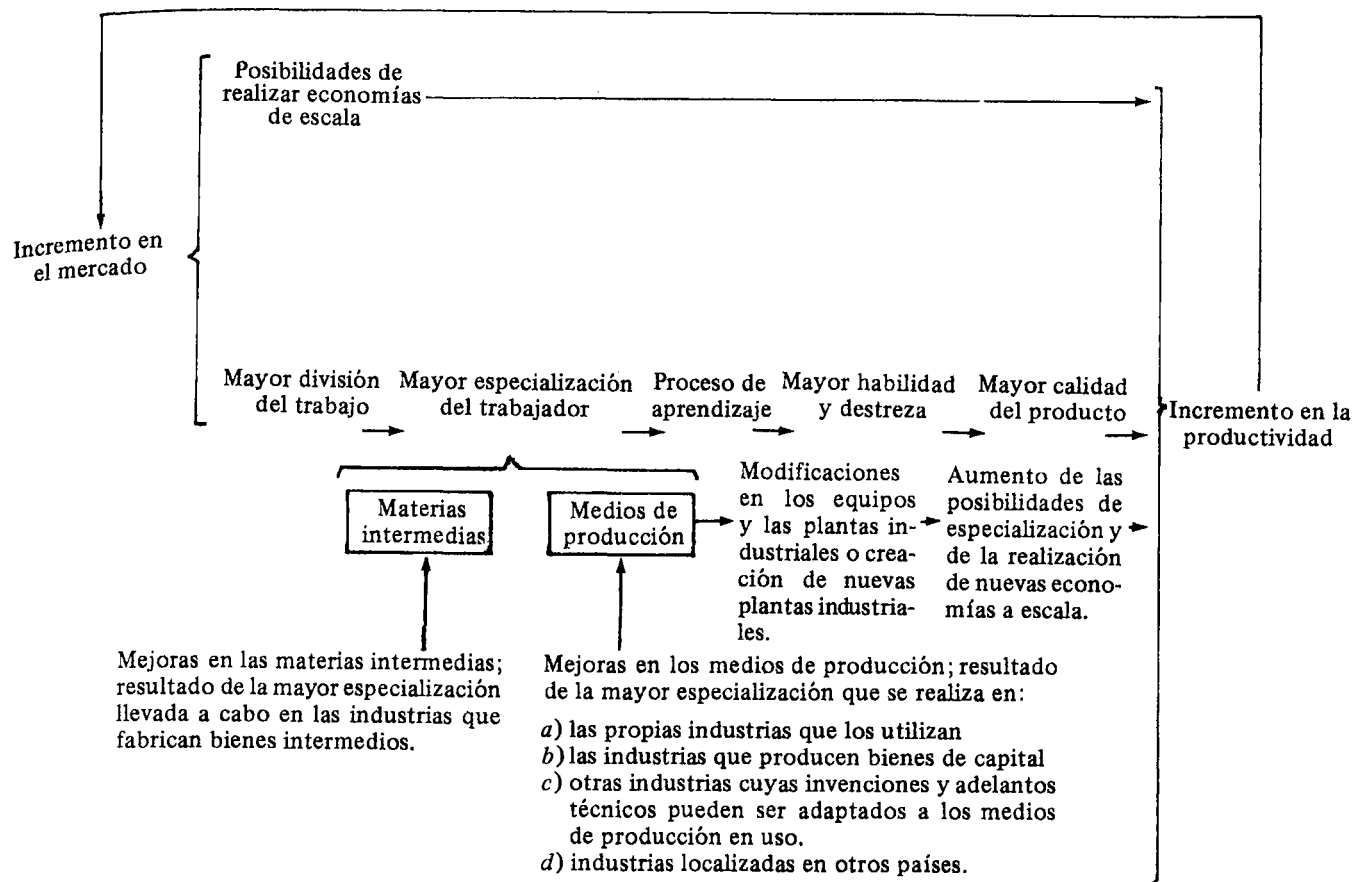
El diagrama pretende ilustrar algunos de los rasgos más importantes del proceso por medio del cual el sector industrial está sujeto a rendimientos crecientes conforme crece. Sin embargo, es conveniente aclarar algunas características de este proceso:

1) Para cualquier industria existen dos vías principales por las cuales puede acceder a mejorar niveles de productividad conforme se aumenta la producción. La primera se refiere exclusivamente a la actividad del trabajador que, a través de la mayor especialización, mejora su producto y aumenta la productividad. La segunda vía, que resulta del carácter social de la producción, se da a través de las mejoras en los materiales intermedios y de los medios de producción.

2) Las mejoras en los materiales y medios de producción también se deben a la mayor especialización del trabajo llevada a cabo en la producción de estos bienes.

3) Las mejoras a los medios de producción deben ser entendidos en un sentido amplio. No sólo incluyen el reemplazo completo de los medios de producción existentes, sino que también se refieren a modificaciones parciales de éstos. El último aspecto normalmente se refiere a perfeccionamientos que

⁶ El aspecto social que tiene la actividad económica de producción fue destacado y analizado principalmente por C. Marx.



pueden ser incorporados en la mayoría de los procesos productivos existentes y por tanto pueden, en principio, beneficiar a la mayoría de las industrias.⁷

Antes de pasar al análisis empírico para el sector manufacturero mexicano, es importante señalar que el proceso económico de cambio en la productividad descrito en el esquema anterior, toma matices muy distintos dependiendo del grado de desarrollo económico del país en cuestión. Para los países relativamente desarrollados, con sectores industriales avanzados, el proceso de cambio técnico es una actividad de carácter regular asociada directamente a las tendencias de la producción. Esto es así porque gran parte de las innovaciones y mejoras técnicas se generan dentro del propio sistema industrial como resultado de una actividad normal. En este tipo de economías avanzadas la difusión de mejoras técnicas no encuentra obstáculos importantes al interior del sector, ya que, muchas veces, ésta se lleva a cabo casi en forma automática a través de los mecanismos

establecidos para la realización de las transacciones interindustriales. Este no es el caso de las economías más atrasadas en donde la actividad innovadora es mucho más reducida. De esta forma, la realización de cambio técnico no está ligada directamente a las tendencias de la producción en forma regular como en el caso de las economías avanzadas. Más bien, se manifiesta como algo externo a la industria porque, de hecho, la mayoría de las innovaciones técnicas se generan fuera del país.⁸ La incorporación de cambio técnico se hace a través de mecanismos asociados con factores tales como la presencia de transnacionales o la política de inversión extranjera. Por esta razón, en las economías con sectores industriales relativamente atrasados, la relación planteada en este trabajo entre producción y productividad, a nivel de industrias particulares, tenderá a ser menos sistemática que en el caso de las economías que generan el cambio técnico en forma regular.⁹

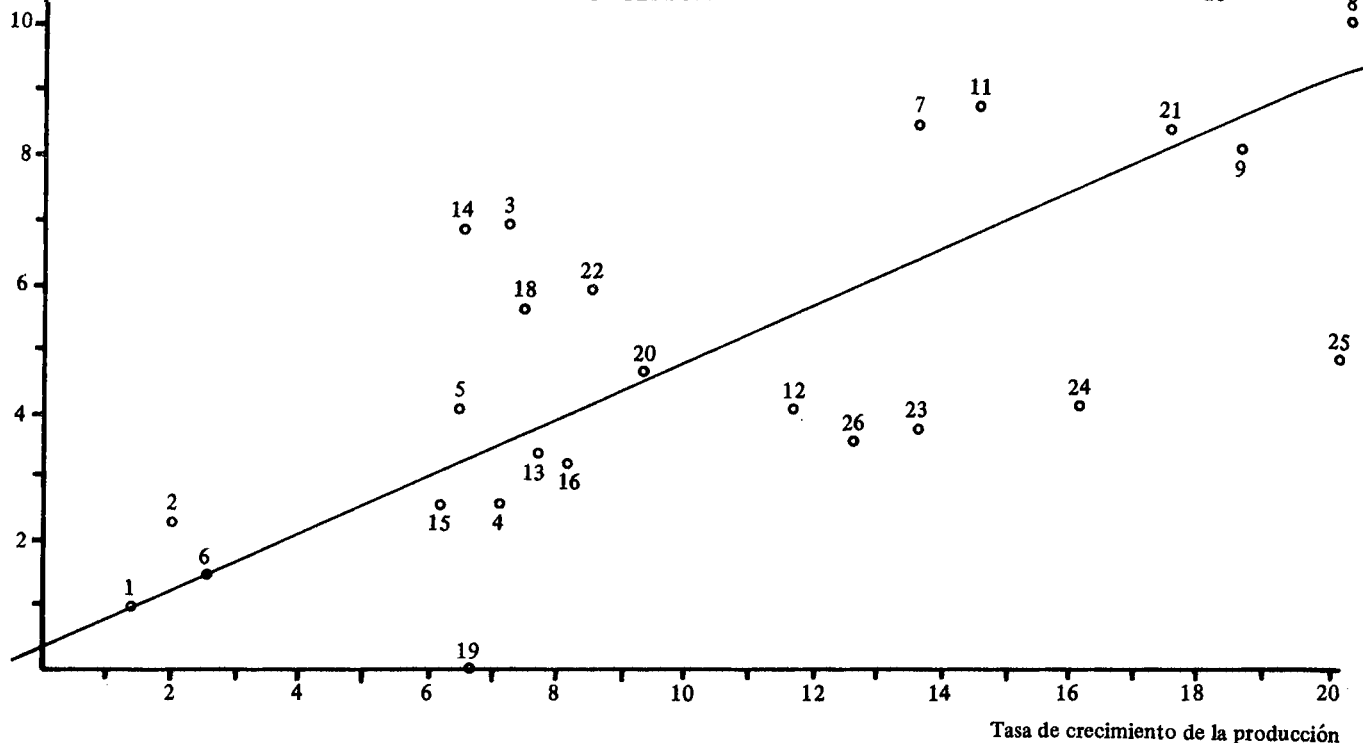
⁷ Las mejoras se refieren normalmente a perfeccionamientos en los mecanismos y fuentes de energía, mejoras en los controles de los bienes de capital, o en la resistencia de los mismos, por ejemplo, al calor y al desgaste, etc.

⁸ Así, el cambio técnico es un elemento endógeno al sistema industrial mundial pero externo para ciertos países en particular.

⁹ De acuerdo al diagrama para las economías avanzadas, la principal fuente de modificaciones en los medios de producción, resultan ser los incisos a, b y c; mientras que para las economías atrasadas, la principal fuente será el inciso d (véase el diagrama).

Tasa de crecimiento de la productividad

GRAFICA 1



1. Casimires o similares
2. Prendas de vestir
3. Productos de aserradero
4. Triplay y fibracel
5. Papel
6. Edición e impresión
7. Fertilizantes
8. Hule
9. Fibras sintéticas

10. Artículos de plástico
11. Vidrio plano
12. Fibra de vidrio
13. Envases de vidrio
14. Mosaico y partes de cemento
15. Hierro y acero
16. Tubo y partes de hierro y acero
17. Fun. y Lam. de cobre
18. Fun. y Lam. de aluminio

19. Fun. y Lam. de metales no ferrosos
20. Piezas metálicas
21. Radios, televisores y electrodomésticos
22. Acumuladores
23. Automóviles, autobuses y camiones
24. Carrocerías y remolques
25. Motores
26. Partes y accesorios para vehículos

Fuente: Cuadro 1 del Anexo Estadístico.

EL CASO DEL SECTOR MANUFACTURERO MEXICANO

En esta sección se investigará la relación entre crecimiento y productividad en el sector manufacturero mexicano, de acuerdo con los planteamientos de la sección anterior. El análisis cubre el periodo 1965-1975, para un grupo de 26 industrias que se consideraron las más relevantes y para las cuales había información apropiada.¹⁰ La relación entre crecimiento y productividad se estudia a través de un análisis de regresión, de corte transversal, tomando las tasas de crecimiento de la productividad como función de la tasa de crecimiento de la producción. La relación entre estas dos variables se concibe en

¹⁰ En el anexo a este trabajo se detallan los criterios de selección de las 26 industrias que sirven de base al análisis, los métodos de construcción y las fuentes utilizadas. Asimismo se discuten las posibles limitaciones de la información utilizada. Esta discusión se hace con base en un segundo cálculo de cada una de las relaciones estudiadas en este trabajo, para una segunda muestra que es un subconjunto de la primera; en ésta, sólo se incluyen industrias que se supone no tienen problemas de información.

terminos de tasas de crecimiento, más que de niveles, ya que la relación tiene un carácter esencialmente dinámico, como lo señala Kaldor (1966). A continuación presentamos los resultados: Tasa de crecimiento de la productividad (\dot{p}) en función de la tasa de crecimiento de la producción (\dot{q}).

$$\dot{p} = 0.050 + .457 \dot{q} \quad R^2 = .49$$

(4.751)*

Estos resultados muestran que efectivamente existe una asociación positiva y significativa entre los cambios en la tasa de crecimiento de la producción y los cambios en la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo. En particular, la relación se debe interpretar en el sentido de que aumentos de una unidad en la tasa de crecimiento de la producción conducen a incrementos de la productividad de .46, más una constante. Una distribución de los valores de la producción se muestran en la gráfica 1.

* Las cifras entre paréntesis, en todas las estimaciones de este trabajo, se refieren a la prueba *t* del parámetro correspondiente.

El grado de asociación entre las variables, si bien es importante, no resulta muy alto. Es, por ejemplo, menor al encontrado en otros estudios que incluyen el sector manufacturero agregado.¹¹ Esto se debe principalmente a dos circunstancias. Primero, el grado de desagregación adoptado, a nivel de clase industrial, en cierta forma está excluyendo el tratamiento que exige la relación — a nivel del conjunto del sector — por su carácter macroeconómico. Segundo, la posibilidad de que en una economía con un sector industrial relativamente atrasado, el cambio técnico, por manifestarse como un elemento externo a las industrias y desvinculado de la tendencia de su producción, se difunda de forma más desigual que en las economías avanzadas, lo que hace que la relación entre producción y productividad sea menos uniforme en este tipo de economías.

Mientras que el primer punto, referido al carácter macroeconómico de la relación, sólo se puede recuperar realizando el estudio a un nivel más agregado, la cuestión relacionada con la heterogeneidad del proceso de cambio técnico sí puede ser incorporada en el análisis, ampliando el modelo y considerando una variable más que dé cuenta de la forma especial en que el cambio técnico es incorporado.

En términos generales se podría decir que las industrias que registraron tasas de crecimiento de la productividad por encima de los valores normales esperados (entendiendo por estos valores los que resultarían de considerar la tasa de crecimiento de la productividad en función exclusivamente de la tasa de crecimiento de la producción — representados en la gráfica por la línea de ajuste), son industrias que tuvieron oportunidad de hacer cambios técnicos importantes. En general éstas se pueden considerar como industrias tecnológicamente rezagadas, o sea, industrias atrasadas con respecto a los patrones internacionales. Lo que significa que tuvieran un amplio panorama de cambio técnico, el cual, en principio, podían incorporar. Este es el caso, por ejemplo, de las industrias que fabrican artículos de plástico, hule y vidrio. Por otra parte, las industrias que registran valores de cambio en la productividad por debajo de los esperados, corresponden normalmente a las más avanzadas tecnológicamente, o sea industrias que ya han alcanzado niveles muy altos de productividad como, por ejemplo, las clases relacionadas con la industria automotriz.

¹¹ Los resultados por ejemplo encontrados por N. Kaldor (1966) para las mismas variables en una comparación entre países, tomando al sector manufacturero de cada país en forma agregada, son:

$$\dot{p} = 1.035 + 0.484 \dot{q} \quad R^2 = 0.826 \\ (6.914)$$

El análisis precedente muestra porque el distinto grado de modernización podría estar alterando la relación entre producción y productividad.

Si se introducen en el análisis el grado de concentración y el grado de participación de empresas transnacionales que existe en cada industria como representantes del grado de modernización, obtendremos un modelo más completo cuyos resultados se muestran a continuación. La variable D representa el grado de modernización; se obtuvo multiplicando el indicador del grado de concentración por el indicador de la participación de empresas transnacionales en cada industria, publicados en Fajnzylber y Martínez Tarragó (1976).

$$\dot{p} = 0.923 + 0.515 \dot{q} - 5.333 D \quad R^2 = .60 \\ (0.087) \quad (5.786) \quad (-2.627)$$

Ambos coeficientes de regresión son significativos. El coeficiente que relaciona la productividad con los cambios en la producción sigue manteniéndose con el signo adecuado y con el valor esperado. El coeficiente que recoge la influencia del grado de modernización también resulta significativo y con el signo apropiado. En particular, estos resultados deben de interpretarse de la siguiente forma: De dos industrias que crecen a la misma tasa, aquella industria con un menor valor de D , o sea, con un grado mayor de atraso relativo con respecto a los patrones internacionales, tenderá a registrar una mayor tasa de crecimiento de la productividad que aquella industria con un valor mayor de D . Esto se debe a que el primer tipo de industria tiene mayores posibilidades de cambio técnico que el segundo.

CRECIMIENTO ECONOMICO Y EMPLEO

El tipo de relación encontrada entre producción y productividad tiene implicaciones importantes sobre el crecimiento del empleo. Los valores de los coeficientes obtenidos en el modelo indican que un aumento en la tasa de crecimiento de la producción lleva a incrementos en la productividad de menor magnitud. De donde se deduce que la tasa de crecimiento del empleo necesariamente debe aumentar cuando la producción se dinamiza. Ambas variables resultan tener un carácter complementario. Las variaciones en una implican movimientos en la otra en la misma dirección. La idea de que la pérdida de dinamismo de la productividad ayudaba a aumentar la tasa de crecimiento del empleo deja de tener sentido bajo un enfoque como el adoptado en este trabajo. Una pérdida de dinamismo de la productividad

está aparejada con una baja en la tasa de crecimiento del empleo. Primero, porque una baja tasa de crecimiento de la productividad está asociada con una baja tasa de crecimiento del producto y por ende, del empleo; y segundo, porque una baja en la productividad podría significar menores estímulos a que la producción crezca y, por tanto, el empleo.

Si bien un aumento en la tasa de crecimiento del producto conduce a un aumento en la tasa de crecimiento del empleo, el porvenir de la elasticidad-producto del empleo dependerá de cuál de los dos aumentos se dé en mayor proporción. En realidad, si se considera exclusivamente la relación entre producción y productividad basándose en los valores de los coeficientes de regresión obtenidos en ella, se deduce la influencia favorable que el mayor dinamismo de la producción tiene sobre la elasticidad-producto del empleo. Sin embargo, estas conclusiones no pueden ser consideradas como definitivas. La presentación anterior sólo recoge los efectos que sobre la elasticidad-producto del empleo tienen los cambios en la tasa de crecimiento de la producción. Falta por considerar el efecto que sobre la productividad y, por tanto, sobre la elasticidad, podría tener el distinto grado de modernización que registran las diversas industrias. Si se parte de un modelo como el planteado en la sección anterior, que considere como variables explicativas del cambio en la productividad no sólo el dinamismo de la producción sino también el nivel de modernización de las distintas industrias, tendremos las siguientes conclusiones:

$$\dot{p} = \alpha + \beta \dot{q} + dM$$

en donde:

M = Nivel de modernización y

$$1 > \beta > 0 \\ d < 0$$

sustituyendo en la identidad

$$\dot{q} = \dot{e} + \dot{p} \text{ en donde:}$$

\dot{e} = tasa de crecimiento del empleo

se puede definir la elasticidad en los siguientes términos:

$$\frac{\dot{e}}{\dot{q}} = (1 - \beta) - \left(\frac{\alpha + dM}{\dot{q}} \right)$$

Las tendencias más sistemáticas de la elasticidad del empleo, es decir, las que se derivan del dinamismo de la producción, se representan en el primer paréntesis, mientras que las influencias sobre la elas-

ticidad debidas al distinto grado de modernización, se representan en el segundo paréntesis. Para mayores niveles de M se tendrán mayores niveles de la elasticidad. Esto se debe a que, entre mayor sea el grado de modernización alcanzado por la industria, menor será su actividad de cambio técnico; por lo tanto, una determinada tasa de crecimiento del producto se debe conseguir, en estos casos, con una contribución más importante del empleo que del cambio técnico. Por el contrario, en las industrias que tienen un bajo nivel de modernización y que realizan gran actividad de cambio técnico, esa misma tasa de crecimiento del producto se consigue en base a una contribución más sustantiva por parte del cambio técnico que por parte de los cambios en el empleo. De esta interpretación se deduce el efecto negativo que, sobre la elasticidad-producto del empleo, puede tener la actividad de modernización que se realice en la economía en un momento determinado. Entre mayor sea ésta, más baja tenderá a ser la elasticidad.

Tomando en consideración el argumento anterior, es posible explicar la paradójica situación según la cual las industrias más intensivas en trabajo, o sea, las más atrasadas tecnológicamente, se encuentran entre las que menos empleo han generado; mientras que las más intensivas en capital, o sea, las más modernas, son las que tienden a contribuir más significativamente a la tasa de crecimiento del empleo.¹²

CRECIMIENTO Y EXPORTACIONES

La hipótesis sustentada en este trabajo también es útil y proporciona elementos para una mejor interpretación de la relación de complementariedad existente entre producción y exportaciones.¹³ En efecto, la relación investigada en este trabajo entre crecimiento y productividad sugiere que la relación entre producción y exportaciones se podría dar perfectamente a través de los cambios en la productividad. Mayor dinamismo en la producción conduce a mayores ganancias en productividad que, a su vez, deben beneficiar, por el mayor grado de competitividad que imprimen, al comportamiento de las exportaciones.

Sustentar sobre bases más fuertes el vínculo entre producción y exportaciones a través de los cambios en la productividad, requiere no sólo de la relación

¹² Este argumento ha sido apoyado por Fajnzylber y Martínez Tarragó (1976).

¹³ Una prueba de esta relación se encuentra en Jaime Ros y Alejandro Vázquez Enríquez, "Industrialización y Comercio Exterior, 1950-1977" en *Economía Mexicana*, Núm. 2, CIDE, 1980.

establecida en las secciones anteriores entre producción y productividad, sino que también requiere investigar qué tipo de liga existe en el segundo eslabón del proceso. En particular, se requiere saber qué tipo de nexo se establece entre los cambios de la productividad y el comportamiento de las exportaciones. A continuación se presentan los resultados de la investigación hecha para el conjunto de las 26 clases industriales seleccionadas en este trabajo, estableciendo la tasa de crecimiento de las exportaciones (\dot{x}) como función de la tasa de crecimiento de la productividad.¹⁴

$$\dot{x} = 10.037 + 1.889 \dot{p} \quad R^2 = 0.10 \\ (1.569)$$

Si bien el signo es el esperado, la relación entre las variables no es fuerte ni significativa. Esto se podría explicar, en principio, por el hecho de que la relación entre producción y exportaciones en ocasiones se puede lograr, no a través de la acción de las ganancias en productividad, sino por la influencia de otros factores, como podría ser la política comercial implementada en un momento determinado. En efecto, la política comercial es un elemento que definitivamente ha influido en el rápido crecimiento de las exportaciones de algunas industrias. El caso más relevante en este aspecto es el de la industria automotriz que se ha visto comprometida a exportar proporciones importantes de su producción, a través del cumplimiento de cuotas. Esta política comercial ha tenido una influencia determinante en el comportamiento de las exportaciones del grupo automotriz, resultando que la relación entre producción y exportaciones en esta industria en particular, no necesariamente se ha dado a través de los cambios en la productividad.¹⁵ Si se hace el cálculo de la relación entre productividad y exportaciones excluyendo el grupo automotriz, por considerarlo un caso especial, los resultados mejoran claramente:

$$\dot{x} = 1.90 + 2.196 \dot{p} \quad R^2 = .26 \text{ (22 datos)} \\ (2.673)$$

La relación entre productividad y exportaciones no sólo es positiva y más fuerte sino que ahora se vuelve significativa. El grado de asociación de las variables resulta importante, especialmente si se toma en cuenta que para explicar el comportamiento de las exportaciones, es necesario considerar otras varia-

¹⁴ La tasa de crecimiento promedio anual de las exportaciones se tomó para el periodo 1965-1974, ya que 1975 es un año de fuerte caída en las exportaciones manufactureras.

¹⁵ La acción de la política comercial sobre las exportaciones de la industria automotriz fue especialmente relevante en la década de los sesenta.

bles tales como el dinamismo del mercado mundial, en particular al nivel de desagregación adoptado en este estudio.¹⁶

De esta forma, los procesos de expansión industrial generan, en forma natural (por las ventajas adquiridas endógenamente), modificaciones en la productividad del trabajo que redundan en un comportamiento más dinámico de las exportaciones. Por lo mismo, la relación entre producción y exportaciones debe ser vista, no como una relación circunstancial determinada, por ejemplo, por la acción de la política comercial prevaleciente en un momento dado, sino como una relación sistemática de largo plazo que está ligada en forma natural al funcionamiento del sector industrial. Estos resultados apoyan directamente la idea de la existencia de una fuerte complementariedad entre política proteccionista o de sustitución de importaciones, y el dinamismo de las exportaciones. La sustitución de importaciones, en la medida en que implica un aumento en la producción, también tiende a establecer vínculos de complementariedad, de carácter regular, con el comportamiento de las exportaciones.

CONCLUSIONES

Entre las principales conclusiones que vale la pena resaltar, se encuentra el hecho de que la productividad es un fenómeno estrechamente vinculado al del crecimiento en un doble sentido. En primer término, aunque en un sentido riguroso, es el dinamismo de la producción el que determina las ganancias en la productividad; también existe la posibilidad de que los aumentos en productividad influyan favorablemente en el crecimiento económico. Esta suerte de doble vínculo entre la dinámica de la producción y las ganancias en productividad obliga a considerar el proceso de crecimiento económico como un fenómeno de carácter esencialmente acumulativo.

El esquema adoptado en el trabajo para explicar los cambios en la productividad en el sector manufacturero mexicano tiene implicaciones sobre la tasa de crecimiento del empleo manufacturero y sobre la elasticidad-producto del empleo. En particular, el mayor dinamismo de la producción manufacturera tiene un efecto favorable sobre la absorción de empleo y sobre la elasticidad-producto del empleo. Por

¹⁶ Los resultados con la muestra reducida, que se supone no tiene problema de información (véase anexo estadístico), son aún mejores:

$$\dot{x} = -1.157 + 2.924 \dot{p} \quad R^2 = 0.43 \text{ (11 datos)} \\ (2.597)$$

su parte, entre mayor sea la actividad de modernización, mayor será la contribución que haga el cambio técnico al crecimiento económico, en detrimento de la contribución del empleo y por tanto, del valor de la elasticidad-producto de éste.

Por último, la relación entre crecimiento y productividad ha proporcionado bases para reinterpretar la relación entre producción y exportaciones como una relación de carácter sistemático de largo plazo. Asimismo, estos resultados apoyan fuertemente la complementariedad que existe entre la política de sustitución de importaciones y el comportamiento de las exportaciones.

BIBLIOGRAFIA

Arrow, K. J. "The Economic Implications of Learning by Doing". *Review of Economic Studies*. (1962).

Boyer, R. Petit, P. "Sobre las relaciones productividad-empleo". CEPREMAP, (1980).

ANEXO ESTADISTICO

A continuación se describen los criterios de selección de las clases industriales incluidas en este trabajo, los métodos y fuentes utilizadas, así como las posibles limitaciones de la información.

A) Selección de la muestra

Las clases que se seleccionaron en este trabajo se presentan en el Cuadro 1. Los criterios utilizados para identificarlas fueron tres:

- 1) que fuesen clases relevantes en términos del valor de su producción. Esto significó en la práctica considerar solamente clases cuyo valor de la producción se ubicase por encima de la media;
- 2) que ninguna de las clases seleccionadas incluyera alguna actividad de servicios;
- 3) que existiera información sobre precios.

Además de la aplicación de estos tres criterios de selección, se decidió dejar fuera de la muestra una serie de clases industriales correspondientes a Alimentos, Bebidas y Tabaco, por considerar que éstas no sólo añaden en sus procesos de producción una proporción relativamente pequeña de valor agregado, sino que también utilizan en gran medida insumos

Fajnzylber, F. y Martínez-Tarragó, T., *Las Empresas Transnacionales. "Expansión a nivel mundial y su proyección en la industria mexicana"*, Fondo de Cultura Económica, (1976).

Kaldor, N. *Causes of the Slow Rate of Economic Growth of the United Kingdom*. Cambridge University Press, (1966).

Kennedy, K. A. *Productivity and Industrial Growth*. Clarendon Press. Oxford, (1972).

Pratten, C. F. "Economies of Scale in Manufacturing Industry". University of Cambridge. DAE. (*Ocasional paper 28*) (1971).

Rosenberg, N. *Perspectives on Technology*. Cambridge, (1976).

Salter, W. E. G. *Productivity and Technical Change*. Cambridge University Press, (1969).

Ros J. y Vázquez, A. "Industrialización y Comercio Exterior 1950-1977". *Economía Mexicana*, Núm. 2, CIDE, 1980.

Young, A. A. "Increasing Return and Economic Progress", *Economic Journal*, (1928).

sin elaboración alguna, generalmente provenientes del sector agrícola. En esta medida son procesos productivos en donde la actividad manufacturera es muy limitada. En el Cuadro 2 se presenta tanto el origen de los insumos, por sector, de las clases que se seleccionaron en principio de acuerdo a los tres primeros criterios, como la proporción de valor agregado, para cada clase, dentro de los respectivos valores de la producción.

De esta forma, las clases seleccionadas para 1970 dan cuenta de un valor de 74 337 millones de pesos, el cual representa el 49% del total del valor bruto de la producción del sector manufacturero, excluyendo de éste, Alimentos, Bebidas y Tabaco.

B) Cálculo de las relaciones

Las dos variables que sirven de base al análisis realizado en este trabajo, son la tasa de crecimiento de la producción y la tasa de crecimiento de la productividad (véase Cuadro 1). Ambas variables se obtuvieron de la información contenida en los Censos Industriales para cada una de las clases seleccionadas. La información para producción aparece en los Censos en términos monetarios, por lo que fue necesario deflactarla con los Índices de Precios correspondientes, los cuales están publicados por el Banco de Méxi-

CUADRO I

Clase 1975	Clase 1970	Núm.	Concepto	Producción ^{a)}	Productividad ^{a)}	Variable D	Exportaciones ^{b)}
2315	2315	1	Fabricación de casimires, paños y productos similares	1.22	1.18	.141	8.69
2411, 2412, 2413, 2419	2421, 2422	2	Confección de prendas de vestir	2.03	2.23	.021	33.59
2611	2511	3	Obtención de productos de aserradero	7.26	6.93	.016	6.62
2612	2512	4	Fabricación de triplay, tableros, aglutinados y fibracel	7.09	2.51	.047	-11.72
2811, 2812, 2822	2711, 2712, 2722	5	Fabricación de pasta de celulosa, papel y cartón, cartoncillo y envases de cartón	6.68	4.05	.149	4.08
2911, 2921	2811, 2813	6	Edición, impresión y encuadernación	2.47	1.54	.030	18.40
3021	3121	7	Fabricación de fertilizantes	13.56	8.47	.047	36.50
3031	3131	8	Fabricación de hule y resinas sintéticas	20.38	11.31	.547	28.19
3032	3132	9	Fabricación de fibras sintéticas	18.74	8.06	.547	59.66
3221, 3222, 3223, 3229	3181	10	Fabricación de artículos de plástico	18.45	13.44	.016	35.28
3321	3321	11	Fabricación de vidrio plano, liso y labrado	14.56	8.65	.109	12.63
3322	3323	12	Fabricación de fibra de vidrio	11.72	4.05	.328	-5.92
3323, 3329	3324, 3329	13	Fabricación de ampolletas, envases de vidrio y cristales	7.67	3.36	.256	13.21
3354	3354	14	Fabricación de mosaicos, tubos y partes de cemento	6.46	6.93	.016	0.85
3411, 3412	3411, 3412	15	Laminación primaria y secundaria de hierro y acero	6.20	2.47	.078	-4.84
3413	3413	16	Fabricación de tubos y partes de hierro y acero	8.02	3.10	.391	9.07
3421	3421	17	Fundición, ref., laminación, extensión y estiraje de cobre y sus aleaciones	3.93	-5.26	.547	-0.05
3422	3423	18	Fundición, ref., lam. y ext. de aluminio	7.46	5.68	.766	10.53
3429	3422	19	Fundición, ref., lam. de metales no ferrosos, no cobre y alum.	6.71	0.00	.766	-0.79
3596	3547	20	Fabricación de piezas, metales para fundición y mold. excepto para maquinaria, equipo y mat. de trans.	9.32	4.70	.234	-9.61
3721, 3730	3721, 3731	21	Fabricación y ensamble de aparatos receptores, radios, televisores y aparatos de uso doméstico elect.	17.49	8.47	.234	15.02
3791	3741	22	Fabricación de acumuladores y pilas eléctricas	8.47	5.98	.391	19.25
3811	3831	23	Fabricación y ensamble de automóviles, autobuses y camionetas	13.58	3.83	.391	72.28
3812	3832	24	Fabricación y ensamble de carrocerías y remolques para vehículos automóviles	16.13	4.05	.047	28.81
3813	3833	25	Fabricación de motores y sus partes para vehículos automóviles	20.11	4.86	.766	70.70
3814, 3815, 3816, 3817, 3819	3834	26	Fabricación de partes y accesorios para vehículos automóviles	12.59	3.57	.234	44.98

a) Tasas de crecimiento promedio anual 1965-1975.

b) Los valores corrientes de las exportaciones fueron proporcionados por SEPAFIN, y deflactados por los índices de precios correspondientes, publicados por el Banco de México.

Fuente: VIII y X Censo Industrial y LAS EMPRESAS TRANSNACIONALES, Anexo 2, F. Fajnzylber y T. Martínez-Tarragó (1976).

CUADRO 2
Origen de los insumos y participación del Valor Agregado en la producción para las clases seleccionadas
 (en porcentajes)

Clase (1970)*	2032	2051	2053	2071	2011	2012	2021	2023	2061	2083	2093	2091	2092	2098	2132	2141	2212	2315	2421	2422	2511	2512	2711	2712
Agricultura	73.1	98.0	100.0	96.2	100.0	54.6	91.1	59.2	3.8	2.6	13.1	82.9	99.9	35.1	5.1	0.0	60.6	0.0	0.0	0.0	97.8	46.7	0.0	0.0
Manufactura	12.4	0.0	0.0	0.0	0.0	39.2	7.7	25.1	73.7	85.9	84.1	6.8	0.0	44.8	81.2	92.3	35.1	80.1	77.9	81.2	0.0	39.6	83.0	86.2
Otros	14.5	2.0	0.0	3.8	0.0	6.2	1.2	15.7	22.5	11.5	2.8	10.3	0.1	20.1	13.7	7.7	4.3	19.9	22.1	18.8	2.2	13.7	17.0	13.8
Total de insumos	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Participación del Valor Agregado en el Valor Bruto de la producción	36.1	21.4	28.5	42.3	10.7	13.8	30.0	33.9	40.5	46.1	30.0	41.0	34.6	32.4	51.7	41.5	64.0	50.2	44.7	44.7	41.4	43.7	43.4	41.2

Continuación:

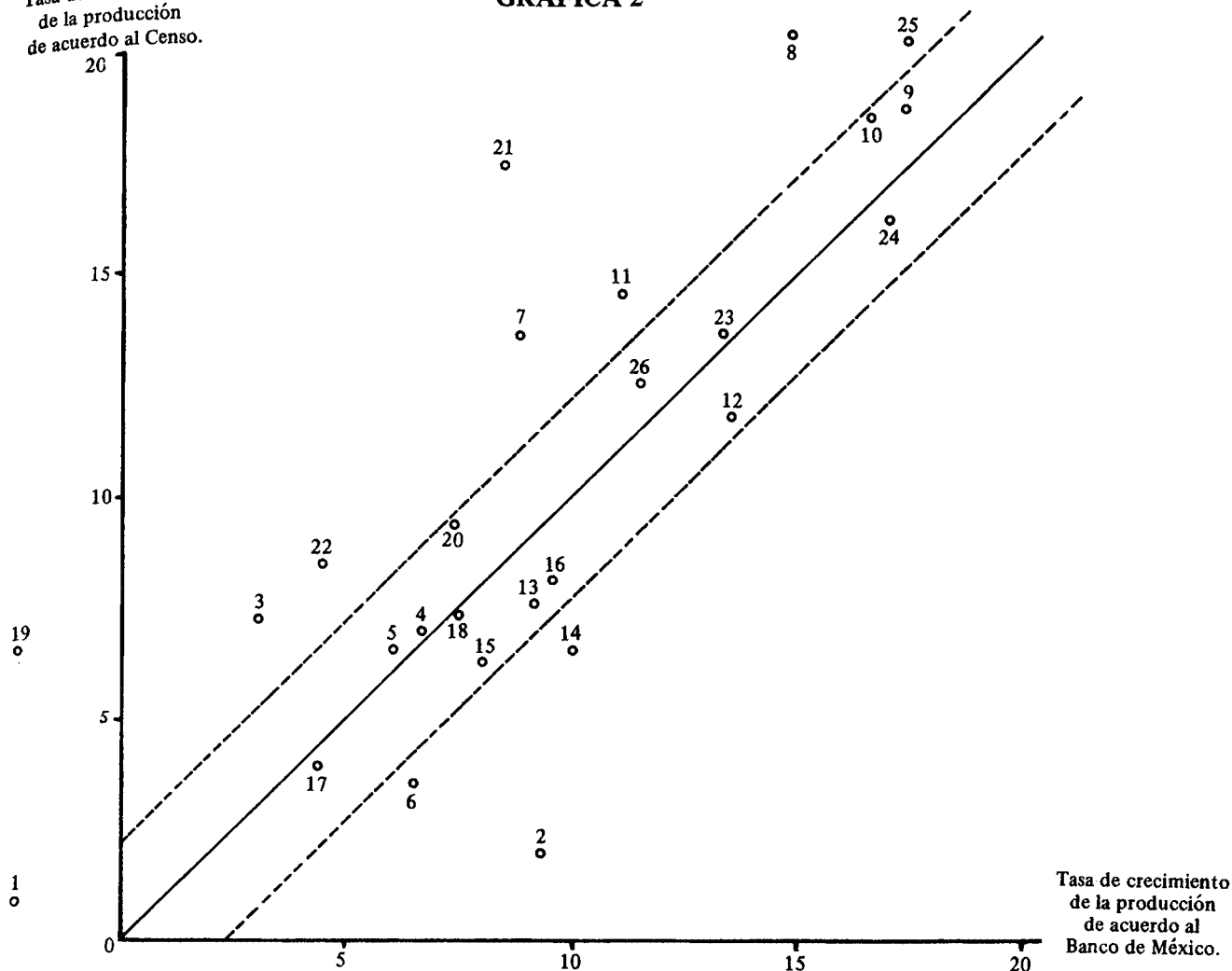
2722	2811	2813	3121	3131	3132	3181	3321	3323	3324	3329	3354	3411	3412	3413	3421	3423	3422	3547	3721	3731	3741	3831	3832	3833	3834
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
84.4	83.2	86.2	45.6	33.6	75.9	74.0	61.4	80.0	51.8	54.2	57.0	54.8	97.7	87.2	11.0	2.1	29.3	75.8	76.2	75.2	45.6	88.2	77.6	76.2	75.3
15.6	16.8	13.8	84.4	57.3	24.1	26.0	38.6	20.0	48.2	45.8	43.0	44.2	2.3	12.8	89.0	97.9	70.7	24.2	23.8	24.8	54.4	11.8	22.4	23.8	24.7
100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
36.4	44.9	46.6	33.0	35.0	51.0	44.6	62.8	41.6	54.0	61.6	42.5	21.3	34.6	41.4	29.2	43.9	35.7	52.3	37.6	47.5	51.3	29.2	47.6	29.2	47.6

Fuente: Matriz de Insumo-Producto 1970 Tomo II.

* Las clases cuyos dos primeros dígitos son 20, 21 o 22, corresponden a alimentos, bebidas y tabaco respectivamente. La correspondencia del resto de las clases se puede ver en el Cuadro 1.

Tasa de crecimiento de la producción de acuerdo al Censo.

GRAFICA 2



Fuente: Banco de México y Cuadro 1 del Anexo Estadístico.

co. La productividad se calculó como la relación entre producción y empleo total¹ en cada una de las clases seleccionadas.

La variable *D*, que representa el grado de modernización de cada una de las clases seleccionadas, se obtuvo de una muestra publicada en Fajnzylber y Martínez-Tarragó (1976) sobre la participación de las empresas transnacionales en la producción y el grado de concentración de las clases. La variable *D* se calculó con base en los valores que representan las letras que indican el grado de concentración y de participación de empresas transnacionales. En particular, para cada clase, la variable *D* fue el resultado de multiplicar entre sí el valor correspondiente

de cada una de las dos letras que aparecen para clasificar cada clase, las cuales indican, respectivamente, el grado de concentración y de participación de empresas transnacionales.

Los valores que se les asignaron a las letras fueron los siguientes:

A	_____	.875
B	_____	.625
C	_____	.375
D	_____	.125

Así, por ejemplo, una clase que tiene la letra *A* para grado de concentración y *B* para participación de empresas transnacionales se le asigna un valor de $(.875) (.625) = .547$

¹ La productividad también fue calculada como la relación producción-obrero. Los resultados son muy similares a la productividad que se refiere al empleo total.

C) Grado de confiabilidad de la información

El cálculo de la productividad se hizo con base en la información del *Censo Industrial* por considerarlo más adecuado, ya que la otra fuente disponible, la *Estadística Industrial Mensual* incluye, por una parte, una gran proporción de clases que pertenecen a las ramas de Alimentos, Bebidas y Tabaco, las cuales se decidió excluir del análisis; por otra, no incluye algunas clases que durante el periodo de análisis fueron significativas en términos de su producción.

Las desventajas de utilizar el *Censo Industrial* como base de cálculo, radican en que pueden existir limitaciones de la información asociadas a posibles cambios de cobertura. Sin embargo, por lo que respecta al cálculo de la productividad, en la medida en que lo que se está midiendo es una relación entre producción y empleo, los cambios en cobertura sólo afectarían los resultados, siempre y cuando las clases incluidas o excluidas por el cambio de cobertura no representaran las tendencias medias de la muestra, o bien fueran atípicas. Así, los cambios de cobertura tienden a ser menos importantes cuando se trabaja con relaciones que cuando se requieren series de variables solas. Por tanto, el problema más evidente al usar la información del Censo se refiere a los datos de producción.

Para los datos de producción existe información, a nivel de clase industrial (aparte de la información del Censo), publicada por el Banco de México. En la gráfica siguiente se muestra la relación que existe entre estas dos fuentes alternativas de datos en términos de tasas de crecimiento de la producción, para el periodo 1965-1975.

Los datos que se encuentran comprendidos dentro de las líneas paralelas a la recta de 45° que parte del origen, se refieren a clases, para las cuales, las dos fuentes dan aproximadamente el mismo valor.² Por lo tanto, cabe la posibilidad de esperar que estas clases, en particular, no tengan problemas de cobertura importantes ya que si las dos fuentes, Banco y Censo, encontraron el mismo valor, se debe con mayor probabilidad a que los datos estuvieron bien calculados, sin problema mayor de cobertura, más que a la posibilidad de que las dos fuentes se equivocaran en la misma dirección y en la misma proporción.

² La relación entre la tasa de crecimiento del Censo con respecto a la tasa de crecimiento del Banco de México fluctúa, para estas clases, entre un valor mínimo de 0.80 y un valor máximo de 1.30.

Los datos que están por encima o por debajo de las líneas paralelas pertenecen a clases en donde las cifras del Censo no coinciden con las del Banco, ya sea porque cualquiera de las dos es incorrecta. El problema surgiría entonces, cuando las clases que acusan problemas de información están, por esa razón, determinando de alguna forma los resultados obtenidos en el texto.

Un análisis de regresión para cada una de las relaciones estudiadas en el texto (tomando exclusivamente las clases en que se ha supuesto no existen problemas de cobertura) permitirá ver las dificultades que está creando el hecho de incluir clases que supuestamente tienen problemas de información. En efecto, si los resultados se debilitan con esta muestra reducida, que se supone no tiene problemas de cobertura, querría decir que los resultados del análisis realizado en el texto se debieron más a deficiencias de la información que a un fenómeno que se desarrolla efectivamente en el sector manufacturero. Por el contrario, si los resultados no se debilitan, querrá decir que a pesar de que se introdujeron en el análisis datos pertenecientes a clases industriales con deficiencias, éstos no afectaron las relaciones estudiadas. A continuación se presentan los resultados de las regresiones efectuadas en el texto para las clases sin problemas de cobertura.

$$\hat{p} = -2.819 + 0.637 \hat{q} \quad R^2 = .57 \text{ (14 datos)}$$

(4.006)

$$\hat{p} = -1.781 + 0.608 \hat{q} - 2.255 D \quad R^2 = .59 \text{ (14 datos)}$$

(3.619) (0.712)

$$\hat{x} = -1.157 + 2.924 \hat{p} \quad R^2 = .43 \text{ (11 datos)}$$

(2.597)

Estos resultados, utilizando la muestra reducida y sin problemas de cobertura, indican que las relaciones estudiadas no sólo no se debilitan sino que son aún más fuertes. Ello sugiere que la inclusión de las clases que aparentemente tienen problemas de información tiende a debilitar las relaciones estudiadas en cierta medida, pero no las altera en lo fundamental. Por lo tanto, las conclusiones alcanzadas en el texto tienden a ser válidas por lo que a la información se refiere.

Bibliografía del anexo Estadístico

Banco de México, "Producto Interno Bruto y Gasto 1960-1977".

Fajnzylber, F. y Martínez-Tarragó, T., *Las Empresas Transnacionales*, Anexo 2, Fondo de Cultura Económica, 1976.
Secretaría de Industria y Comercio y Dirección General de Estadística, "VIII Censo Industrial 1966", Tomo 1, Resumen General.

Secretaría de Programación y Presupuesto, "X Censo Industrial 1976", Tomo I, Resumen General.

Secretaría de Programación y Presupuesto, "Matriz de Insumo-Producto de México", Tomo II, 1970.