

LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DE EMPLEO EN EL SECTOR MANUFACTURERO Y LOS DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD*

José I. Casar
Sergio Kurczyn
Carlos Márquez Padilla

INTRODUCCIÓN

El problema del empleo ha constituido, tradicionalmente, una de las principales áreas de preocupación tanto del pensamiento como de la política económica en los países en vías de desarrollo, y particularmente en México.

En la discusión en torno a las determinantes del empleo, el debate acerca de la capacidad de los procesos de industrialización para absorber mano de obra a niveles superiores de productividad ha jugado un papel central. Igualmente, uno de los principales objetivos de la política económica en las últimas décadas ha sido elevar el ritmo de crecimiento del empleo en el sector moderno de la economía, y, en particular en el sector manufacturero.

A pesar de lo anterior, los estudios dedicados a la investigación empírica de los determinantes del empleo industrial y de su evolución son relativamente escasos. El presente estudio pretende contribuir a llenar este espacio. En la primera sección se presenta una descripción de la evolución del empleo manufacturero en México entre 1950 y 1980, y se descompone su crecimiento en tres elementos atribuibles, respectivamente, al crecimiento de la producción, al crecimiento del producto obtenido por hombre ocupado y al cambio en la composición de la producción industrial.

Los resultados obtenidos señalan que este último factor tuvo escasa influencia sobre el empleo en el transcurso de las tres décadas consideradas. Así, en la primera parte del estudio se concluye que la evolución del empleo resultó, en lo fundamental, de la evolución de la producción y de la

capacidad de absorción de empleo por unidad de crecimiento del producto a nivel de cada rama industrial. Dicha capacidad, a su vez, aparece como el resultado de la evolución del segundo elemento mencionado, esto es, la productividad del trabajo.

En consecuencia, la segunda sección aborda la cuestión de los determinantes de la evolución de la productividad. Se contrastan ahí, tanto desde el punto de vista analítico como del de una perspectiva econométrica, dos enfoques del problema: uno que considera al progreso técnico como un proceso endógeno asociado al crecimiento de la industria y a los cambios en la naturaleza de la competencia en las distintas ramas de actividad industrial; y otro, el ortodoxo, que concibe al progreso técnico como esencialmente exógeno, y a la evolución de la productividad (y, por lo tanto, del empleo) como un resultado de ese progreso técnico exógeno y de la selección de técnicas realizada por los empresarios en función de la evolución de los precios relativos de los factores de producción.

La tercera sección complementa y matiza los resultados empíricos de la sección anterior siguiendo otra metodología. Se sintetizan ahí cerca de 40 estudios sobre industrias específicas que cubren la mayor parte del sector manufacturero, buscando aislar y sistematizar sus resultados en lo que respecta a los determinantes de la introducción y adaptación de nueva tecnología. La última sección recoge las principales conclusiones del trabajo realizado.

Como puede apreciarse, se deja a un lado la cuestión de los determinantes del crecimiento de la producción, lo cual escapa a los límites de este estudio, para centrarse en el análisis de los determinantes de la capacidad de absorción de empleo por unidad de crecimiento del producto, determinada a su vez por la evolución de la productividad. Aparte del interés que este punto reviste como componente del análisis del proceso de desarrollo y como punto de referencia para la formulación de estrategias de política económica de largo plazo, su relevancia para la política económica en el contexto de la crisis actual parece ser notable.

* Queremos agradecer el apoyo que en materia de información recibimos del área de Cuentas Nacionales del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, así como de la Dirección General de Transferencia de Tecnología de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Sin dicho apoyo, esta investigación no se hubiera podido realizar. Parte del material presentado aquí fue elaborado dentro del proyecto sobre empleo que se realiza en el Instituto Latinoamericano de Estudios Transnacionales con el apoyo de la Fundación Interamericana. El procesamiento de la información estuvo a cargo de Atenea Flores, Susana Marván y María del Rocío García.

Así, si asumimos —como frecuentemente se hace— que las posibilidades de crecimiento de la producción en los próximos años se verán limitadas severamente por la necesidad de hacer frente al servicio de la deuda externa, y si a esto le sumamos el hecho de que durante los años ochenta la fuerza de trabajo crecerá al mayor ritmo de la historia del país, la cuestión de los determinantes de la capacidad de absorción de empleo, y de la posibilidad de aumentarla, aparece como crucial.

Los resultados que se presentan en las páginas que siguen sugieren que el crecimiento de la productividad, para una tasa dada de crecimiento del producto, y por lo tanto la capacidad de absorción de empleo dependen, en lo fundamental, del punto en que se encuentren las diversas industrias en un ciclo de vida del paquete tecnológico en uso.

El curso de este ciclo, a su vez, aparece ligado a la evolución del mercado para el cual produce cada industria en particular, en tanto que el paso de un paquete tecnológico a otro parece depender de un grupo de factores que incluye la disponibilidad de nuevas tecnologías, el grado de atraso relativo a este respecto, el costo de introducir esos nuevos paquetes tecnológicos, los cambios en la naturaleza de la competencia y el dinamismo del mercado.

La evolución del precio relativo del trabajo, de acuerdo tanto con el análisis econométrico de la segunda sección como con el análisis de casos presentado en la tercera parte de este trabajo, parece tener sólo un efecto marginal sobre la demanda de trabajo por unidad de producto, es decir, sobre la productividad y la capacidad de absorción de empleo. En términos de política económica, esto apunta en el sentido de desligar la política salarial del objetivo de crecimiento del empleo. Este objetivo debería ligarse, entonces, o bien a una política tecnológica capaz de elevar la elasticidad producto del empleo, o bien a medidas que permitieran al país abandonar el supuesto de que, en el futuro próximo, los compromisos financieros con el exterior hacen inconcebible el crecimiento a tasas elevadas.

I. EVOLUCIÓN DE LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DE EMPLEO EN EL SECTOR MANUFACTURERO: 1950-1980

En esta sección se aborda, en primer lugar, la descripción de la estructura de crecimiento del empleo y su evolución en el transcurso de las tres décadas. Posteriormente, nos referiremos a los determinantes de la tasa global de crecimiento del empleo, exponiendo la importancia relativa que cada uno de ellos ha tenido en el periodo estudiado y destacando los factores en que centraremos el análisis. Finalmente, discutiremos algunas de las posibles causas que provocaron la caída de la capacidad de absorción relativa de empleo del sector manufacturero entre la década de 1950-1960 y la de 1960-1970, a partir de la selección de las ramas que más influyeron en este hecho.

1. Estructura de crecimiento del empleo

La tasa de crecimiento del empleo manufacturero —como se observa en el Cuadro 1— se mantuvo prácticamente constante entre 1950 y 1970, y después disminuyó en los años setenta casi un punto y medio, al pasar de 4.8% promedio anual a 3.4%.

CUADRO 1

Tasa de crecimiento del empleo, de la producción y elasticidad de las manufacturas

| | 1950-1960 | 1960-1970 | 1970-1980 |
|--|-----------|-----------|-----------|
| Tasa de crecimiento del empleo* (porcentaje) | 4.7 | 4.8 | 3.4 |
| Tasa de crecimiento de la producción* (porcentaje) | 6.5 | 8.6 | 6.7 |
| Elasticidad** | .72 | .55 | .50 |

*Tasas promedio anual.

** Cociente de la tasa de crecimiento medio anual del empleo entre la de la producción.

Fuente: Véase Anexo 1.

En el periodo 1950-1960, la tasa de crecimiento global del empleo fue de 4.7%, acompañada de una gran dispersión relativa de las tasas de crecimiento de las 28 ramas en que se divide al sector manufacturero (al respecto, véase el Anexo 1). Este hecho se expresa en que las cinco ramas con mayor dinamismo del empleo —presentadas en el Cuadro 2— tienen tasas muy superiores a las de las ramas más dinámicas del periodo siguiente, pese a que la tasa de crecimiento del empleo del sector en su conjunto es prácticamente la misma en ambas décadas. Dentro de estas cinco ramas están dos que son relativamente nuevas (automotriz¹ y fertilizantes), una rama tradicional (otros alimentos) y dos ramas que desarrollan intensos procesos de sustitución de importaciones en esta década (hule y papel). En el periodo 1960-1970, la tasa de crecimiento del empleo manufacturero es de 4.8%, acompañada de una menor dispersión relativa de las tasas de crecimiento de las ramas. En esta década destaca el dinamismo de la industria automotriz (15.3% de crecimiento anual), a partir de la instalación en el país de las empresas transnacionales y el surgimiento de la actividad de ensamblaje de autos. Junto con ella, se encuentran otras tres ramas, las cuales, al igual que la automotriz, se caracterizan por la elevada presencia de empresas transnacionales y por producir bienes ligados al llamado “consumo moderno” (perfumes y cosméticos, maquinaria eléctrica y otros bienes químicos). También dentro de este grupo de ramas con mayor dinamismo se encuentra la industria equipo de transporte, que está constituida en su mayor parte por la actividad de servicios

¹ Sin embargo, las actividades de la rama referida al ensamblaje de autos prácticamente no existen en el periodo 1950-1960.

CUADRO 2

Participación en el total del empleo y en la tasa de crecimiento de empleo global, de las cinco ramas con mayor dinamismo en el empleo (en porcentaje)

| | <i>Tasa de crecimiento del empleo*</i> | <i>Participación en el empleo** 1950-1960</i> | <i>Participación en el crecimiento***</i> |
|----------------------------|--|---|---|
| 1. Automotriz | 24.7 | 0.2 | 1.1 |
| 2. Fertilizantes | 17.7 | 0.1 | 0.3 |
| 3. Otros alimentos | 14.4 | 2.6 | 7.8 |
| 4. Hule | 13.1 | 0.5 | 1.4 |
| 5. Papel | 12.8 | 0.8 | 2.1 |
| Total | | 4.2 | 12.7 |
| <i>1960-1970</i> | | | |
| 1. Automotriz | 15.3 | 1.0 | 3.2 |
| 2. Perfume y Cosméticos | 11.2 | 0.3 | 0.7 |
| 3. Maquinaria eléctrica | 9.7 | 3.6 | 7.3 |
| 4. Equipo de Transporte | 8.8 | 4.2 | 7.7 |
| 5. Otras químicas | 7.2 | 0.7 | 5.6 |
| Total | | 9.8 | 24.5 |
| <i>1970-1980</i> | | | |
| 1. Fibras sintéticas | 8.5 | 0.7 | 1.7 |
| 2. Automotriz | 7.2 | 3.6 | 7.6 |
| 3. Maquinaria no eléctrica | 5.5 | 2.9 | 4.7 |
| 4. Maquinaria eléctrica | 5.3 | 5.5 | 8.6 |
| 5. Metales básicos | 5.0 | 3.7 | 5.5 |
| Total | | 16.4 | 28.1 |

* Tasa de crecimiento promedio anual del empleo.

** Participación en 1950 para el periodo 1950-1960, y de forma similar para los demás periodos.

*** Es el producto de la tasa de crecimiento de la rama por su participación en el total, dividido entre la tasa de crecimiento del empleo manufacturero.

Fuente: Véase Anexo 1.

de reparación de automóviles, lo cual explica en parte su alta tasa de crecimiento. En la década 1970-1980, la tasa de crecimiento del empleo manufacturero es de 3.4%, acompañada de una nueva caída en la dispersión relativa de la tasa de crecimiento de las ramas. En este periodo se consolida un fenómeno que aparece en la década anterior: la tendencia a la preponderancia de las ramas productoras de bienes de consumo durable y de capital en la dinámica no sólo de la producción sino también del empleo. Estas ramas son: automotriz, maquinaria no eléctrica y maquinaria eléctrica.

Sin embargo, el dinamismo de las distintas ramas tiene una influencia diferente sobre la tasa de crecimiento del empleo de la manufactura en su conjunto. Tal influencia depende de la importancia que tenga su participación en el empleo total en el año inicial de cada década; esto es, la participación de cada rama en la tasa global de crecimiento del empleo depende tanto de su propia tasa de crecimiento, como de su respectiva participación en el empleo global. Esto permite calificar el dinamismo de las cinco ramas con mayor tasa de crecimiento del empleo, al observar su participación en el mismo y en la tasa de crecimiento global (c.f. segunda y tercera columnas del Cuadro 2). Como dichas variables se

presentan en términos porcentuales, es posible ver fácilmente su importancia relativa, al compararlos con la participación promedio en el empleo, que es de 3.6%.² Así, en el periodo 1950-1960, las cinco ramas más dinámicas tienen una participación en el crecimiento del empleo de 12.7%. Esta es la década en que hay mayor contraste entre las ramas más dinámicas y su importancia en la tasa de crecimiento global, debido a que, con excepción de la rama otros alimentos, las demás tienen un peso insignificante en el total de empleo en 1950. En el periodo 1960-1970, las ramas más dinámicas tienen una participación en el crecimiento del empleo que duplica el de la década anterior (24.5%), en este caso debido a que también se dobla la participación que tienen estas ramas en el total de empleo al inicio de la década. Finalmente, en el periodo 1970-1980, la participación de las cinco ramas más dinámicas en el crecimiento del empleo global vuelve a aumentar (28.1%), expresando así una progresiva correspondencia entre el dinamismo de estas ramas y su importancia en la dinámica del sector manufacturero en su conjunto.

² Es decir, 100% entre 28 ramas es igual a 3.6%.

CUADRO 3

Ramas con mayor participación en la tasa de crecimiento global de empleo: tasa de crecimiento de empleo y participación (en porcentaje)

| | <i>Participación en el crecimiento* 1950-1960</i> | <i>Participación en el empleo*</i> | <i>Tasa de crecimiento del empleo*</i> |
|---------------------------|---|------------------------------------|--|
| 1. Madera y Corcho | 9.4 | 10.7 | 4.2 |
| 2. Productos metálicos | 8.1 | 4.8 | 8.0 |
| 3. Calzado y vestido | 8.0 | 20.5 | 1.8 |
| 4. Otros alimentos | 7.8 | 2.6 | 14.4 |
| 5. Minerales no metálicos | 5.9 | 5.3 | 5.3 |
| Total | 39.2 | 43.9 | |
| <i>1960-1970</i> | | | |
| 1. Calzado y vestido | 13.0 | 15.5 | 4.0 |
| 2. Equipo de transporte | 7.7 | 4.2 | 8.8 |
| 3. Productos metálicos | 7.4 | 6.5 | 5.4 |
| 4. Maquinaria eléctrica | 7.3 | 3.6 | 9.7 |
| 5. Otros alimentos | 7.3 | 6.2 | 5.6 |
| Total | 42.7 | 36.0 | |
| <i>1970-1980</i> | | | |
| 1. Calzado y vestido | 10.1 | 11.2 | 3.0 |
| 2. Otros alimentos | 9.4 | 9.4 | 3.4 |
| 3. Maquinaria eléctrica | 8.6 | 5.5 | 5.3 |
| 4. Automotriz | 7.6 | 3.6 | 7.2 |
| 5. Madera y corcho | 7.1 | 5.6 | 4.3 |
| Total | 42.7 | 35.3 | |

* Definidos de la misma forma que en el Cuadro 7.

Fuente: Véase Anexo 1.

En el Cuadro 3 se presentan, en contraposición, las cinco ramas que tuvieron mayor importancia en la dinámica del empleo global. En cada una de las décadas, este grupo de industrias explica en promedio el 40% de la tasa de crecimiento del empleo manufacturero. De entre ellas, destacan las industrias calzado y vestido, así como otros alimentos, que mantienen una posición preponderante en los tres periodos, siendo entonces las dos ramas que más contribuyeron al crecimiento del empleo manufacturero durante 30 años. A la vez, si comparamos los Cuadros 2 y 3, se observa que las ramas automotriz y maquinaria eléctrica aparecen en ambos cuadros en el periodo 1970-1980 (en el caso de la segunda, también en la década anterior), expresando la tendencia aludida a la mayor influencia de las ramas productoras de bienes de consumo durable y de capital en el dinamismo del empleo.

2. Determinantes de la tasa de crecimiento del empleo

El crecimiento del empleo puede verse como un resultado del crecimiento del producto y del empleo que se genera por unidad de crecimiento del propio producto (denominado

elasticidad producto del empleo).³ Tales factores no se comportan de la misma forma a través de las tres décadas. Así, como se muestra en el Cuadro 1, mientras que la elasticidad cae bruscamente casi dos puntos entre los años cincuenta y los años sesenta (.72 y .55, respectivamente), y tender después a estabilizarse relativamente (.50 en el periodo 1970-1980) la tasa de crecimiento del empleo no disminuye en la segunda década (pasa de 4.7% en 1950-1960 a 4.8% en 1960-1970), sino en el periodo posterior (1970-1980), cuando cae a 3.4%. Por definición, fue la tasa de crecimiento del producto la que compensó la caída en la elasticidad en los años sesenta y la que influyó en mayor medida en la caída del empleo en los años setenta, al pasar de 8.6% en 1960-1970, a 6.7% en 1970-1980.

$$^3 \dot{E} = \dot{P} \left(\frac{\dot{E}}{P} \right) \text{ donde:}$$

\dot{E} = tasa de crecimiento media anual del empleo.

\dot{P} = tasa de crecimiento media anual del producto.

$\frac{\dot{E}}{P}$ = elasticidad producto del empleo.

CUADRO 4

Importancia relativa del crecimiento, la productividad y la composición sobre el cambio en el empleo

| | | 1950-1960 | 1960-1970 | 1970-1980 |
|----------------------|------------|-----------|-------------|-----------|
| Total* | Absoluto | 546 299 | 876 897 | 669 112 |
| | Porcentual | 100 | 100 | 100 |
| Efecto Composición | Absoluto | - 87 986 | 7 806 | - 25 097 |
| | Porcentual | - 16.0 | 0.9 | - 3.8 |
| Efecto Productividad | Absoluto | - 185 335 | - 1 040 081 | - 865 312 |
| | Porcentual | - 34.0 | - 118.0 | - 129.3 |
| Efecto Crecimiento | Absoluto | 819 620 | 1 909 172 | 1 559 520 |
| | Porcentual | 150.0 | 217.7 | 233.0 |

* El total de cada década se refiere a la diferencia absoluta de empleos entre el año final y el inicial de cada una de ellas.

Fuente: Anexo 1.

Veamos ahora de qué dependen estos dos factores que dan como resultado la tasa global de crecimiento del empleo en el sector manufacturero: la tasa de crecimiento del producto en este sector está determinada por múltiples factores que incluso trascienden al sector manufacturero, los cuales no discutiremos. Por su parte, la elasticidad producto del empleo depende, de forma negativa, de la tasa de crecimiento de la productividad por unidad de crecimiento del producto (elasticidad producto de la productividad).⁴ Falta añadir un tercer determinante: los cambios que ocurren en la importancia de cada una de las ramas dentro del sector manufacturero,⁵ es decir, los cambios en la composición del producto, resultado del crecimiento diferenciado de las ramas. Por lo tanto, los determinantes presentados de la tasa de crecimiento global del empleo del sector manufacturero son tanto el crecimiento del producto y de la productividad, como los cambios en la composición del producto. Sabemos,

sin embargo, que estos efectos están interrelacionados entre sí, como se postulará más adelante, al relacionar la tasa de crecimiento del producto y de la productividad. Pese a ello, es interesante presentar el crecimiento del empleo descompuesto en tres partes atribuibles a cada uno de estos tres efectos. Esto no constituye, entonces, una medida exacta y plenamente válida de la contribución de cada uno de estos factores al cambio en el empleo (sólo lo sería si los elementos de la descomposición fueran totalmente independientes), sino solamente una ilustración de su importancia relativa.⁶ En el Cuadro 4 se presentan los resultados de esta descomposición, para el caso de la diferencia absoluta de empleo entre 1950 y 1960, y de la misma forma para las otras dos décadas.

Dos hechos destacan en estos resultados: por una parte, los efectos crecimiento y productividad tuvieron gran importancia en el cambio en el empleo, siendo la de aquél posi-

⁴ De manera simple, esta relación puede presentarse (en tanto se trabaje con número pequeños, como es nuestro caso) como:

$$e = 1 - \frac{\dot{\Pi}}{\dot{P}} \text{ donde:}$$

e = Elasticidad producto del empleo.

$\dot{\Pi}$ = Tasa de crecimiento media anual de la productividad.

\dot{P} = Tasa de crecimiento media anual del producto.

En forma exacta, la fórmula se complica pero no tiene alteraciones sustanciales: $e = \frac{\dot{P} - \dot{\Pi}}{\dot{P}(1 + \dot{\Pi})}$

⁵ Para la tasa de crecimiento del empleo global en sí misma, sabemos que ésta es igual a: $\dot{E} = \sum_{i=1}^n \dot{E}_i \left(\frac{E_i}{E}\right)$. Por lo tanto la tasa global puede cambiar, ya sea porque cambie la tasa de crecimiento de alguna de las ramas (\dot{E}_i) o porque cambie la importancia relativa de cada rama ($\frac{E_i}{E}$).

⁶ La descomposición es:

$$L^1 - L^0 = \sum \varrho_i^0 (\bar{P}_i^1 - P_i^0) + \sum \varrho_i^0 (P_i^1 - \bar{P}_i^1) + \sum (\varrho_i^1 - \varrho_i^0) P_i^1$$

donde: $\bar{P}^1 = \frac{P^1}{P^0} (P_i^0)$ y $\varrho = \frac{L}{P}$

Con las siguientes definiciones, en las que el subíndice se refiere a la rama i , y el supraíndice al tiempo 0 o 1.

L = Empleo.

P = Producto.

ϱ = Inverso de la productividad del trabajo.

El primer sumando es el "efecto crecimiento", que se refiere al crecimiento del empleo atribuible al cambio en la producción suponiendo una estructura productiva y niveles de productividad del trabajo constantes; el segundo sumando es el "efecto composición", que expresa el crecimiento del empleo atribuible al cambio en la estructura productiva, suponiendo constantes el nivel de producción y de la productividad del trabajo; el tercer sumando es el "efecto productividad", que expresa el crecimiento del empleo atribuible al cambio en los niveles de productividad, suponiendo constantes el nivel del producto y la estructura productiva.

CUADRO 5

Tasa de crecimiento del empleo y elasticidad producto del empleo real y potencial (en porcentaje)

| | | 1950-1960 | 1960-1970 | 1970-1980 |
|---------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Tasa de Crecimiento del empleo | Real | 4.7 | 4.75 | 3.38 |
| | Potencial | 5.3 | 4.72 | 3.49 |
| | Diferencia | 13.1 | - 0.3 | 3.3 |
| Elasticidad Producto del empleo | Real | .72 | .55 | .50 |
| | Potencial | .81 | .54 | .52 |
| | Diferencia | 12.8 | - 0.7 | 3.22 |

Fuente: Elaboración propia.

tiva, y la de ésta negativa, como era de esperarse; aunque se observa también que en la década de los años cincuenta el efecto de la productividad fue bastante menor, respecto tanto al efecto crecimiento de ese periodo, como a él mismo en los otros dos periodos. Por otra parte, destaca también que el efecto composición es negativo (o sea, que las ramas con mayores niveles de productividad iniciales incrementaron su producción en mayor medida que las demás) en dos de los periodos y prácticamente no repercutió en el otro; no obstante, en general no tuvo gran influencia en ninguno. Sin embargo, por la importancia que se le suele atribuir a este efecto dentro de las explicaciones sobre la caída de la tasa de crecimiento del empleo, se hace explícita en el Cuadro 5 la tasa de crecimiento del empleo y la elasticidad producto del empleo que hubiera habido si los otros dos efectos se dan, pero en ausencia del efecto composición. Tales resultados muestran que el efecto composición sólo es significativo en la década de los años cincuenta, en tanto que la tasa de crecimiento del empleo y la elasticidad hubieran diferido aproximadamente en 13%. Sin embargo, este último hecho debe matizarse, debido a un problema del método utilizado que acrecienta artificialmente la importancia del efecto composición durante la década de los años cincuenta, dadas las características de este periodo: el método asume las productividades *iniciales* al cuantificar el efecto composición, siendo que en este periodo se observa una importante tendencia a la homogeneización de las productividades de las ramas. Es decir, la dispersión relativa de las productividades disminuyó sensiblemente entre 1950 y 1960, al caer en 42% (véase Cuadro 7). Esto significa que las ramas con mayores niveles de productividad en 1950 incrementaron su productividad durante el periodo a tasas menores que las registradas por las ramas con menor nivel de productividad inicial. Pero como se usan las productividades iniciales, se deja a un lado el efecto contrarrestante de esta tendencia a la homogeneización.⁷

⁷ La descomposición en estos tres efectos se hizo con una división en 28 ramas del sector manufacturero, debido a que —como se explica en el Anexo I— no era posible una mayor desagregación entre 1950-1970. Sin embargo, sabemos que el nivel de desagregación

Podemos concluir, entonces, que la tasa de crecimiento del empleo se vio afectada en lo fundamental por la tasa de crecimiento del producto y por cambios en la elasticidad asociados a movimientos en la tasa de crecimiento de la productividad por unidad de crecimiento del producto. Como ya se ha señalado, el primer determinante será hecho a un lado en este trabajo para centrarnos en el segundo de ellos.

3. Determinantes de la caída en la elasticidad producto del empleo: 1950-1970

La elasticidad producto del empleo cayó en casi dos puntos entre 1950-1960 y la siguiente década, al pasar de ser .72 a .55, y en el periodo 1970-1980, volvió a caer hasta llegar a .50. Queda, entonces, por avanzar algunas de las posibles explicaciones de su caída. Como ya se señaló, tal explicación debe asociarse a los movimientos en la productividad. Hay diversas hipótesis para la explicación de tal fenómeno: por una parte, la hipótesis asociada al enfoque neoclásico que explica los movimientos en la productividad del trabajo dándole un papel fundamental a los precios relativos del capital y el trabajo (aunque la hipótesis no se queda ahí,

puede influir en lo relativo al efecto composición. Por ello, para el periodo 1970-1980 se hizo el mismo ejercicio para las 214 clases industriales o subgrupos (cuatro dígitos) en que el *Sistema de Cuentas Nacionales* de SPP divide al sector manufacturero: encontramos que al efecto composición es atribuible un cambio negativo en la diferencia de empleo manufacturero entre 1970 y 1980 de 10%; el efecto crecimiento es de 234% y el efecto productividad es de - 124%. Esto es, mientras que a nivel de 28 ramas el efecto composición es de - 4% (véase Cuadro 4), a nivel de 214 subgrupos el efecto es de - 10%. En este caso, aunque el efecto composición es menor que en la década de los años cincuenta, no tiene ningún efecto contrarrestante en términos de una tendencia a la homogeneización de las productividades (por tanto, el método no sobrestima este efecto, en este periodo, si se hace la desagregación a nivel de subgrupo). Esto es así debido a que ésta no existe entre 1970 y 1980 a nivel de 214 clases: mientras que a nivel de 28 ramas la dispersión relativa de las productividades pasa de 51.6 a 48.4% (véase Cuadro 7), a nivel de 214 subgrupos pasa de 77.9 a 78.5%.

CUADRO 6

Características de las ramas más importantes en la caída de la elasticidad producto del empleo, en el periodo 1960-1970

| Ramas | Participación en empleo 1960 % | Elasticidad en 1950-1960 | Elasticidad en 1960-1970 | Tasa de Crecimiento de la producción % | Nivel de Productividad en 1960 ¹ | Tasa de Crecimiento de la productividad % | Grado de concentración 1970 ² | Participación de la ET 1970 ³ |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--|---|---|--|--|
| Otros alimentos | 6.2 | 1.8 | .77 | 7.3 | .125 | 1.6 | 32.2 | 21.5 |
| Bebidas | 4.0 | 1.2 | .44 | 7.6 | .074 | 4.1 | 44.6 | 30.0 |
| Textiles de fibra blanda | 8.0 | -.02 | -.14 | 9.2 | .041 | 10.6 | 31.6 ⁵ | 15.3 ⁵ |
| Otros textiles | 3.5 | .36 | -.4 | -0.8 | .028 | 2.3 | 31.6 ⁵ | 15.3 ⁵ |
| Madera y corcho | 10.1 | 2.86 | .62 | 5.3 | .012 | 2.0 | 26.7 | 7.9 |
| Cemento y vidrio | 5.6 | .87 | .48 | 11.5 | .026 | 5.6 | 51.0 | 20.8 |
| Productos metálicos | 6.5 | .82 | .54 | 10.0 | .026 | 4.4 | 41.6 | 20.6 |
| Maquinaria no Eléctrica | 2.9 | .57 | .38 | 15.7 | .015 | 9.1 | 48.8 | 52.1 |
| Total manufacturero | 100 | .72 | .55 | 8.63 | .0503 | 3.69 | 42.6 | 34.9 |

¹ Millones de pesos de 1960.

² Participación promedio de los cuatro mayores establecimientos en la producción de las clases industriales que forman la rama. Datos de Fajnzylber (1976).

³ Participación de las Empresas Transnacionales en la producción. Datos de Fajnzylber (1976).

⁴ La elasticidad no se presenta en tanto que la tasa de crecimiento de la producción y del empleo son negativas, lo cual distorsiona la interpretación usual de la elasticidad.

⁵ Es el dato para el conjunto de Otras textiles y Textiles de fibra blanda.

Fuente: Fajnzylber (1976), y Anexo 1.

como veremos más adelante);⁸ por otra parte, existen hipótesis menos generales asociadas al atraso relativo de la productividad de las ramas, a las estructuras de mercado (grado y modalidad de competencia), así como al propio tamaño y a la dinámica del mercado.⁹ En esta sección, dado el nivel de agregación y la falta de información que se tiene sobre todo respecto de la década de los años cincuenta, nos ubicaremos en un nivel general y preliminar en la explicación de la caída en la elasticidad, dejando para la siguiente sección la discusión a profundidad de las hipótesis aludidas. Para ello, hemos seleccionado a las ramas que mayor influencia han tenido en la caída de la elasticidad entre los años cincuenta y la década de los años sesenta, las cuales se presentan en el Cuadro 6.

A partir del Cuadro 6, hicimos distintas agrupaciones de estas ocho ramas, con el fin de caracterizarlas de manera general, y, a la vez, destacar tres de ellas (las dos de textiles, así como madera y corcho) que desarrollan procesos muy particulares (tales ordenamientos se presentan en el Cuadro 8). Una primera característica importante de estas industrias, que expresan lo que ocurre en general en el sector manufacturero, es su gran dinamismo de la producción (el mayor de las tres décadas); incluso las definidas con crecimiento medio (en el Cuadro 8), al ser el promedio de la manufactura de 8.6% anual, pueden calificarse también como muy dinámicas, y aun de las dos clasificadas como bajas, sólo una (otros textiles) cae en los años sesenta en un estancamiento real, en gran parte ligado a la pérdida de importancia de la industria del henequén en esta década y al estanca-

miento de la producción de algodón, ambos fenómenos ligados probablemente al surgimiento de sustitutos sintéticos.

La segunda característica es que seis de las ocho ramas seleccionadas tienen un nivel de productividad bajo (en relación con el promedio manufacturero) en 1960, lo cual corresponde al hecho de que, en su mayoría, tienen altas tasas de crecimiento de la productividad. Los dos casos aludidos (alimentos y bebidas) de niveles de productividad altos al inicio del periodo corresponden a las dinámicas bajas o medias de su productividad, lo cual en su conjunto significa que en estas ramas se expresa la tendencia a la homogeneización de las productividades que ocurre en todo el sector, aunque con mucho menor fuerza que en los años cincuenta, al disminuir el coeficiente de dispersión relativa de los niveles de productividad en 6% entre 1960 y 1970 (véase Cuadro 7). Sin embargo, hay dos ramas que escapan a esta tendencia: madera y corcho, así como otros textiles. En el caso de la primera, su tasa de crecimiento de la productividad es grande en comparación con la que ella misma registró en la década anterior, en tanto que en ese periodo fue negativa. En el caso de otros textiles, resulta difícil de explicar, debido a la excepcional situación que atravesó la industria del henequén y del algodón, a lo que ya se aludió.

La tercera característica es que en todas las ramas cae la elasticidad en un porcentaje superior al del promedio manufacturero (este era un criterio de selección), habiendo mantenido un nivel de elasticidad alto en la década anterior, con la excepción de las dos ramas asociadas a la industria textil, destacando la de fibras blandas (a otros textiles ya nos hemos referido), cuyo proceso de modernización existe ya desde la década anterior. En el caso de madera y corcho, esta caída en la elasticidad no se dio dentro de una alta dinámica de la producción, sino que parece más asociada a cambios sustanciales en las clases industriales que la compo-

⁸ V. Trejo (1973), Solís (1974), Witte (1973).

⁹ Fajnzylber (1976), Vázquez (1981), Kaldor (1966), ONU (1977), Boyer (1983), Cripps (1973).

CUADRO 7

Dispersión de las productividades en el interior del sector manufacturero

| | 1950 | 1960 | 1970 (B de M)*** | 1970 (SPP) | 1980 |
|--|------|------|---------------------|---------------|------|
| Desviación Estándar * | .110 | .053 | .070 | .095 | .124 |
| Cociente de dispersión ** relativa (porcentaje) | 117 | 67 | 63 | 51.6 | 48.4 |

* Se utilizó en su cálculo la media aritmética. Sin embargo, el uso de una media ponderada no altera en este caso el resultado, en términos de las tendencias de las variables.

** Es resultado de dividir la desviación estándar entre la media.

*** Se presentan dos datos de 1970, el del Banco de México, y el de SPP, para que sea posible comparar respectivamente los datos de 1960 y 1980

Fuente: Anexo I.

CUADRO 8

Agrupación de las ramas más importantes en la caída de la elasticidad producto del empleo, en el periodo 1960-1970

Dinamismo de la producción:

Mayores: * Minerales no metálicos, productos metálicos y maquinaria no eléctrica (3 ramas)

Medias: Otros alimentos, bebidas, fibra blanda (3 ramas)

Menores: Otros textiles, madera (2 ramas)

Concentración:

Mayores: Maquinaria no eléctrica, minerales no metálicos (2 ramas)

Medias: Bebidas, productos metálicos (2 ramas)

Menores: Otros alimentos, otros textiles, fibra blanda, madera y corcho (4 ramas)

Participación de Empresas Transnacionales:

Mayores: Maquinaria no eléctrica (1 rama)

Medias: Bebidas (1 rama)

Menores: Otros alimentos, otros textiles, fibra blanda, madera y corcho, productos metálicos, minerales no metálicos (6 ramas)

Tasa de crecimiento de la productividad:

Mayores: Fibra blanda, minerales no metálicos, productos metálicos, maquinaria no eléctrica (4 ramas)

Medias: Bebidas (1 rama)

Menores: Otros alimentos, otros textiles, madera y corcho (3 ramas)

Nivel de productividad en 1960:

Mayores: Otros alimentos, bebidas (2 ramas)

Medias: - - - - -

Menores: Fibra blanda, otros textiles, madera y corcho, minerales no metálicos, productos metálicos, maquinaria no eléctrica (6 ramas)

Porcentaje de caída en la elasticidad:

Mayores: Todas las ramas (8 ramas)

Medias: - - - - -

Menores: - - - - -

Nivel de la elasticidad en 1950-1960:

Mayores: Madera y corcho, minerales no metálicos, productos metálicos, otros alimentos, bebidas (5 ramas)

Medias: Maquinaria no eléctrica (1 rama)

Menores: Fibra blanda, otros textiles (2 ramas)

* La clasificación en mayores, medias, menores, se definió en relación con el promedio de la manufactura y no con el de las 8 ramas consideradas.

Fuente: Cuadro 6.

nen, perdiendo importancia actividades con mayores elasticidades (sobre todo la clase industrial aserraderos).

La cuarta característica se refiere a los niveles de concentración y de participación de las empresas transnacionales en la producción. Este grupo de ramas presentan un ligero sesgo a tener niveles de concentración bajos, y un sesgo más marcado a tener también, niveles bajos de participación de las empresas transnacionales, en relación con las ramas no seleccionadas. Sin embargo, se debe advertir que el año de referencia es 1970, lo cual es compatible con la idea de que en las ramas que sí tienen altos niveles de concentración en 1970, los procesos de competencia que derivaron en esa situación tuvieron lugar en la propia década de los años sesenta: este es el caso de las ramas maquinaria no eléctrica, minerales no metálicos y en menor medida bebidas y productos metálicos.

De las cuatro características señaladas, se pueden extraer algunas conclusiones preliminares: el hecho de que la mayoría de las ramas que más influyen en la caída de la elasticidad entre los años cincuenta y los años sesenta sean ramas con niveles de productividad bajos inicialmente y elasticidades altas entre 1950 y 1960, junto con la tendencia existente a la homogeneización de los niveles de productividad, confirma la idea de que la caída en la elasticidad no se debió a que las ramas con menores elasticidades, o con mayores niveles de productividad, hubieran sido las que mayor importancia adquirieron. Esto nos previene de una argumentación estática sobre capacidad de absorción de empleo, ya que fueron precisamente ramas con elevados requerimientos de trabajo por unidad de producto al inicio del periodo las que explican en mayor medida la caída en la capacidad relativa de absorción de empleo en términos dinámicos.

Por otra parte, los fuertes incrementos en la productividad que se observaron en la mayoría de las ramas (incluso en otros alimentos y en madera y corcho, si se toma en cuenta que en la década anterior presentaron tasas de crecimiento negativas) parecen asociarse al dinamismo de la producción (como se fundamentará en la siguiente sección) de las ramas aludidas, en un marco de crecimiento de toda la economía. Esta asociación también llevó consigo una más alta elasticidad producto de la productividad¹⁰ que en la década anterior, a partir de dos tipos de situaciones: *a*) por un lado, debido a la entrada de empresas transnacionales (aun-

¹⁰ Si una alta tasa de crecimiento de la productividad está provocada simplemente por una alta tasa de crecimiento de la producción, esto no implica una caída en la elasticidad producto del empleo, pues recordemos que $e = 1 - \frac{\pi}{p}$; esto es, la caída en la elasticidad producto del empleo de los años sesenta respecto de los años cincuenta, no puede explicarse a partir de mostrar que la tasa de crecimiento de la productividad fue mayor en el periodo 1960-1970 que en los años cincuenta, sino explicando por qué su elevación fue mayor que la que tuvo la tasa de crecimiento de la producción, es decir, por qué se elevó la elasticidad producto de la productividad

$(\frac{\pi}{p})$.

que la participación de las transnacionales no es alta en 1970 en estas ramas, sí aumentó significativamente en el periodo) que, al instalar modernos establecimientos desde el inicio.¹¹ elevan el nivel de productividad de la rama y, por lo tanto, la tasa de crecimiento de la productividad; *b*) por otro lado, hay una combinación entre atraso relativo y formas de competencia; es decir, los bajos niveles de productividad de las ramas en 1960, les definen un amplio horizonte en términos de las perspectivas de absorción tecnológica. Tal posibilidad se traduce en necesidad por los procesos de competencia que se desarrollaron en ese periodo. Éstos fueron de dos tipos: por una parte, debido a los procesos de concentración acelerados que en 1970 desembocaron en niveles de concentración altos en cuatro de las ocho ramas y que se expresaron en mayores tasas de crecimiento de la productividad, resultado tanto de los aumentos que se dieron por empresa, como de los efectos de composición producidos por la pérdida de importancia de empresas medianas y pequeñas; por otra parte, debido a que en las cuatro ramas con bajos niveles de concentración en 1970 lo que se desarrolló fue una fuerte competencia entre empresas transnacionales y nacionales, la cual, si bien no desembocó en altos niveles de concentración, se evidencia en una creciente presencia de empresas transnacionales (pese a que tampoco se llega en 1970 a niveles de participación altos de las transnacionales). Justamente son textiles, alimentos, así como madera y corcho, las ramas en las que más aumentaron su participación las empresas transnacionales, al menos entre 1965 y 1970 (al aumentar tal participación en tres veces las dos primeras y en ocho veces la tercera).¹²

Entonces, podemos concluir de esta sección que la dinámica del empleo en las tres últimas décadas en la industria manufacturera mexicana estuvo determinada, en lo fundamental, por la evolución de la tasa de crecimiento del producto y de la elasticidad producto del empleo. Los importantes cambios observados en la estructura productiva durante ese periodo al parecer no tuvieron una influencia significativa sobre la absorción de empleo en el sector, sobre todo si se considera la tendencia a la homogeneización de las productividades sectoriales (al menos, en 1970-1980, ausencia de una tendencia a la polarización). Así, a pesar de la notable caída en la capacidad de absorción de empleo por unidad de crecimiento del producto que se observa en los años sesenta en relación con la década anterior, el dinamismo del empleo fue superior en esos años, ya que la aceleración en el ritmo de crecimiento del producto más que compensó la caída en la elasticidad producto del empleo.¹³ Por el con-

¹¹ Fajnzylber (1976).

¹² Wilson Peres (1982).

¹³ No consideramos, sin embargo, que haya existido determinación causal entre ambos hechos, esto es, que la caída en la elasticidad producto del empleo haya provocado un incremento tal en el producto, que permitiera que la tasa de crecimiento del empleo se elevara. Veamos lo que esto significaría, recordando que:

trario, en los años setenta, la desaceleración del crecimiento industrial se sumó a una nueva caída en la elasticidad mencionada, para determinar una notable disminución en la tasa de crecimiento del empleo.

Se observa, entonces, una caída sostenida en la capacidad de absorción de empleo por unidad de producto en la industria manufacturera como un todo, cuya explicación reside, fundamentalmente, en las caídas observadas en las elasticidades individuales. Una idea del impacto global de este fenómeno se obtiene al considerar que de haberse mantenido la elasticidad observada en los años cincuenta las tasas de crecimiento del empleo en los años sesenta y en los años setenta hubieran sido 31 y 45% más altas, respectivamente, que las reales. Para el periodo 1960-1970, tal caída en la elasticidad la asociamos en lo fundamental, a una combinación de la amplitud del horizonte tecnológico y a los cambios en las estructuras de mercado, aunadas al fuerte crecimiento de la participación de las empresas transnacionales.

$$e = 1 - \frac{\dot{\Pi}}{\dot{P}} \text{ y que } \dot{E} = \dot{P} e$$

En el periodo 1960-1970, la caída en la elasticidad (e) expresa que la tasa de crecimiento de la productividad (Π) se elevó en mayor medida (siempre en referencia a la década anterior) respecto del crecimiento de la producción (P); y si se sostuviera que eso condujo al alto crecimiento del empleo (E), significaría entonces que se plantea que Π determina a P (contrariamente a la relación que se sostiene en este trabajo). Si hacemos a un lado por ahora la visión neoclásica (que se discutirá más adelante), esta relación de causalidad sólo se puede argumentar dándole un gran peso a la competitividad internacional de la industria mexicana como determinante del crecimiento de su producción. Aumentos en la productividad llevan consigo una mejora en la competitividad de bienes mexicanos en el mercado internacional, lo cual permite un mayor crecimiento de las exportaciones, que conduce a dos tipos de fenómenos: por un lado, directamente a un incremento de la producción de las ramas involucradas; por otro, a un incremento indirecto de la producción de todas las ramas, al coadyuvar (por la vía anterior) a una mejora en la balanza de pagos y evitar, por lo tanto, la necesidad de políticas económicas restrictivas. Esta hipótesis, en el caso de México y en el periodo estudiado, no parece tener validez como explicación fundamental del crecimiento de la producción (esto es, se acepta que opera a nivel de algunas ramas, pero no explica una parte importante del aumento en la producción global de este periodo), debido al tipo de productos que se exportaron y a que la participación de las exportaciones en el total del producto manufacturero nunca fue significativa. Por otro lado, la política proteccionista impidió también que la productividad jugara un papel importante en lo relativo a una posible competencia entre importaciones y producción nacional. En suma: en este periodo, la tasa de crecimiento de la productividad no influyó de manera determinante en el crecimiento de la producción, lo que significa que la caída en la elasticidad producto del empleo no explica la elevación de la tasa de crecimiento del empleo. Esto no niega en general la posible validez de la hipótesis, pero sí se afirma que sólo podría funcionar bajo condiciones determinadas, distintas a las existentes en el periodo estudiado (gran parte del artículo de Boyer se refiere a este problema). Cf. Boyer (1983).

II. EL DINAMISMO DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL SECTOR MANUFACTURERO

1. Introducción

Como se señaló en la sección anterior, el determinante principal de la capacidad de absorción de empleo por unidad de producto, está constituido por la productividad y su evolución en el tiempo. Así, los procesos de modernización en unas cuantas ramas aparecen como responsables de la caída en la elasticidad producto del empleo en los años sesenta. Igualmente, en los años setenta, nuevos procesos de modernización implicaron una nueva caída, aunque de menor magnitud, en dicha elasticidad. Las altas tasas de crecimiento de la productividad en que se expresan estos fenómenos de modernización, y que en general van aunadas al uso de técnicas más intensivas en capital, aparecen como una paradoja en un país que enfrenta graves problemas de desempleo y subempleo. Esta sección aborda el problema de los determinantes del ritmo de crecimiento de la productividad industrial.

El siguiente acápite discute, brevemente, dos de los principales enfoques teóricos de dichos determinantes y el acápite 3 presenta evidencia empírica al respecto para el sector manufacturero mexicano.

2. Dos visiones de los determinantes del crecimiento de la productividad

En la primera sección de este trabajo, al igual que en el párrafo introductorio de esta sección, se asume que el empleo, o la demanda de trabajo, es un residuo que surge de la demanda por productos y de la evolución de la productividad. En la visión neoclásica, este no es el caso. Por el contrario, para la escuela dominante, los empresarios enfrentan un conjunto definido de alternativas técnicas (combinaciones de factores de la producción) capaces de producir cada nivel de producto. La decisión sobre cuál de estas técnicas elegir, suponiendo que el empresario maximiza su ingreso neto, pasa entonces a depender de las condiciones en los mercados de factores, y, bajo competencia perfecta, éstas se reducen, dada la tecnología, a los precios relativos de esos factores. Así, el nivel de producto por hombre depende de la combinación de factores elegida y, por lo tanto, de los precios relativos de dichos factores. Dado que el enfoque neoclásico requiere, para solucionar su esquema de determinación de precios relativos, asumir la presencia de rendimientos constantes a escala de manera generalizada, las únicas fuentes posibles de aumentos en el producto por hombre resultan ser dos. La primera se refiere a cambios en los precios de los factores, que inducen a los empresarios a sustituir el factor cuyo precio relativo aumenta por aquel cuyo precio relativo baja. De esta manera, un aumento sistemático del precio del trabajo frente al precio del capital conduciría a un aumento en la magnitud del capital utilizado por hombre ocupado y,

por lo tanto, a una tendencia al alza en el producto por hombre. Si los precios de los factores son suficientemente elásticos, es decir, en ausencia de rigideces institucionales, el mecanismo mencionado garantiza que la economía haga un uso pleno, en el largo plazo, de los acervos de factores de que dispone.

La segunda vía por la que, en este esquema, puede aumentar la productividad es el cambio en las posibilidades técnicas de entre las cuales elige el empresario. A diferencia del mecanismo anterior, esta forma de aumentar la productividad sí constituye progreso técnico en el sentido estricto de aumentar la cantidad (o calidad) de bienes que se pueden producir con una cantidad dada de recursos. Este tipo de crecimiento de la productividad es exógeno, en el sentido de que la tecnología constituye un conjunto de posibilidades de transformación de insumos en productos que no se explica dentro de la teoría, sino que constituye un dato a partir del cual se construye dicha teoría. En la terminología tradicional, la tecnología —que se considera dada— constituye el conjunto de funciones de producción. Así, el aumento del producto por hombre puede ser descrito como un movimiento a lo largo de una función de producción en el caso del primer mecanismo, y como un desplazamiento de dicha función de producción, cuya causa no se pretende establecer, en el caso del segundo mecanismo descrito.

Alternativamente, existe otra interpretación de las causas del aumento de la productividad que considera ese proceso como endógeno, es decir, como parte de lo que la teoría económica debe explicar. Esta interpretación asume, al menos en el caso de la industria, rendimientos crecientes a escala e introduce la noción de economías dinámicas de escala, que complementan a las anteriores y refuerzan la relación teórica entre tamaño y ritmo de crecimiento del mercado y ritmo de crecimiento de la productividad, que constituye el postulado central de la interpretación.

Los elementos principales de estas economías dinámicas de escala hacen referencia a que la expansión del mercado permite aumentar la productividad por varias vías: en primer lugar, al permitir una mayor especialización y división del trabajo; en segundo lugar, al inducir una mayor tasa de acumulación que propicia una más rápida difusión de los bienes de capital en que frecuentemente se incorporan los avances tecnológicos; en tercer lugar, al acortar el tiempo que lleva el proceso de aprendizaje industrial y, por lo tanto, aumentar el crecimiento de la productividad por unidad de tiempo; por último, al dar lugar a una serie de economías externas producto del crecimiento simultáneo de los distintos sectores. Esta concepción se resume en la así llamada Ley de Verdoorn, que asocia positivamente la tasa de crecimiento del producto con la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo. En general, los estudios empíricos realizados a partir de esta idea —incluido el trabajo original de Verdoorn— han implicado ejercicios de corte transversal entre países —considerando el sector manufacturero agregado—, entre industrias en el mismo país o entre países para la misma rama industrial. Estos trabajos se inscriben en la

polémica¹⁴ referente a los determinantes de los diferenciales internacionales —o interindustriales— de las tasas de crecimiento de la producción, y de ahí el énfasis en el uso del análisis de corte transversal. Sin embargo, dado el tipo de análisis en que se inspiran —similar al reseñado brevemente aquí— y dado el tipo de interpretación que se ofrece de los resultados econométricos —donde se sostiene que las industrias o países que más crecen observan ritmos más altos de crecimiento de la productividad—, estos trabajos asumen implícitamente que la tasa de crecimiento de la productividad está determinada, al menos en parte, por la tasa de crecimiento del producto también a nivel de cada industria o economía en particular, ya que sin esta asociación no se observaría un alto grado de ajuste en los estudios de corte transversal diseñados para explicar diferenciales. En realidad, el coeficiente de regresión en dichos estudios expresa la relación *promedio* entre la tasa de crecimiento del producto y la productividad en los sectores o países considerados, y el coeficiente de determinación expresa la variabilidad con respecto a esa relación promedio. Este tipo de estudios, por lo tanto, no nos dice nada respecto a cuál es el valor esperado del coeficiente de regresión que estima la “elasticidad producto de la productividad”. Dado que lo que aquí nos interesa es investigar las causas de la caída en la elasticidad producto del empleo en México, y que ésta se define como la unidad menos la elasticidad producto de la productividad, parece conveniente detenerse en la discusión de sus determinantes.

Arbitrariamente podemos dividir los sectores que componen a la industria en tres grupos, según sea la magnitud (alta, media o baja) del coeficiente que relaciona la tasa de expansión del mercado para sus productos con la tasa de crecimiento del producto por hombre. La Gráfica 1 muestra el tipo de relaciones que se esperaría encontrar al efectuar esta agrupación.

La pendiente de las rectas representadas en la Gráfica 1 muestra la relación entre las tasas de crecimiento de la producción y la productividad, esto es, la elasticidad producto de la productividad para los tres tipos de industria.

El valor del coeficiente de regresión en un análisis de corte transversal —entre industrias, por ejemplo— que pretendiera explicar la tasa de crecimiento de la productividad como función de la tasa de crecimiento del producto dependería obviamente del número de industrias que tuvieran una relación alta, media o baja entre las variables que nos ocupan.

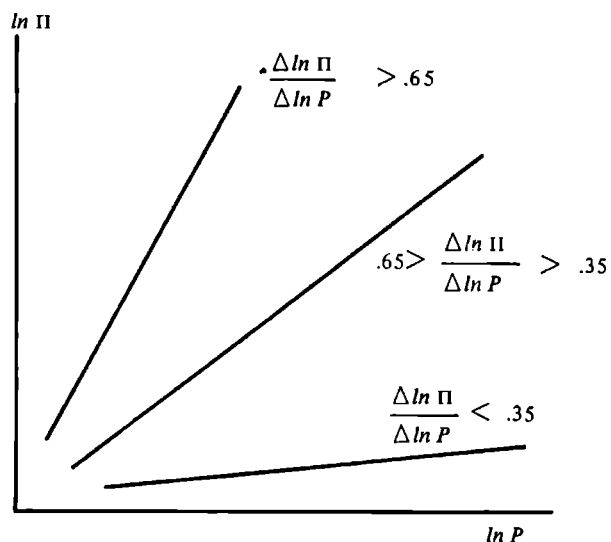
De la misma manera, el valor del coeficiente de determinación, en ese análisis, dependería del número de industrias que se alejaran del valor medio y del grado en que lo hicieran. Ahora bien, ¿de qué depende que una industria en particular se ubique dentro de una u otra de las categorías descritas?

En el grupo con mayor pendiente, el crecimiento del producto se enfrenta fundamentalmente con aumentos en

¹⁴ Véase, al respecto, F. Cripps y R. Tarling (1973). En R. Rowthorn (1975) se presentan algunas críticas a este enfoque. Véase J. Cornwall (1977) para un resumen de la polémica.

GRÁFICA 1

Tres tipos de relación entre la expansión del producto y la de la productividad



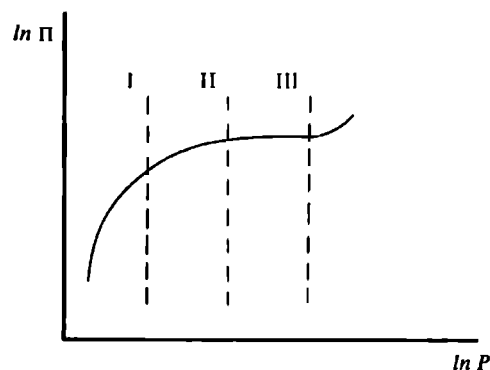
la productividad y marginalmente con aumentos en el empleo. Parece razonable suponer que estas industrias se encuentran en el proceso de incorporar nuevos paquetes tecnológicos de manera difundida entre las empresas que participan en el mercado, los cuales probablemente impliquen mayores tamaños de planta y mayores volúmenes óptimos de producción, de manera que la expansión del mercado permita realizar las principales economías de escala de la nueva tecnología, y, por lo tanto, el aumento en la producción genere, básicamente, aumentos en la productividad permaneciendo el empleo relativamente estable.

Las industrias con pendiente intermedia, que enfrentan la expansión del mercado con aumentos en el empleo y en la productividad de magnitud similar, probablemente ya hayan agotado las economías de escala estáticas asociadas a un determinado paquete tecnológico, y en ellas, por lo mismo, la tasa de crecimiento de la productividad, para cada tasa de crecimiento del producto, depende fundamentalmente de la obtención de economías dinámicas de escala. Estas están asociadas al mejoramiento en el margen de los bienes de capital que se reponen y al proceso de aprendizaje del personal administrativo y gerencial, y sobre todo de la fuerza de trabajo. Por último, una pendiente baja, asociada a una alta absorción de empleo en términos dinámicos y a una baja tasa de crecimiento de la productividad, estaría asociada al agotamiento de las fuentes de crecimiento de la productividad mencionadas, y dicho crecimiento, en la medida en que se diera, probablemente obedecería a las economías asociadas a la expansión global de la economía.

Si postulamos que los tres tipos de dinamismo tecnológico esbozados siguen una secuencia temporal en el orden en que los hemos presentado en los párrafos anteriores, tendremos un ciclo de vida de los paquetes tecnológicos como el que muestra la Gráfica 2, en el cual el crecimiento del mercado va siendo enfrentado, en el tiempo, por aumentos básicamente en la productividad en una primera fase; en proporciones similares entre empleo y productividad, en segundo lugar, y conforme madura la tecnología, por aumentos en el empleo, básicamente, hasta que sobreviene la sustitución del paquete tecnológico por uno superior.¹⁵

GRÁFICA 2

Ciclo de los paquetes tecnológicos



En estos paquetes tecnológicos, la duración de cada una de las etapas depende fundamentalmente de la tasa de crecimiento del producto, de la rapidez de difusión de la nueva tecnología —la cual probablemente está asociada al tipo de competencia prevaleciente, a los costos implícitos en la reconversión tecnológica y, por lo mismo, al grado de atraso relativo de las empresas involucradas¹⁶ y del carácter mismo de la nueva tecnología. Tal carácter puede determinar que, durante un cierto periodo, la elasticidad producto de la productividad sea incluso superior a uno, lo que implica una disminución de la fuerza de trabajo empleada conforme aumenta el producto.

Uno de los rasgos centrales en la definición de las economías semindustrializadas, en particular las de América Latina, es que sus procesos de industrialización no se desarrollan

¹⁵ Este ciclo de los paquetes tecnológicos no debe confundirse con el ciclo de vida de los sectores industriales, asociado a la evolución de la demanda por sus productos. A lo largo de este ciclo, una industria puede atravesar por varios ciclos tecnológicos como los que nos ocupan aquí.

¹⁶ Para una discusión del impacto de este factor, véase J. Cornwall (1977), cap. VI.

de manera balanceada en el transcurso del tiempo, sino que proceden incorporando industrias en una secuencia que va de los bienes de consumo no duraderos a los bienes durables, a algunos bienes intermedios y, por último, a los bienes de capital, sin que hayan recorrido ésta última etapa plenamente. En el caso de México, el proceso de sustitución de importaciones de las últimas tres décadas se da a partir de una situación en que la mayor parte de las industrias que producían bienes no durables ya habían completado la sustitución de importaciones (o de producción artesanal por producción fabril). Durante las décadas de los años cincuenta y los años sesenta se terminaron de sustituir las importaciones de muchos bienes intermedios y de casi todos los durables de consumo, así como de algunos bienes de capital, en un proceso que se debilita notablemente en los años setenta.

Este proceso presenta, entre otros, tres rasgos que parecen relevantes para calificar el análisis de la evolución de la elasticidad de la productividad respecto al producto. El primero es el atraso relativo diferencial entre las distintas ramas. El hecho de que exista atraso tecnológico diferenciado implica que, si la capacidad para superar la brecha tecnológica (o acortarla sustancialmente) existe y si esto se conjuga con los estímulos económicos pertinentes, pueden producirse procesos de modernización partiendo de cualquier etapa en el desarrollo "normal" del ciclo tecnológico. La capacidad de modernización está dada, básicamente por la disponibilidad de la tecnología —en términos de su difusión internacional— y por la capacidad del usuario —en términos técnicos y financieros— para adquirirla. Por otra parte, los estímulos para la modernización provienen básicamente de cambios en el carácter e intensidad de la competencia en el mercado y de la expansión del mismo.

Los otros dos rasgos que interesa destacar son el proceso de transnacionalización, por una parte, y el proceso de concentración, por otra. Estos dos fenómenos pueden, asimismo, impedir que la sucesión de etapas descrita opere. La instalación de transnacionales puede forzar, cuando ocurre en ramas previamente existentes, procesos de modernización,¹⁷ y cuando ocurre en actividades nuevas y en las que su presencia es casi exclusiva, empieza el ciclo tecnológico a partir de etapas cercanas a la madurez tecnológica. Por último, el proceso de concentración, que normalmente ocurre impulsado por las empresas más productivas en la rama, puede propiciar un aumento en la elasticidad producto de la productividad a nivel de la rama en su conjunto, independientemente de la fase en que se encuentre la industria cuando ocurre el proceso de concentración y aunque éste siga su curso normal a nivel de cada empresa dentro de la rama.

La operación de los factores mencionados es lo que, junto con problemas de agregación y de información —sobre todo en los años cincuenta—, dificulta grandemente la interpre-

tación general de los cambios en las elasticidades producto del empleo presentadas a nivel de rama en la primera sección.

Las desviaciones más importantes con respecto al patrón de desarrollo tecnológico descrito aquí se dan al comparar las décadas 1950-1960 y 1960-1970. Es precisamente en esta última década cuando se presentaron los procesos de concentración y transnacionalización mencionados. Dado que para 1970 ya se habían completado en lo fundamental dichos procesos,¹⁸ los cambios en las elasticidades individuales —como se señaló en la primera sección— son más graduales y se ajustan más al ciclo de la tecnología que hemos descrito aquí.

Pasaremos ahora a examinar la evidencia empírica, para el sector manufacturero entre 1970 y 1982, en torno a los determinantes de la productividad.

3. Los determinantes del crecimiento de la productividad en el sector manufacturero mexicano: evidencia empírica

En este apartado se discuten la especificación de las pruebas estadísticas y los resultados obtenidos del análisis empírico sobre los determinantes de la productividad en el sector manufacturero mexicano. Las pruebas consisten en el análisis de regresión de corte transversal, como en la mayor parte de los estudios de este tipo, y de series de tiempo al nivel más desagregado posible (214 subgrupos industriales de acuerdo con la clasificación del Sistema de Cuentas Nacionales).

En el caso del análisis de corte transversal, la información disponible permitió dos niveles de desagregación. Así, utilizando información de cuentas nacionales para los indicadores de valor de la producción a precios constantes y de la ex Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial para empleo, se estimaron regresiones de la tasa de crecimiento de la producción en la tasa de crecimiento de la productividad, para los periodos 1950-1960 y 1960-1970. Para el periodo 1970-1980, se utilizó la información del nuevo Sistema de Cuentas Nacionales tanto para el valor de la producción como para el empleo.

Debido a que la productividad puede en principio presentar un comportamiento cíclico, se cuidó que los puntos entre los cuales se estimaron las tasas de crecimiento involucradas estuvieran en años relativamente similares en el ciclo económico. El nivel de agregación considerado fue de 28 industrias para las tres décadas, y la información del Sistema de Cuentas Nacionales permitió probar la hipótesis para el periodo 1970-1980, desagregando la industria manufacturera en 214 actividades. Las ecuaciones estimadas fueron del tipo:

$$\dot{\pi} = \alpha_0 + \alpha_1 \dot{p}$$

¹⁷ Este mecanismo ha sido descrito, para el caso mexicano, en F. Fajnzylber y T. Martínez Tarragó (1976).

¹⁸ Véase, al respecto, E. Jacobs y J. Martínez (1980).

donde Π = tasa de crecimiento promedio anual de la productividad.

\dot{p} = tasa de crecimiento promedio anual del producto

Los resultados obtenidos para los distintos cortes y periodos se presentan en el Cuadro 9 y muestran, para todos los periodos y cortes, valores del coeficiente de regresión con el signo esperado y significativos estadísticamente al 5%. Más aún: el valor del coeficiente tiende a aumentar sistemáticamente, de manera compatible con la información presentada en la primera sección sobre la elasticidad producto del empleo. Asimismo, los coeficientes de determinación (corregidos por el número de grados de libertad) también muestran una tendencia al alza que implica, conforme pasa el tiempo y la industria se moderniza y homogeneiza tecnológicamente, una menor variación de los sectores individuales con respecto al promedio. Cabe señalar que, en general, la eliminación de una o dos industrias que muestran un comportamiento particularmente atípico aumenta significativamente el grado de asociación estadística entre las variables. Así, a manera de ejemplo, se presentan dos estimaciones para el periodo 1960-1970: una que incluye y otra que excluye la rama 13 (textiles de fibras blandas), que en los años sesenta muestra una tasa de crecimiento del producto inferior a la de la productividad. Asimismo, se observa que cuando se trabaja con un grupo de industrias grandes y relativamente homogéneas, como lo hace Vázquez en su trabajo,¹⁹ el grado de ajuste entre las variables tiende a ser mayor.

Los resultados logrados parecen ser bastante satisfactorios, sobre todo a partir de los años sesenta, incluso cuando son comparados con los obtenidos para países industrializados en estudios similares. Un trabajo de la Comisión Económica para Europa²⁰ reporta resultados para diez países en los cuales se encontraron, en regresiones como las presentadas aquí y para la década de los años sesenta, valores del coeficiente de regresión que varían, para una sección cruzada de 18 industrias, entre .32 (para la República Federal Alemana y Yugoslavia) y .58 (para Bélgica) y en los cuales el coeficiente de determinación fluctúa entre .31 (también para la República Federal Alemana) y .82 (para Noruega), encontrándose la mayoría de dichos valores alrededor de .55. Cabe señalar que el grado de asociación estadística disminuye conforme el grado de desagregación aumenta en las observaciones incluidas. Así, los estudios de corte transversal para los sectores manufactureros entre países muestran que el \bar{R}^2 es sustancialmente más alto que en los

¹⁹ Véase A. Vázquez (1981). En ese trabajo se incluye una segunda variable (compuesta por el nivel de presencia de empresas transnacionales y el grado de concentración) que resulta significativa y eleva el \bar{R}^2 de .49 a .60. Para ese grupo de industrias, entonces, las dos variables mencionadas explican parte de la variación de industrias específicas con respecto a la relación promedio entre las tasas de crecimiento de la productividad y del producto, lo cual es compatible con el análisis del acápite anterior.

²⁰ Véase ONU (1977).

CUADRO 9

Relaciones entre tasas de crecimiento de la productividad y de la producción (varios periodos)

| Periodo | Núm. de observaciones | α_0 | α_1 | \bar{R}^2 |
|----------------------------|-----------------------|------------|------------|-------------|
| (1) 1950-1960 | 28 | -.014* | .29* | .206 |
| (2) 1960-1970 | 28 | -.003 | .41* | .262 |
| (3) 1960-1970 ¹ | 27 | -.005 | .42* | .357 |
| (4) 1965-1975 ² | 27 | .050 | .46* | .490 |
| (5) 1970-1980 | 28 | .003 | .43* | .447 |
| (6) 1970-1980 | 214 | .025* | .35* | .287 |

¹ Excluye la rama 13. Textiles de fibras blandas.

² Tomado de A. Vázquez (1981). Se refiere a 27 subgrupos industriales.

Nota: Los asteriscos implican que el valor del coeficiente es estadísticamente significativo al 5%.

mencionados para estudios interindustriales.²¹ Esto probablemente se debe a que al aumentar el grado de agregación de cada observación, las desviaciones en su interior tiendan a cancelarse de manera más consistente. Si tomamos este factor en cuenta, el resultado del ejercicio para 214 subgrupos industriales parece bastante aceptable.

Por último, cabe señalar que existe una polémica en torno a la validez del tipo de pruebas presentadas aquí. El argumento más fuerte en su contra es que la causalidad entre las variables puede ser la inversa, es decir, las ramas que presentan mayores incrementos en la productividad (suponiendo que son generados independientemente del ritmo de crecimiento de la producción) dan lugar a mayores tasas de crecimiento del producto por medio de caídas en sus precios relativos y, por lo tanto, de aumentos en el ritmo de crecimiento de la demanda por sus productos. El problema de esta interpretación es que requiere, para operar efectivamente, "que las tasas de crecimiento de la productividad sectoriales sean autónomas, que se reflejen de manera completa en cambios en los precios relativos y que para las industrias individuales, así como para el conjunto de la industria la elasticidad precio de la demanda sea superior a la unidad."²²

Si bien en el presente estudio no nos proponemos entrar en esta polémica, lo cual confiere a los resultados un carácter preliminar ya que deja abierta la posibilidad de una causalidad inversa, sí podemos afirmar que los resultados son compatibles con la segunda concepción del progreso técnico

²¹ Así, el valor del \bar{R}^2 en los cortes transversales entre países varía en los distintos estudios entre .710 y .900, esto es, se trata de valores sustancialmente más altos que los citados en el texto para estudios interindustriales. Véase el resumen de la evidencia a este respecto presentado por Cornwall (1977), pp. 127.

²² ONU (1977), p. 82.

presentada aquí y que los supuestos que deben hacerse para pensar en una causalidad inversa se antojan poco plausibles.

Además, el argumento que gira en torno a una causalidad que va de productividad a producto se inscribiría en la polémica sobre la exogeneidad o endogeneidad del progreso técnico. esto es, haría referencia a cambios en la productividad como resultado de desplazamientos en la función de producción. Para el caso de México, la discusión sobre la sensibilidad de la selección de técnicas —y por lo tanto, de la productividad del trabajo— a los cambios en los precios relativos de los factores, esto es, en torno a los movimientos a lo largo de la función de producción, parece más pertinente, debido a la escasa generación de tecnología en el país y al hecho de que parece estar más a la mano de la política económica, influir sobre los precios de los factores que sobre el sesgo de la tecnología.

En estas condiciones, y en una perspectiva neoclásica, la evolución del precio del trabajo frente al del capital debería haber contrarrestado el efecto que sobre la dinámica de la productividad (y, por lo tanto, sobre la elasticidad empleo del producto) pudieran haber tenido los desplazamientos de las funciones de producción (hacia técnicas más intensivas en capital) por medio de movimientos a lo largo de las funciones de producción (hacia técnicas más intensivas de trabajo). Así, no resulta extraño que en el diagnóstico ortodoxo se responsabilice, en parte al menos, a la política oficial con respecto a tasas de interés y salarios por la caída en la elasticidad producto del empleo. Una visión similar parece animar la política reciente de tasas de interés al alza y salarios a la baja.²³

Si bien existen diversos métodos para estimar la existencia de funciones de producción y su grado de sensibilidad a cambios en los precios de los factores, nosotros hemos decidido estimar directamente el impacto del cambio en dichos precios sobre el producto por hombre, ya que, independientemente del mecanismo de operación supuesto, éste es el resultado final requerido para que estos cambios afecten la elasticidad producto del empleo.²⁴ Para aislar el efecto de

desplazamiento en la función de producción, la ecuación a estimar, para el periodo 1970-1980 y para 214 sectores industriales, se especificó de la siguiente manera:

$$\dot{\Pi} = \alpha_0 + \alpha_1 \dot{P} + \alpha_2 \dot{IPR}$$

donde IPR = la tasa de crecimiento del precio del trabajo en relación con el precio de la maquinaria.

En esta especificación, el coeficiente α_2 nos muestra la elasticidad de la productividad frente al cambio en el precio relativo del trabajo.²⁵ dada la tasa de cambio de la producción: es decir, nos muestra en qué proporción se acelera la tasa de crecimiento de la productividad cuando varía el precio relativo del trabajo. El resultado de la estimación fue:

$$\dot{\Pi} = .002 + .34 \dot{P} + .22 \dot{IPR} \quad \bar{R}^2 = .310 \\ (0.53) \quad (9.39) \quad (2.81) \text{ núm. de observaciones } 214$$

Como puede apreciarse, ambas variables resultaron significativas. el coeficiente de \dot{P} es prácticamente idéntico al obtenido antes y el coeficiente de determinación es marginalmente superior al de la regresión sin el precio relativo del trabajo. Esto, a su vez, es compatible con el resultado que se obtiene al estimar $\dot{\Pi}$ como función solamente de \dot{IPR} :

$$\dot{\Pi} = .025 + .24 \dot{IPR} \quad \bar{R}^2 = .026 \\ (8.93) \quad (2.59) \text{ núm. de observaciones } 214$$

El coeficiente de regresión en esta especificación es muy similar al obtenido anteriormente y es significativo estadísticamente; pero el grado de asociación entre las variables es muy bajo. En términos neoclásicos, podríamos interpretar estas dos ecuaciones señalando que existe una tendencia al aumento exógeno en la productividad diferencial, lo cual, por el mecanismo de los precios relativos, se traduce en crecimientos diferenciales de la producción, y que esto se complementa con movimientos a lo largo de la función de producción asociados a movimientos en los precios relativos de los factores. Los parámetros estimados implican que, por ejemplo, una caída —o un aumento— en la tasa de creci-

ción capital-trabajo y, por lo tanto, sobre la productividad y el empleo, partiendo de estudios de corte transversal. Estos resultados son similares a los encontrados por nosotros en el estudio de corte transversal. Sin embargo, como veremos más adelante, el análisis de cada industria en particular, con base en series de tiempo, arroja serias dudas respecto a la validez de las conclusiones que se pueden derivar de estas pruebas.

²⁵ La razón para incluir los precios de la maquinaria y equipo, en lugar de la tasa de interés, como aproximación al precio del capital radica en que una alza o baja en la tasa de interés —suponiendo que una estructura de tasa constante abarata o encarece la adquisición de todos los factores de producción y no sólo del capital fijo; esto es, la tasa de interés afectaría el volumen de la inversión, pero no necesariamente su composición. Véase, al respecto, P. Sylos Labini (1984).

²³ En lo que respecta al diagnóstico, véase por ejemplo L. Solís (1977), quien, apoyándose en los trabajos de Witte (1973) y Trejo (1973), argumenta que la caída en la elasticidad producto del empleo se debe en buena medida a la evolución del precio del trabajo y del costo del capital. Por otra parte, en el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 la política de salarios y de tasa de interés aparece ligada, entre otras cosas, al objetivo de aumentar el crecimiento del empleo para una tasa dada de crecimiento del producto.

²⁴ Así, A. D. Witte (1973), a partir de estudios de corte transversal entre estados, para cada rama industrial que relacionan productividad y precios relativos de los factores, encuentra que "la existencia de funciones de producción elásticas y cambios en los precios relativos que hacen rentable el sustituir trabajo por capital explica una gran proporción del fracaso de las industrias manufactureras en México y Perú en proveer oportunidad de empleo en gran escala, aun cuando su volumen de producto se estaba expandiendo". Por su parte, S. Trejo (1973), aun cuando incluye factores estructurales como la participación de empresas modernas en cada industria, también encuentra una influencia de los precios relativos sobre la rela-

miento del salario real (bajo el supuesto de que los precios relativos de la maquinaria no cambian frente a los bienes de consumo) se traduce en caídas (o aumentos) de la tasa de crecimiento del producto por hombre de entre un quinto y un cuarto de aquella caída (o aumento): esto es, si los salarios reales ven caer su tasa de crecimiento, por ejemplo, de 4 a 2%, la tasa de crecimiento de la productividad caería en medio punto porcentual. Esto implica que, para una tasa de crecimiento del producto de, digamos, 6% y una tasa inicial de crecimiento de la productividad de 3%, la elasticidad producto del empleo aumentaría de .5 a .58, y la tasa de crecimiento del empleo, de 3 a 3.5%.

El problema de esta interpretación es que, al igual que en el análisis de las otras pruebas, la causalidad puede leerse al revés; es decir, puede sostenerse que en aquellas industrias donde la productividad crece más, como producto de su más rápido crecimiento del mercado, se tiende a pagar salarios más altos. Esta tesis se ha sostenido en la literatura sobre el tema, aduciendo la presencia de sindicatos, o el temor a su formación, y ha sido comprobada para el caso mexicano en un estudio anterior.²⁶

Por otra parte, al igual que en el caso de la asociación entre crecimiento del producto y de la productividad, para que la asociación entre las variables incluidas en estos ejercicios de corte transversal se pueda considerar válida —es decir, como un promedio de las relaciones individuales—, dicha asociación debe existir en cada uno de los subgrupos industriales. Respecto de los precios relativos de los factores —como veremos más adelante—, en general este no es el caso; es decir, al considerar cada una de las industrias de manera aislada, no aparecen los “movimientos a lo largo de la función de producción” (más que en 20% de los casos), de tal suerte que si en el corte transversal encontramos una asociación significativa entre las tasas de crecimiento del precio relativo del trabajo y del producto por hombre, esto debe considerarse como evidencia, al menos parcial, de que la causalidad va de la productividad a los salarios y no a la inversa. Esto, en términos de política económica, implica que una política de contención de los salarios nominales tendrá escaso efecto sobre la selección de técnicas y la productividad (y por lo tanto, sobre la elasticidad producto del empleo) y que simplemente impedirá la transferencia diferencial, a los salarios reales, de las ganancias de productividad debidas a otras causas.

Examinemos ahora la cuestión de los determinantes de la evolución de la productividad en la industria a nivel desagregado en la década de los años setenta. Siguiendo un razonamiento similar al utilizado para el análisis de corte transversal, se procedió a estimar la elasticidad de la producción por hombre con respecto al tamaño del mercado. Sin

embargo, fue necesario introducir dos modificaciones en la especificación de las ecuaciones de regresión. En primer lugar, al trabajar con cada industria por separado no fue posible utilizar tasas de crecimiento de las variables, debido a que la relación que se postula no es una de corto plazo, sino que, más bien, se trata de una tendencia que supuestamente opera durante un cierto número de años. Por este motivo, las variables fueron incluidas en forma logarítmica, de manera que los coeficientes expresan elasticidades. En segundo lugar, debido a la necesidad de aislar los cambios permanentes en el nivel de producto por hombre de aquellos que se deban a fluctuaciones en la utilización de la capacidad, y que en principio son reversibles, introdujimos una segunda variable que aproxima la utilización de la capacidad. Se trata de las desviaciones del producto con respecto a su valor tendencial. Así, el coeficiente de regresión de la primera variable, el producto tendencial (P), nos aproxima a la relación de largo plazo entre el producto y la productividad, dada la utilización de la capacidad; en tanto la segunda variable —las desviaciones del producto con respecto a su tendencia (CI)— nos refleja las variaciones de corto plazo en la productividad del trabajo asociadas a variaciones en la utilización de la capacidad, dada dicha capacidad de producción. Por último, se utilizaron indicadores por industria del precio relativo del trabajo frente al de la maquinaria y equipo para estimar la influencia de los precios relativos de los factores sobre el producto por hombre. Este tercer coeficiente, en principio nos muestra la sensibilidad de la productividad a cambios en los precios relativos de los factores para niveles dados de producción potencial y de utilización de la capacidad; es decir, nos aproxima a los movimientos a lo largo de una función producción. De esta manera, se estimaron dos ecuaciones para cada uno de los subgrupos de la clasificación del nuevo Sistema de Cuentas Nacionales:²⁷ la primera, que incluye las tres variables y que se estimó para el periodo 1970-1980, y la segunda, que no incluye el indicador de precios relativos de los factores y que se estimó para el periodo 1970-1982. La forma de dichas ecuaciones es:

$$(1) \ln \Pi_i = \alpha_0 + \alpha_1 \ln \dot{P}_i + \alpha_2 \ln CI_i + \alpha_3 \ln IPR_i \quad (1970-1980)$$

$$(2) \ln \Pi_i = \alpha_0 + \alpha_1 \ln \dot{P}_i + \alpha_2 \ln CI_i \quad (1970-1982)$$

donde i se refiere a los subgrupos de la clasificación de Cuentas Nacionales ($i = 1$ a 208)

Cabe señalar que una especificación más adecuada debió incluir un indicador de la formación de capital fijo para distinguir los aumentos de productividad directamente asocia-

²⁶ Véase, al respecto, C. Márquez (1980), donde se muestra que en el sector oligopólico de las manufacturas la tasa de crecimiento de los salarios se explica, en parte, por la tasa de crecimiento de la productividad.

²⁷ Por distintos problemas de información se dejaron fuera del análisis seis de los subgrupos manufactureros.

CUADRO 10

Resumen de los resultados de las estimaciones para 1970-1980

$$\text{en } \Pi_i = \alpha_0 + \alpha_1 \ln \hat{P}_i + \alpha_2 \ln CI_i + \alpha_3 \ln IPR_i$$

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
|--|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------|------------|
| | Núm. subgrupos considerados | α_1 significativo $y > 0$ | α_1 significativo $y < 0$ | α_2 significativo $y > 0$ | α_3 significativo $y < 0$ | α_3 significativo $y > 0$ | $.6 < R^2 < .8$ | $R^2 > .8$ |
| I. Alimentos, bebidas y tabaco | 48 | 36 | 5 | 33 | 5 | 11 | 10 | 30 |
| II. Textiles, prendas de vestir y cuero | 36 | 28 | 2 | 14 | 7 | 6 | 5 | 25 |
| III. Madera y productos de madera | 10 | 8 | 0 | 3 | 0 | 1 | 3 | 5 |
| IV. Papel, imprentas y editoriales | 9 | 7 | 0 | 5 | 0 | 1 | 2 | 5 |
| V. Petróleo, química, caucho, y plástico | 26 | 21 | 3 | 12 | 4 | 7 | 3 | 21 |
| VI. Minerales no metálicos | 16 | 10 | 1 | 10 | 2 | 5 | 4 | 9 |
| VII. Metálicos básicos | 7 | 3 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| VIII. Productos metálicos, maquinaria y equipo | 49 | 34 | 4 | 30 | 5 | 9 | 7 | 30 |
| IX. Otras manufacturas | 7 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 5 |
| Total | 208 | 152 | 16 | 114 | 25 | 44 | 46 | 132 |

Fuente: Estimación propia, véase Anexo 2.

CUADRO 11

Resumen de los resultados de las estimaciones para 1970-1982

$$\text{en } \Pi_i = \alpha_0 + \alpha_1 \ln \hat{P}_i + \alpha_2 \ln CI_i$$

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|--|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|------------------|
| | Núm. subgrupos considerados | α_1 significativo $y > 0$ | α_1 significativo $y < 0$ | α_2 significativo $y > 0$ | $.6 < \bar{R}^2 < .8$ | $\bar{R}^2 > .8$ |
| I. Alimentos, bebidas y tabaco | 48 | 38 | 2 | 35 | 10 | 27 |
| II. Textiles, prendas de vestir y cuero | 36 | 28 | 2 | 18 | 8 | 19 |
| III. Madera y productos de madera | 10 | 9 | 0 | 22 | 2 | 5 |
| IV. Papel, imprentas y editoriales | 9 | 8 | 0 | 77 | 1 | 5 |
| V. Petróleo, química, caucho y plástico | 26 | 22 | 3 | 14 | 5 | 18 |
| VI. Minerales no metálicos | 16 | 12 | 1 | 12 | 4 | 7 |
| VII. Metálicos básicos | 7 | 3 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| VIII. Productos metálicos, maquinaria y equipo | 49 | 35 | 4 | 33 | 6 | 30 |
| IX. Otras manufacturas | 7 | 5 | 0 | 5 | 0 | 6 |
| Total | 208 | 160 | 12 | 129 | 37 | 118 |

Fuente: Estimación propia, véase Anexo 2.

dos a la expansión del mercado, de aquéllas que operan indirectamente por medio de mejoras en los bienes de capital utilizados. Esto resultó imposible dado que no contamos con información desagregada de la formación de capital. Sin embargo, en la medida en que la inversión y la expansión del mercado estén correlacionadas entre sí, el coeficiente α_1 tenderá a recoger ambos efectos.

En los Cuadros 10 y 11 se presentan los resultados obtenidos, en las dos especificaciones, para las 208 ecuaciones estimadas, agrupando a los subgrupos industriales en las nueve divisiones que conforman el sector manufacturero.

Como puede apreciarse en las últimas dos columnas de los Cuadros 10 y 11, el grado de ajuste entre las variables resultó ser bastante alto. En ambas especificaciones, alrededor de 60% de las ecuaciones presentaron un coeficiente de determinación corregido superior a .8, y considerando las ecuaciones cuyo \bar{R}^2 se encuentra entre .6 y .8, el porcentaje sube a 85% en el caso de la especificación 1970-1980 y a 75% en el segundo caso. El coeficiente de regresión α_1 , que muestra la elasticidad productividad del producto en el largo plazo, resultó significativo y positivo -como se esperaba- en alrededor de 75% de los casos en ambas especificaciones,

CUADRO 12

*Distribución por división de actividad económica
de los subgrupos industriales que muestran una asociación
positiva y significativa entre productividad del trabajo y precios
relativos de los factores entre 1970 y 1980*

| | Núm. de subgrupos considerados | Núm. de subgrupos que presentaron un coeficiente α_3 significativo | Porcentaje del empleo divisional en 1970 | Porcentaje del empleo manufacturero en 1970 |
|--|-----------------------------------|--|--|--|
| I. Alimentos, bebidas y tabaco | 48 | 11 | 27.3 | 7.14 |
| II. Textiles, prendas de vestir y cuero | 36 | 6 | 9.1 | 1.83 |
| III. Madera y productos de madera | 10 | 1 | 8.9 | .49 |
| IV. Papel, imprentas y editoriales | 9 | 1 | 3.7 | .20 |
| V. Petróleo, química, caucho y plástico | 26 | 7 | 26.0 | 2.89 |
| VI. Minerales no metálicos | 16 | 5 | 49.2 | 3.69 |
| VII. Metálicos básicos | 7 | 1 | 42.2 | 1.52 |
| VIII. Productos metálicos, maquinaria y equipo | 49 | 9 | 13.4 | 2.58 |
| IX. Otras manufacturas | 7 | 3 | 56.2 | 1.18 |
| Total | 208 | 44 | - | 21.52 |

Fuente: Estimación propia, véase Anexo 2.

y en industrias que en 1970 representaban 76 y 79% del empleo total de manufacturas. Sólo en 16 casos de la primera especificación y en 12 de la segunda, las estimaciones presentan una asociación negativa y significativa entre producción y productividad. Se trata, en general, de industrias pequeñas, en términos relativos, y que representaban solamente 4 y 5%, respectivamente, del empleo manufacturero en 1970. El indicador de la utilización de la capacidad resultó significativo en 55% de los casos en las ecuaciones para 1970-1980 y en 62% de los casos en el periodo 1970-1982.

Cabe señalar que el conjunto de industrias para las que los coeficientes fueron significativos no es estrictamente el mismo en ambas especificaciones. Así, el porcentaje de industrias con coeficiente α_1 significativo se eleva a 86% cuando consideramos a las industrias que presentan esa característica en una u otra de las especificaciones, tomando en cuenta que - como señalamos antes - α_1 es significativo y positivo en 75% de los casos, considerando cada especificación por separado. Por otra parte, los valores de α_1 tienden, en general, a ubicarse en el mismo rango y a no diferenciarse demasiado entre ambas especificaciones.²⁸

Por último, el coeficiente que relaciona productividad y precios de los factores resultó positivo y significativo en 44 casos (21% del total considerado), y negativo y significativo en otros 25 casos (12% del total). Las 44 industrias que mostraron una asociación positiva representaban 21.5% del empleo en 1970. El Cuadro 12 muestra la distribución por divisiones de las industrias con un α_3 positivo y significativo. Las de mayor importancia, en términos de su contri-

bución absoluta al empleo en 1970 son la I (alimentos, bebidas y tabaco) y la VI (minerales no metálicos). Sin embargo, en términos relativos, las divisiones que presentan una influencia más significativa de los precios relativos de los factores sobre la productividad (y, por lo tanto, sobre el empleo) son la VI y la VII, en que industrias que aportan casi la mitad del empleo divisional muestran un coeficiente α_3 significativo.

En el Cuadro 13 se muestran algunas características de este grupo de industrias. Se trata, en general, de industrias relativamente pequeñas (sólo siete aportaban más que el promedio al empleo en 1970), con relaciones capital-trabajo por debajo de la media en alrededor de 70% de los casos para los que se dispuso de información en 1970 y 1975. Asimismo, 70% de esas industrias tenían en 1975 un tamaño de establecimiento menor al promedio. Por último 60% de ellas tenía, en 1970, un grado de concentración inferior a la media, lo mismo que en 1975. Se trata, pues -salvo excepciones-,²⁹ de industrias competitivas en términos relativos, con un peso relativamente alto del trabajo en la combinación de factores y con un tamaño promedio de establecimiento relativamente bajo. Esto sugiere la presencia de tecnologías relativamente simples, en las cuales el precio del trabajo tiene un mayor efecto relativo sobre la rentabilidad de las empresas, y, debido al contexto relativamente competitivo que enfrentan estas industrias, la selección de técnicas muestra mayor sensibilidad a cambios en los precios de los factores.

²⁸ Los resultados de ambas especificaciones están disponibles en el Departamento de Economía del CIDE para quien los solicite.

²⁹ Las excepciones más notables parecen ser las industrias de refinación de petróleo, petroquímica básica y laminación secundaria de hierro y acero (subgrupos núms. 3301, 3401 y 4611). Dada la fuerte presencia de empresas públicas, la correlación entre productividad y precios relativos de los factores podría ser fortuita.

CUADRO 13

Algunas características de las industrias con α_3 positivo y significativo

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
|----------------------|---|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|
| Subgrupo | Porcentaje del empleo manufacturero en 1970 | Valor del coeficiente α_3 | Índice de Herfindhal en 1970 | Índice de Herfindhal en 1975 | Tamaño del establecimiento promedio 1975 | Relación capital-trabajo 1970 | Relación capital-trabajo 1975 |
| 1111 | .34 | .44 | .34 | .28 | 205 | 5.2 | 3.3 |
| 1121 | .05 | .30 | .37 | .46 | 143 | 3.5 | 2.0 |
| 1201 | .03 | .14 | .59 | .84 | 98 | 8.7 | 7.2 |
| 1202 | 1.26 | .30 | .32 | .17 | 417 | 5.3 | 3.6 |
| 1211 | .06 | .93 | .72 | .67 | 290 | 6.3 | 5.3 |
| 1311 | 4.84 | .13 | .35 | .32 | 19 | 1.5 | 1.5 |
| 1923 | .09 | .14 | .30 | .49 | 315 | 4.0 | 6.1 |
| 1942 | .19 | .57 | .68 | .69 | 3 | 3.7 | 3.0 |
| 1943 | .09 | .31 | .38 | .59 | 310 | 3.9 | 2.3 |
| 2001 | .15 | .27 | .36 | .30 | 63 | 7.6 | 4.0 |
| 2021 | .04 | .43 | n.d. | n.d. | 2 | n.d. | n.d. |
| 2411 | .82 | .13 | .26 | .27 | 125 | 4.8 | 3.7 |
| 2434 | .59 | .21 | .31 | .27 | 413 | 4.2 | 3.5 |
| 2601 | .13 | .32 | .44 | .53 | 387 | 6.3 | 3.0 |
| 2612 | .14 | .43 | .56 | .60 | 443 | 5.7 | 4.3 |
| 2723 | .09 | 1.03 | .35 | .84 | 61 | 4.1 | 1.9 |
| 2821 | .06 | .20 | .59 | .39 | 18 | 1.6 | 1.9 |
| 3021 | .49 | .23 | .30 | .35 | 69 | 2.6 | 1.9 |
| 3111 | .20 | .16 | .33 | .29 | 125 | 4.2 | 3.7 |
| 3301 | 1.44 | .26 | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| 3401 | .15 | .47 | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| 3511 | .17 | .56 | .47 | .36 | 252 | 7.6 | 7.1 |
| 4001 | .16 | .86 | .30 | .26 | 142 | 2.7 | 4.8 |
| 4021 | .22 | 1.45 | .33 | .32 | 83 | 4.5 | 3.0 |
| 4044 | .45 | .68 | .33 | .31 | 100 | 5.9 | 3.8 |
| 4111 | .30 | .69 | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| 4502 | .45 | .47 | .45 | .38 | 658 | 1.8 | 1.2 |
| 4511 | 2.77 | .27 | .61 | .51 | 7 | 3.1 | 3.1 |
| 4512 | .16 | .82 | .67 | .51 | 481 | 6.0 | 4.1 |
| 4522 | .25 | .24 | .31 | .35 | 141 | 3.2 | 2.7 |
| 4541 | .06 | .88 | .91 | .69 | 300 | 4.4 | 2.6 |
| 4611 | 1.52 | .40 | .45 | .45 | 2130 | 6.2 | 5.4 |
| 5001 | .09 | .49 | .49 | .67 | 251 | 3.2 | 2.0 |
| 5011 | .32 | .29 | .35 | .30 | 140 | 3.9 | 2.7 |
| 5021 | .21 | .04 | .42 | .27 | 131 | 4.3 | 2.9 |
| 5111 | .07 | 2.11 | .39 | .34 | 191 | 4.3 | 2.9 |
| 5121 | .18 | .41 | .37 | .38 | 702 | 5.9 | 2.8 |
| 5181 | .06 | .49 | 1.00 | .70 | 180 | 8.4 | 2.3 |
| 5211 | .40 | .42 | .36 | .24 | 211 | 3.4 | 2.5 |
| 5401 | .92 | .46 | .29 | .26 | 592 | 4.9 | 1.8 |
| 5522 | .33 | .55 | .28 | .30 | 141 | 3.5 | 2.1 |
| 5901 | .33 | 1.07 | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| 5911 | .73 | .18 | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| 5922 | .15 | .11 | .26 | .39 | 64 | 3.4 | 2.2 |
| Sector Manufacturero | | | .40 | .43 | 294 | 5.5 | 3.9 |

Fuente: Columna (1) *Sistema de Cuentas Nacionales*.
 (2) Estimación propia, véase Anexo 2.
 (3) E. Jacobs y J. Martínez (1980 b).
 (4) E. Jacobs y J. Martínez (1980 b).
 (5) *X Censo Industrial, 1976, SPP*.
 (6) E. Jacobs y J. Martínez (1980 b).
 (7) E. Jacobs y J. Martínez (1980 b).

Por último, cabe señalar que los coeficientes son relativamente bajos (70% de ellos son inferiores a .5), por lo que —incluso en este grupo de industrias— se requieren cambios relativamente grandes en los precios de los factores para generar cambios moderados en el producto por hombre (y, por lo tanto, en el empleo).

Por el contrario, la asociación entre la expansión del mercado y el dinamismo del producto por hombre está más difundida en el sector manufacturero y abarca industrias competitivas y concentradas, así como con tecnología compleja o sencilla. En el Cuadro 14 se muestra la distribución por divisiones de actividad económica y por rango del valor del coeficiente α_1 de las industrias cubiertas en este estudio.

Como se aprecia en el Cuadro 14, que asigna las industrias en los rangos de α_1 tomando el coeficiente indistintamente de las dos especificaciones, las industrias se dividen en los tres rangos (considerando juntas las actividades que muestran α_1 significativo y menor a .35 y las no significativas, así como las que, siendo significativas, presentan signo negativo) de manera que 43% de las industrias caen en el rango inferior; 31%, en el intermedio, y 26%, en el superior. Sin embargo, las del rango superior tienden a representar proporciones mayores del empleo, de forma que los tres rangos representaban en 1970 alrededor de un tercio del empleo manufacturero, con el rango intermedio pesando un poco menos de 33%, y el inferior, un poco más. Dado que para 86.7% de las industrias la relación fue positiva y significativa, y que el resto —aquellas cuyo coeficiente fue cero— se pueden considerar situadas en un punto de extrema madurez tecnológica, parece correcto afirmar que el análisis de corte transversal presentado más arriba no es más que un promedio simple (de ahí la coincidencia del valor del coeficiente del corte transversal y la media de los coeficientes desagregados)³⁰ de relaciones que se dan a nivel desagregado entre dinamismo del mercado y de la productividad del trabajo.

Si bien para el conjunto de industrias se encontró una relación negativa o no significativa en sólo 12% de los casos, en las divisiones VII y II (metalurgia básica y textiles) la proporción es mucho mayor, en términos de actividades y proporción del empleo, en siderúrgica y, en términos de proporción en el empleo, en textiles. En el caso de metálicas básicas, esto probablemente se debe al largo periodo de maduración de las inversiones siderúrgicas hechas en el periodo 1977-1980, las cuales maduraron en el periodo en que se precipitó la crisis, de forma que la productividad cayó en la última mitad del periodo analizado. Este es el caso del subgrupo 4601 (fundición y laminación primaria del hierro y el acero) que explica más de dos terceras partes —en términos

³⁰ De hecho como el análisis de corte transversal le da igual peso a cada observación y dado que la distribución de observaciones sin ponderar se sesga al rango inferior de α_1 , los dos análisis parecen ser compatibles en términos del valor de la asociación entre dinamismo del mercado y de la productividad.

CUADRO 14

Distribución por división de actividad económica de subgrupos industriales que muestran una asociación positiva y significativa entre productividad y producto

| | $\alpha_1 \leq 0$ | | | $.35 > \alpha_1 > 0$ | | | $.65 > \alpha_1 > .35$ | | | $\alpha_1 > .65$ | | | Total | | |
|--|-----------------------------|---|--|-----------------------------|---|--|-----------------------------|---|--|-----------------------------|---|--|-----------------------------|---|--|
| | Núm. subgrupos considerados | Porcentaje del empleo divisional (1970) | Porcentaje del empleo manufacturero (1970) | Núm. subgrupos considerados | Porcentaje del empleo divisional (1970) | Porcentaje del empleo manufacturero (1970) | Núm. subgrupos considerados | Porcentaje del empleo divisional (1970) | Porcentaje del empleo manufacturero (1970) | Núm. subgrupos considerados | Porcentaje del empleo divisional (1970) | Porcentaje del empleo manufacturero (1970) | Núm. subgrupos considerados | Porcentaje del empleo divisional (1970) | Porcentaje del empleo manufacturero (1970) |
| I. Alimentos, bebidas y tabaco | 3 | 7.7 | 2.0 | 19 | 28 | 7.3 | 15 | 22 | 5.8 | 11 | 40.6 | 10.6 | 48 | 98.7 | 23.8 |
| II. Textiles, prendas de vestir y cuero | 6 | 31 | 6.3 | 7 | 7.5 | 1.5 | 11 | 32.3 | 6.5 | 12 | 25.3 | 5.1 | 36 | 96.2 | 19.4 |
| III. Madera y productos de madera | 1 | 9 | .5 | 5 | 74.1 | 4.1 | 4 | 16 | 0.9 | 0 | 0 | 0 | 10 | 98.5 | 5.5 |
| IV. Papel, imprenta y editorial | 0 | 0 | 0 | 2 | 22 | 1.2 | 5 | 6.1 | 3.3 | 2 | 1.7 | 0.9 | 9 | 100 | 5.4 |
| V. Química, petróleo, caucho y plástico | 1 | 1 | 0.1 | 7 | 12 | 1.3 | 9 | 35 | 3.8 | 9 | 53 | 5.9 | 26 | 100 | 17.1 |
| VI. Metales no metálicos | 3 | 9 | .7 | 5 | 28 | 2.1 | 1 | 7 | .5 | 7 | 56 | 4.2 | 16 | 100 | 7.5 |
| VII. Industrias metálicas básicas | 4 | 39 | 1.4 | 2 | 19 | .7 | 1 | 42 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 7 | 100 | 3.6 |
| VIII. Productos metálicos, maquinaria y equipo | 7 | 12 | 2.3 | 15 | 23 | 4.4 | 16 | 43 | 8.2 | 11 | 22 | 4.1 | 49 | 100 | 19.0 |
| IX. Otras industrias manufactureras | 0 | 0 | 0 | 2 | 16 | .3 | 4 | 79 | 1.7 | 1 | 5 | 0.1 | 7 | 100 | 2.1 |
| Total | 25 | - | 13.3 | 64 | .. | 22.9 | 64 | - | 32.1 | 55 | - | 30.9 | 208 | - | 99.4 |

Fuente: Estimación propia, véase Anexo 2.

de empleo - de la contribución de la división VII al total del rango de $\alpha_1 = 0$. En esta industria se alcanza el mayor grado de utilización de la capacidad del periodo 1970-1982 ya desde 1978. Entre 1978 y 1982, el producto crece muy poco (8% entre 1978 y el máximo de 1981, para caer en 1982 debido a la recesión), en tanto que el empleo aumenta en casi 20%.

El único caso que se despega de la media en cuanto a distribución en el rango $\alpha_1 < .35$ es el de la división III (industrias de la madera) en la cual ninguna actividad tuvo en los años setenta una elasticidad productividad del producto alto, y donde 84% del empleo inicial se encontraba en actividades con α_1 inferior a .35. Por contraste, tres divisiones presentan una distribución de las industrias que las componen, sesgada hacia el rango superior. Se trata de la I (alimentos, bebidas y tabaco), la V (petróleo y química) y la VI (minerales no metálicos). Adicionalmente, en metalmecánica hay un número reducido de industrias con gran dinamismo de la productividad por unidad de crecimiento del producto.

El Cuadro 15 muestra algunas características de los diez subgrupos más grandes de esas divisiones, que en conjunto representan 19% del empleo en 1970, y 61% del total de empleo en las industrias del rango superior. El comportamiento de la productividad de estas diez industrias explica buena parte de la caída en la elasticidad producto del empleo de las ramas, que a su vez dan cuenta de la caída global en dicha elasticidad.³¹ Este conjunto de industrias puede ser dividido de acuerdo con el tipo de productor y competencia. En primer lugar, tenemos un grupo de cinco industrias donde no están presentes las empresas transnacionales (las correspondientes a las ramas 9, 28 y 30). Estas actividades muestran tasas moderadas de crecimiento del mercado, y, a partir de tecnologías muy maduras,³² parecen presenciar procesos importantes de modernización, que en los casos de la fabricación de ladrillos y de la industria del pan probablemente obedezcan a procesos de reordenación geográfica de la producción y la distribución tal vez ligados a una disminución en el número absoluto de establecimientos. Un segundo grupo, en el que se encuentran las industrias de envase de frutas y legumbres y de artículos de plástico, presentan una situación en la cual compiten empresas nacionales y transnacionales, en dos mercados, uno de los cuales es muy dinámico y el otro que no puede caracterizarse como estancado ya que crece a una tasa superior al promedio de crecimiento de la división a la que pertenece (alimentos, bebidas y tabaco). Cabe señalar que, en estos dos casos, la caída en la elasticidad producto del empleo entre los años sesenta

y los años setenta no es muy notable y que los coeficientes α_1 se encuentran entre los más bajos del grupo. Especulando, se puede señalar que en ambos casos hay un aumento en la concentración medida por el CR_4 entre 1970 y 1975,³³ de forma que el avance en la productividad se puede deber más a un desplazamiento de empresas menos eficientes que a un proceso de modernización a nivel de cada empresa en particular.

Por último, en las tres industrias dominadas por empresas transnacionales (farmacéuticos, perfume y cosméticos, así como electrónica de consumo) parece haber procesos importantes de cambio tecnológico. En farmacéuticos, así como en perfumes y cosméticos, en donde el subgrupo corresponde exactamente a la rama, hay caídas fuertes en la elasticidad producto del empleo a partir de tecnologías maduras o intermedias. En los años sesenta esas elasticidades eran, respectivamente, de .44 y de 1.03, las cuales pasan a ser de .22 y .32 en la década siguiente. Tanto en estos casos como en electrónica de consumo, el crecimiento promedio para la década es muy alto (entre 8 y 9% anual), y el incremento de la productividad, notable. Ya sea que la modernización obedezca a la introducción de nuevos procesos o a la de nuevos productos, el fenómeno resulta interesante en tanto modifica la experiencia de los años sesenta, y de otras ramas en los años setenta, en el sentido de poner en tela de juicio la noción de lo que, si bien las transnacionales se instalaban en industrias con bajos requerimientos de trabajo por unidad de producto (alta productividad), contribuían positivamente al empleo en términos dinámicos en vista de que su horizonte tecnológico, o su grado de atraso relativo, era pequeño y, por lo tanto, presentaban altas elasticidades producto del empleo.

Por último, hay que señalar que cuatro de estos subgrupos presentan una cierta influencia de los precios relativos de los factores. Sin embargo, el valor del coeficiente α_3 es relativamente bajo particularmente en las tres industrias más grandes (1202, 1311 y 4511) donde dichos valores son de .30, .13 y .27, respectivamente. Esto implica que dado el crecimiento de la productividad asociado al crecimiento del mercado, el aumento en el precio del trabajo aceleró el crecimiento de la productividad en una proporción menor a 30% del aumento del precio relativo del trabajo.

En conclusión, puede decirse que en los años setenta, la absorción de empleo en el sector manufacturero mexicano se vio determinada en lo fundamental por una desaceleración en el crecimiento del producto, a la que se sumó una caída en la absorción de empleo por unidad de aumento en el producto, determinada a su vez por procesos de modernización en ramas muy atrasadas y por avances tecnológicos en ramas

³¹ En el Anexo 1 se encuentran las elasticidades producto del empleo por rama, véase Cuadro 1.3.

³² Se habla aquí de tecnologías maduras porque en la década anterior tendían a enfrentar la expansión del mercado con aumentos en el empleo más que en la productividad.

³³ En la industria de envasado de frutas y legumbres (subgrupo núm. 1202), el CR_4 pasa de 29 a 36 entre 1970 y 1975. Entre esos mismo años, la industria que produce artículos de plástico (subgrupo núm. 4201) presenció un aumento del CR_4 de 12 a 28%.

CUADRO 15

Industrias con $\alpha_1 > .65$. Algunas características

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
|--------------------------------|-----------|---------------------------------------|--|--|---|--|--|----------------------------------|
| | Subgrupo* | Rama a la que pertenece el subgrupo** | Porcentaje del empleo manufacturero (1970) | Porcentaje del empleo manufacturero (1980) | Participación de empresas transnacionales | Tasa de crecimiento del producto (1970-1980) | Tasa de crecimiento del empleo (1970-1980) | Valor del coeficiente α_1 |
| Envasado, frutas y legumbres | 1202 | 10 | 1.26 | 0.95 | 26.1 | 4.9 | 0.7 | .71 |
| Pan y pasteles | 1311 | 9 | 4.84 | 3.52 | 3.3 | 4.2 | 0.2 | .96 |
| Molino nixtamal | 1411 | 9 | 2.35 | 1.85 | 0.0 | 3.2 | 1.0 | .75 |
| Fabricación de tortillas | 1412 | 9 | 0.96 | 0.72 | 0.0 | 3.2 | 0.6 | .82 |
| Productos medicinales | 3801 | 25 | 1.95 | 1.68 | 67.0 | 8.8 | 1.9 | .82 |
| Perfumes y cosméticos | 3911 | 26 | 0.66 | 0.62 | 75.5 | 8.5 | 2.7 | .69 |
| Artículos de plástico | 4201 | 27 | 1.92 | 1.98 | 28.1 | 10.0 | 3.7 | .76 |
| Ladrillos de arcilla | 4511 | 28 | 2.77 | 1.84 | 0.0 | 6.3 | - 7.2 | 1.19 |
| Muebles metálicos | 4801 | 30 | 1.32 | 0.89 | 0.6 | 3.3 | - 5.6 | 1.21 |
| Radio, televisores, tocadiscos | 5401 | 32 | 0.92 | 0.70 | 46.9 | 7.9 | 0.6 | 1.23 |
| Total | | | 18.95 | 14.76 | | | | |

* Subgrupos en la clasificación del Sistema de Cuentas Nacionales.

** Según la clasificación de 45 ramas del Banco de México.

Fuente: Columnas (3), (4), (6) y (7) elaboradas a partir del Sistema de Cuentas Nacionales; columna (5) tomada de E. Jacobs y J. Martínez (1980 b); columna (8), estimación propia, véase el Anexo 2.

controladas por transnacionales, siendo el peso del primer fenómeno mayor que el del segundo. Adicionalmente, la evolución de los precios relativos de los factores, debido al alza en el salario real hasta 1976 y a la caída en el precio de la maquinaria por la tendencia a la sobrevaluación del peso entre 1977 y 1980, pueden haber influido marginalmente para elevar la tasa de crecimiento de la productividad.

III. ANÁLISIS DE CASOS

1. El objetivo de esta sección es evaluar en qué medida los resultados reportados en la sección anterior, derivados del análisis econométrico, son compatibles con aquellos que se infieren de un conjunto de análisis de casos referidos a una muestra de 39 clases industriales. Si nos hemos planteado este objetivo, es porque reconocemos los límites³⁴ que el análisis econométrico implica, y ésta nos parece una forma adecuada de enfrentarlos al permitir, por una parte, corroborar o desechar los resultados alcanzados previamente, y, por otra, lograr una mayor profundidad en el análisis de ciertas cuestiones que el enfoque econométrico, por su propia naturaleza, no permite. Sin embargo, debe quedar claro que concebimos el análisis de casos más como complementario del análisis econométrico que como superior a él, ya que, indiscutiblemente, este último nos otorga una base teórico-

empírica coherente para el debate, en tanto permite que el experimento de investigación sea reproducible por otros investigadores.³⁵

El número total de análisis de casos considerados fue de 36. El "grado de cobertura" de los mismos no es idéntico, ya que dos de ellos están referidos a un conjunto de *clases* industriales tratadas de forma agregada, y 34, a una o más clases industriales investigadas particularmente. De estos últimos, a su vez, 24 reportan resultados en relación con la *totalidad* de la clase en cuestión; 12 se refieren sólo a una *parte* de la clase, y, finalmente, cuatro hacen alusión a una empresa o conjunto de empresas con una importancia clave en el interior de clases particulares. SECOFIN realizó 26 de los 36 estudios de que dispusimos; cinco fueron efectuados por investigadores adscritos al programa de investigaciones sobre desarrollo científico y tecnológico en América Latina, apoyado por el BID, la CEPAL, el CIID y el PNUD, y cinco por investigadores del Colegio de México.

Asimismo, debe aclararse que, si bien el periodo referido por los distintos análisis de casos varía en cierta medida,³⁶ la mayoría cubre la década de los años setenta en su conjunto y sólo algunos de ellos se encontraban en la primera mitad de la misma, lo cual, en principio, no parece afectar la información que derivamos de ellos y que se especifica más adelante.

Por lo que se refiere a la cobertura de los análisis de los casos utilizados, se puede señalar, por una parte, que las clases por ellos comprendidas representan 30.4 y 24.8% de la producción y el empleo manufacturero, respectivamente, y,

³⁵ *Ibid.*

³⁶ Lo cual queda claro si se observan las fechas de publicación de los distintos estudios. Véase, al respecto, el Cuadro 16.

³⁴ Por ejemplo, la imposibilidad en economía de diseñar y ejecutar experimentos controlados debido a que los *datos* base del análisis se generan en forma pasiva y no reproducible; a que enfrentan múltiples problemas metodológicos y estadísticos de construcción y medición, y a menudo el número de observaciones disponible es relativamente pequeño. Véase, al respecto, Ruprah y Sabau (1984).

CUADRO 16

Características tecnológicas y estructurales de los 39 subgrupos de cuentas nacionales para los cuales se contó con información derivada de análisis de casos

| Subgrupo | NTR | DT | CDT | Cobertura | Lugar | Año de Publicación | PET | CR4 | α_3 |
|---|-----|----|-----------------|-----------|-------|--------------------|-----|-----|------------|
| <i>I. Subgrupos industriales que observaron un α_1 alto</i> | | | | | | | | | |
| 1112 a | A | A | | CT | 1 | 1981-1982 | B | B | NS |
| 1112 b | | | DMP | A | 2 | 1977 | | | |
| 1202* | | M | EA | CT | 3 | 1981 | M | M | |
| 2712 | M | | PRF | CP | 4 | 1980 | B | M | NS |
| 3801 | A | B | EA IM | A | 5 | 1974 | M | B | N |
| 4201 | M | A | AE DD | CP | 6 | 1981-1982 | M | B | NS |
| 4511 | A | B | DMP RC | CT | 7 | 1981-1982 | B | M | P |
| | B | A | C EA | CE | 8 | 1982 | B | M | |
| 5182 a | B | B | | CP | 9 | 1981-1982 | | | NS |
| 5182 b | | | EA RC | CE | 10 | 1982 | | | |
| <i>II. Subgrupos industriales que observaron un α_1 medio</i> | | | | | | | | | |
| 1111 a | | B | PRF EA | A | 2 | 1977 | B | M | P |
| 1111 b | A | | | CT | 11 | 1981-1982 | | | |
| 1312 | M | B | EA | CT | 3 | 1981 | M | A | NS |
| 2201 | A | | | CT | 12 | 1981-1982 | M | B | NS |
| 2433 | | B | SP EA PRF | CT | 4 | 1980 | B | B | N |
| 3101 a | | B | | CT | 13 | 1979 | B | M | NS |
| 3101 b | A | | EA AE DC | CT | 14 | 1981-1982 | | | |
| 3601 | | | EA DMP | A | 2 | 1977 | M | A | NS |
| 3701 | | | EA DMP | A | 2 | 1977 | A | A | NS |
| 3711 a | A | B | | CT | 15 | 1981-1982 | A | A | NS |
| 3711 b | | | EA AE IM | CP | 4 | 1980 | | | |
| 3711 c | | | EA DM DMP | A | 2 | 1977 | | | |
| 3901 | A | B | IM | CT | 16 | 1981-1982 | A | A | NS |
| 4021 | A | | SP | CT | 17 | 1981-1982 | A | M | P |
| 5041 | M | B | PRF CT | CT | 18 | 1981-1982 | B | M | NS |
| 5111* | M | B | CI RC | CE | 19 | 1982 | M | A | |
| 5112 | | | | | | | | | |
| 5151 | B | M | | CT | 20 | 1981-1982 | A | M | NS |
| 5184 | A | | PRF IM | CT | 21 | 1981-1982 | M | A | N |
| 5601 a | A | | EA DMP | A | 5 | 1974 | A | A | N |

(Continuación del Cuadro 16)

| Subgrupo | NTR | DT | CDT | Cobertura | Lugar | Año de Publicación | PET | CR ₄ | α_3 |
|---|-----|----|-----------|-----------|-------|--------------------|-----|-----------------|------------|
| 5601 b | | A | IM | CP | 22 | 1981-1982 | | | |
| 5601 c | | | EA AE | CP | 23 | 1981-1982 | | | |
| <i>III. Subgrupos industriales que observaron un α_1 bajo</i> | | | | | | | | | |
| 1102* | A | B | | CT | 24 | 1981-1982 | B | M | |
| 1113 | A | A | IM | CT | 25 | 1981-1982 | A | A | NS |
| 1301* | A | B | IP | CT | 26 | 1981-1982 | B | B | |
| 1911 | A | M | | CT | 27 | 1981-1982 | B | M | NS |
| 4101 | A | M | IM | CP | 28 | 1981-1982 | A | A | N |
| 4401 | A | M | IM EA | CT | 29 | 1977 | M | M | NS |
| 5101 a | | M | EA CI | A | 2 | 1977 | A | A | NS |
| 5101 b | A | | EA | CT | 22 | 1981-1982 | | | |
| <i>IV. Subgrupos industriales que observaron un α_1 no significativo</i> | | | | | | | | | |
| 4512 | M | B | DMP RC | CT | 7 | 1981-1982 | A | A | P |
| 4601 | M | B | AE PRF | CT | 30 | 1981-1982 | B | A | NS |
| 4601 b | | | AP | CE | 31 | 1980 | | | |
| 4911 | A | B | | CP | 32 | 1981-1982 | B | B | NS |
| 5113 a | M | B | | CP | 33 | 1981-1982 | A | M | NS |
| 5113 b | A | M | EA | CP | 34 | 1981-1982 | | | |
| 5113 c | | M | EA CI | A | 2 | 1977 | | | |
| 5113 d | M | M | EA | CP | 35 | 1981-1982 | | | |
| 5711 | | | AP | CP | 36 | 1981-1982 | A | A | NS |
| <i>V. Subgrupos Industriales que observaron un α_1 con el signo contrario al esperado</i> | | | | | | | | | |
| 1201 | | | PRF EA | A | 2 | 1977 | B | A | P |
| 1211 | | | PRF EA | A | 2 | 1977 | M | A | NS |
| 1701 | | B | EA | CT | 3 | 1981 | B | B | NS |
| 3401 | A | A | FP | A | 5 | 1974 | | | P |

Nota: En este cuadro, como su título lo indica, se presentan las características tecnológicas y estructurales de los 39 subgrupos de Cuentas Nacionales para las cuales se encontró información derivada de análisis de caso. Estos 39 subgrupos corresponden en general a las denominadas "clases industriales" de los censos industriales, pudiéndose encontrar la compatibilización entre ambos en las propias Cuentas Nacionales.

Como puede verse en el cuadro, la información se presenta agrupando a los distintos subgrupos según el valor que su respectivo α_1 observó en el análisis econométrico.¹ Asimismo, se advierte que algunos subgrupos se repiten dos o más veces (v. gr. 1112a y 1112b) lo cual simplemente indica que se encontraron dos o más estudios referidos al mismo subgrupo. Por lo que respecta a la información sobre "nivel tecnológico relativo" y "dinámica tecnológica" que se presenta en las dos primeras columnas del cuadro, se consideró el caso referido con la letra *a* como el fundamental en relación con el subgrupo en cuestión, y se complementa la información respectiva con aquella derivada de los otros estudios correspondientes al mismo subgrupo, es decir, los referidos con las letras *b*, *c* y *d*.

Las primeras tres columnas del cuadro resumen la información derivada de los análisis de casos acerca de las denominadas variables

tecnológicas, es decir, nivel tecnológico relativo (NTR), dinámica tecnológica (DT) y "causas" o condicionantes del dinamismo tecnológico (CDT).² En la cuarta columna se describe la cobertura u objeto de estudio del trabajo en cuestión, es decir, un agregado de industrias dentro de las cuales se encontraba el subgrupo o clase en cuestión (A), la totalidad de la clase tratada de forma individual (CT), una parte de la misma (CP) o bien una empresa clave dentro de ella (CE). En la quinta columna se presenta el lugar que dentro de las referencias bibliográficas referidas a los "análisis de caso" ocupa el estudio en cuestión, y en la sexta, la fecha de publicación de cada uno de ellos.³ Los valores de las denominadas variables estructurales, es decir, el grado de participación de empresas transnacionales (PET) y de la producción de los cuatro mayores establecimientos (CR-4) en la producción de cada subgrupo o clase, se reportan en la séptima y octava columnas, respectivamente. La fuente utilizada fue: Jacobs y Martínez (1980). La novena columna presenta el valor que el coeficiente α_3 observó con base en el análisis econométrico: positivo (P), no significativo (NS) o negativo (N). Obviamente, en el caso de las industrias marcadas con asterisco no se reporta el valor de dicho coeficiente. Finalmente, y en relación con la definición de cada una de las variables arriba mencionadas y los criterios utilizados para asignarles valores específicos (alto [A], medio [M] o bajo [B]), remitimos al lector al texto del artículo (sección III).

¹ Los subgrupos marcados con un asterisco son aquéllos cuyo valor del coeficiente α_1 resultó alto con base en el segundo tipo de especificación econométrica utilizada, la cual no incluía a los "precios relativos de los factores" como uno de los determinantes de la productividad.

² Los tipos de "causas" reportadas fueron: "escala adecuada" (EA), "precios relativos de los factores" (PRF), "imposición por parte de la casa matriz" (IM), "disponibilidad de materias locales" (DMP), "necesidad de ahorrar energía" (EA), "requerimientos de los clientes" (RC), "selección del producto" (SP), "disminución de contaminación" (DC), "deseo de poseer la maquinaria más moderna" (DMM), "imposición del proveedor" (IP), "necesidad estratégica de aumentar la producción" (AP), "estrategia ante el ciclo" (CI), "financiamiento de los proveedores" (FP) y "competencia" (C).

³ Como los estudios de SECOFI no contienen fecha de publicación, pero en la mayoría de ellos se incluye información hasta el año de 1980, la fecha de publicación que arbitrariamente se les asignó fue el bienio 1981-1982.

por otra, que los estudios incluyen a 27 de las 49 ramas de actividad manufacturera que se reportan en las Cuentas Nacionales, los cuales se dispersan adecuadamente en los distintos tipos de bienes (bienes de consumo final, intermedio y de capital).³⁷

Finalmente, cabe señalar que los métodos para llevar a cabo los distintos análisis de casos aquí considerados obviamente difieren según los objetivos específicos de cada uno, aunque éstos, de una u otra manera, giraban alrededor de cuestiones tecnológicas. Con todo, se puede apuntar que en ellos se detectan ciertas regularidades metodológicas, como son el recurso a las encuestas por medio de entrevistas, visitas a plantas y utilización de estadísticas oficiales como marco de referencia.

En todos ellos pudimos encontrar información en relación con uno o más de tres aspectos tecnológicos que resultaban relevantes para nuestra investigación, a saber: nivel tecnológico relativo (NTR), dinámica tecnológica (DT) y "causas" o condicionantes de la dinámica tecnológica (CDT). Por NTR entendemos el nivel tecnológico que, a juicio del responsable de estudio de caso, observaba la industria o empresa en cuestión en relación con aquel imperante en los países líderes. La DT se refiere al ritmo en que el progreso técnico alcanzado en el exterior estaba siendo incorporado en la producción. Finalmente, las CDT corresponden a aquel factor o a aquellos factores que aparentemente habían influido en la selección o adaptación de las tecnologías utilizadas en el proceso productivo. Para evaluar los valores del NTR y de la

DT, decidimos considerar sólo tres casos: alto (A), medio (M) y bajo (B). Esto se debió a que sólo de esta forma fue posible resumir el gran cúmulo disponible de información cualitativa que tuvimos que manejar. Naturalmente, reconocemos las limitaciones que esta manera de proceder implica, sobre todo por los elementos subjetivos que generalmente están involucrados.

Para poseer mayor cantidad de elementos de juicio y, sobre todo, para poder corroborar, rechazar o matizar ciertos resultados que se obtuvieron de los análisis de casos, decidimos incluir en el reporte de cada clase contemplada en esta sección dos tipos *adicionales* de información de carácter estructural: por una parte, el grado de concentración de la producción de la clase en los cuatro establecimientos más grandes (CR-4),³⁸ y, por otra, la participación de empresas transnacionales en la producción de cada clase (PET).

En el Cuadro 16 se presenta una relación de las industrias para las cuales se dispuso de análisis de caso agrupadas conforme a los valores reportados acerca del coeficiente α_1 . En cada una de ellas se registra el valor de las variables tecnológicas y estructurales anteriormente descritas: el "grado de cobertura" de cada análisis de caso; el lugar que ellos ocupan en la sección de Referencias Bibliográficas, acompañado del año de publicación de las mismas, y, finalmente, el valor que observó el coeficiente α_3 .

La metodología básica para obtener los resultados de esta sección del trabajo consistió en recopilar, ordenar y sistema-

³⁷ En particular, las ramas manufactureras que quedan cubiertas son: 11, 12, 13, 17, 19, 22, 24, 27, 31, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 49, 50, 51, 56, 57 y 59.

³⁸ En el año de 1975. Véase Jacobs y Martínez (1980). El CR₄ se considera alto, medio o bajo, según su valor: si era mayor a 50%, entre 30 y 50%, o menor a 30%, respectivamente. La PET se consideró alta, media o baja según su valor: si era mayor a 40%, entre 20 y 40%, o menor a 20%, respectivamente.

tizar la información disponible para identificar todos los subgrupos en que se reportó determinado nivel (i.e. alto, medio o bajo) de las variables, nivel tecnológico relativo, dinámica tecnológica, grado de concentración y participación de empresas transnacionales, y, de esta forma, proceder a cuantificar qué porcentaje del total de esos subgrupos habían observado distintos niveles (alto, medio, bajo o no significativo) del coeficiente α_1 obtenido vía el análisis econométrico.³⁹

2. Análisis de resultados

A) Horizonte tecnológico y dinámica tecnológica potencial

El primer aspecto para el que utilizamos la información derivada del análisis de casos fue para probar la validez de la hipótesis que señalaría "cuanto menor sea el NTR de una industria, mayor será en principio el valor del coeficiente α_1 "; en otras palabras: cuanto mayor sea la brecha tecnológica existente entre la industria en cuestión en relación con el exterior, mayor será el horizonte tecnológico que queda abierto a esa industria o mayor la posibilidad de incorporar desarrollos tecnológicos ya existentes. En este sentido, esperaríamos que, en el caso de las clases que observaron un nivel tecnológico relativo bajo, existiera un porcentaje relativamente alto de ellas, que poseyeran un valor del coeficiente α_1 alto, es decir, una brecha tecnológica que, en principio, pudo ser cubierta, al menos en parte, mediante la incorporación de desarrollos tecnológicos existentes. Por analogía, en el caso del grupo de clases que observaron un nivel tecnológico relativo alto esperaríamos que existiera un alto porcentaje de ellas que observaran un α_1 bajo; es decir, fue precisamente la inexistencia de una brecha tecnológica en el caso de esas industrias lo que impidió, al menos en parte, que pudieran experimentar, como resultado del dinamismo de la producción, aumentos importantes en la productividad del trabajo. El caso del grupo de clases que observaron un nivel tecnológico relativo medio se ubicaría entre los dos extremos antes descritos.

Los resultados obtenidos a este respecto se presentan en el Cuadro 17.⁴⁰

³⁹ Un ejercicio alternativo consistió en calcular qué porcentaje dentro del total de industrias que observaron un cierto nivel de α_1 se caracterizó por tener valores altos, medios o bajos en relación con las cuatro variables mencionadas. Los resultados obtenidos por esta vía no difieren sustancialmente de los que se reportan en el texto, por lo que, para hacer más fácil la lectura, se presentan en el Anexo 3 al final del trabajo.

⁴⁰ Como se observa en el Cuadro 17 y en todos los cuadros subsiguientes, no se reportan los casos en que α_1 presentó el signo contrario al esperado. Esto es así porque el número de clases incluidas era sólo de cuatro. Además, tres de los cuatro análisis de caso disponibles no se refieren a la clase en sí sino a un agregado de clases entre las cuales se encuentra la clase en cuestión.

CUADRO 17

Porcentaje de clases que, dentro de cada agrupamiento de ellas conforme al valor del NTR, se caracterizaron por distintos valores de α_1
Nivel Tecnológico relativo
(en porcentaje)

| α_1 | Alto | Medio | Bajo |
|--|------|-------|------|
| Alto | 15.0 | 20 | 66.6 |
| Medio | 40.0 | 30 | 33.3 |
| Bajo | 35.0 | 0.0 | 0.0 |
| No significativo | 10.0 | 50.0 | 0.0 |
| Total | 100 | 100 | 100 |
| Total de clases de la muestra para las que existía información sobre NTR | 20 | 10 | 3 |

Fuente: Cuadro 16.

Como puede verse allí, de las tres industrias que tuvieron un nivel tecnológico relativo bajo, dos de ellas observaron un valor de α_1 alto y la otra medio. Asimismo, de las diez clases que reportaron un nivel tecnológico relativo medio, el 50% observaron un α_1 alto o medio. Finalmente, de las 20 industrias con un nivel tecnológico relativo alto, sólo 15% se caracterizaron por haber observado un α_1 alto. Cabe destacar que ninguna industria que reportara un NTR bajo o medio observó un α_1 bajo, es decir, el 100% de las industrias con α_1 bajo⁴¹ parecen haber estado ubicadas muy cerca de la frontera tecnológica existente.

Los resultados anteriores permitirían afirmar, por lo tanto, que dentro de un contexto dinámico de la producción, como fue el mexicano en la década de los años setenta y principios de los años ochenta, en general en las industrias con mayor rezago tecnológico se presentaron mayores incrementos en la productividad para una tasa dada de crecimiento del producto, es decir, tuvieron un α_1 alto.

B) Características estructurales y elasticidad producto de la productividad

Una forma adicional de corroborar el resultado anterior y, al mismo tiempo, de agregar elementos explicativos al respecto es —como trataremos de mostrar— analizar la relación existente entre los valores de las variables estructurales PET y CR-4 y el nivel de α_1 , relación que se puede observar en los Cuadros 18 y 19.

El Cuadro 18 revela que del total de clases de la muestra para las cuales existe información sobre presencia de empresas transnacionales, las 12 con un alto grado de PET tienden a concentrarse en el grupo de clases con un α_1 medio y bajo, y ninguna de ellas cae dentro del grupo de clases con un α_1 alto.

⁴¹ Véase Anexo 3, Cuadro 3.1.

CUADRO 18

Porcentaje de clases que, dentro de cada agrupamiento de ellas conforme al valor de PET, se caracterizaron por distintos valores de α_1

| α_1 | Grado de PET | | |
|---|--------------|-------|------|
| | Alto | Medio | Bajo |
| Alto | 0.0 | 33.3 | 30.8 |
| Medio | 50.0 | 55.6 | 30.8 |
| Bajo | 25.0 | 11.1 | 23.1 |
| No significativo | 25.0 | 0.0 | 15.3 |
| Total | 100 | 100 | 100 |
| Total de clases de la muestra en que se dispone de información sobre PET. | 12 | 9 | 13 |

Fuente: Cuadro 16.

CUADRO 19

Porcentaje de clases que, dentro de cada agrupación de ellas conforme al valor de CR-4, se caracterizaron por distintos valores de α_1

| α_1 | CR-4 | | |
|---|------|-------|------|
| | Alto | Medio | Bajo |
| Alto | 0.0 | 35.7 | 33.3 |
| Medio | 57.2 | 35.7 | 33.3 |
| Bajo | 21.4 | 21.4 | 16.6 |
| No significativo | 21.4 | 7.2 | 16.6 |
| Total | 100 | 100 | 100 |
| Total de clases de la muestra en que se dispone de información sobre CR-4 | 14 | 14 | 6 |

Fuente: Cuadro 16.

El Cuadro 19, referido a la relación entre el grado de concentración y el valor de α_1 resulta interesante en tanto reproduce fundamentalmente los datos del Cuadro 18, a pesar de que este último está referido a PET,⁴² es decir, de las 14 industrias que reportaron un alto grado de concentración ninguna se caracterizó por observar un valor alto del coeficiente α_1 .

A partir de los resultados derivados de estos dos cuadros y considerando aquellos referidos a los Cuadros 17 y 18, podemos replantear dos hipótesis tentativas y complementarias: 1) una razón por la cual las industrias con un nivel tecnológico relativo medio o bajo tienden a poseer un valor de α_1 medio o alto es que en ellas no predominaban las empresas transnacionales o, en otras palabras, no se encontraban tan modernizadas como aquéllas durante el periodo bajo estudio; 2) otra razón por la cual las industrias con un

⁴² Este resultado es consistente con el hecho de que existe una alta correlación entre niveles de concentración y niveles de participación de empresas transnacionales como ya ha sido mostrado en otro estudio (Fajnzylber y Martínez T. [1976], p. 185).

NTR medio o bajo tienden a coincidir con las que observan un α_1 alto, es que poseen en general un fuerte incentivo para modernizarse, debido a que su grado de competencia es mayor que en el resto de las industrias. En otras palabras: los resultados hasta ahora reportados son compatibles con la idea de que durante la década de los años setenta y principios de los años ochenta, el proceso de modernización tuvo lugar fundamentalmente en las industrias caracterizadas por una baja PET y una alta competencia.⁴³

C) Dinamismo tecnológico y elasticidad producto de la productividad

Para poder evaluar en qué medida la existencia de una brecha tecnológica, fundamentalmente en industrias donde la PET era baja, transformó la posibilidad de modernizarse en realidad por medio del incentivo de la competencia,⁴⁴ pasaremos ahora a analizar la relación entre el dinamismo tecnológico (DT) experimentado por las industrias de nuestra muestra y el nivel de α_1 . Por otra parte, este mismo análisis nos permitirá someter los resultados econométricos anteriormente reportados a una nueva prueba para evaluar su consistencia con los análisis de casos.⁴⁵ En el Cuadro 20 se presentan los resultados al respecto.

CUADRO 20

Porcentaje de clases que, dentro de cada agrupación de ellas conforme al valor de DT, se caracterizaron por distintos valores de α_1

| α_1 | Dinamismo tecnológico | | |
|---|-----------------------|-------|------|
| | Alto | Medio | Bajo |
| Alto | 60.0 | 11.1 | 17.6 |
| Medio | 20.0 | 11.1 | 47.1 |
| Bajo | 20.0 | 44.4 | 11.8 |
| No significativo | 0.0 | 33.3 | 23.5 |
| Total | 100 | 100 | 100 |
| Total de casos de la muestra en los que se reporta información sobre DT | 5 | 9 | 17 |

Fuente: Cuadro 16.

⁴³ En la sección II observamos que de las diez industrias más importantes en el grupo que presentaba un α_1 alto, cinco de ellas - las de mayor importancia relativa- tuvieron una participación de empresas transnacionales prácticamente nula.

⁴⁴ Entre empresas nacionales y/o entre empresas nacionales y transnacionales, que aunque no predominaban en esas industrias, tenían o comenzaban a tener cada vez más importancia.

⁴⁵ Hay que señalar que α_1 alto y dinamismo tecnológico alto no son necesariamente equivalentes por dos motivos, al menos primero, porque un α_1 alto puede ser el resultado de tasas de crecimiento muy bajas tanto del producto como de la productividad; segundo, porque la forma en que hemos definido el dinamismo tecnológico deja de lado fenómenos tales como la concentración económica o

Como puede verse allí, del total de clases de la muestra en que se reporta un dinamismo tecnológico alto, 60% observó un valor alto de α_1 . En otras palabras: parecería correcto afirmar que, en el caso de las clases con un α_1 alto, la posibilidad de cerrar la brecha tecnológica imperante durante los años setenta por medio del incentivo de la competencia fue efectivamente aprovechada a través de la incorporación de desarrollos tecnológicos existentes.

Por otra parte, del total de industrias que experimentaron un dinamismo tecnológico medio, la mayoría se caracterizaron por tener un α_1 bajo. Esto, aparentemente, sería contrario a lo esperado, ya que a un dinamismo tecnológico medio debería corresponder una elasticidad producto de la productividad también media (i.e. un α_1 medio). Sin embargo, si recordamos el análisis del Cuadro 17 en donde se reportaba que la totalidad de las clases con un α_1 bajo, se encontraban cerca de la frontera tecnológica existente, se podría afirmar que, aun cuando éstas experimentaron un dinamismo tecnológico medio, ese dinamismo sólo permitió aumentos menores en la productividad y, por lo tanto, se tradujo en valores bajos del coeficiente α_1 . Finalmente, del total de industrias en que se reporta un dinamismo tecnológico bajo, la mayoría observaron un α_1 medio, lo cual nuevamente resultaría contrario a lo esperado. En este caso, sin embargo, no se puede aducir el argumento sobre el nivel tecnológico relativo imperante, pues lo que aquí sucede es que, a pesar de que el dinamismo tecnológico fue bajo, el valor del coeficiente α_1 fue medio. En otras palabras: en este conjunto de industrias, no obstante que no se incorporan desarrollos tecnológicos debido probablemente a la alta participación de transnacionales y al bajo nivel de competencia, se experimenta un incremento medio en la productividad conforme el producto ha ido aumentando. Este fenómeno tendría que ser entendido, entonces, a partir de un razonamiento distinto. La explicación que se antoja plausible es que en ese grupo de industrias conforme aumentó la producción se registró un desplazamiento de empresas pequeñas (cuya productividad era baja) por empresas más grandes (cuya productividad era mayor), lo cual se tradujo en un aumento de la productividad media de la industria en cuestión. Esta explicación, sin embargo, tendría que ser verificada empíricamente una vez que se disponga de la información de los censos industriales de 1980.

Como el lector se habrá percatado, hasta aquí no se ha hecho mención del grupo de industrias caracterizadas por tener un α_1 no significativo. Ese "silencio" temporal no tuvo otro objetivo que simplificar la exposición. Pasamos ahora pues a hacer algunos comentarios al respecto.

Este grupo de industrias⁴⁶ representó 50% de las que tuvieron un nivel tecnológico relativo medio, 25% de las que observaron una presencia de transnacionales alta, 21.4% de las que se caracterizaron por un bajo nivel de competencia y 33% de las que experimentaron un dinamismo tecnológico medio. Estas características tomadas en conjunto parecerían contradecir los resultados reportados en esta sección, pues ellas sugerirían que no hay elementos para explicarnos por qué en este grupo de industrias se observó un α_1 no significativo. Sin embargo, este hecho creemos que no invalida los resultados anteriores, ya que, por una parte, en este grupo de industrias tiene importancia la actividad pública manufacturera⁴⁷ y, por otra, simplemente indicaría que, aun cuando en general el dinamismo de la productividad estaría normalmente asociado al de la producción, éste no tiene por qué ser necesariamente el caso.

D) Condicionantes del dinamismo tecnológico

Pasaremos ahora a considerar los resultados que, en relación con las "causas" o condicionantes del dinamismo tecnológico, se derivan de la información que sobre selección y adaptación de tecnologías se reporta en los análisis de casos. Este tema resulta de fundamental importancia ya que su discusión permite esclarecer el tipo de factores que, durante la década pasada, influyeron en el dinamismo sectorial de la productividad y, por lo tanto, en el comportamiento de la elasticidad producto del empleo dentro del sector manufacturero en su conjunto.

Antes de pasar al análisis referido es necesario hacer algunas aclaraciones acerca de la metodología, en tanto ésta difiere ligeramente de la utilizada en la parte anterior de esta sección. Por una parte, el cuadro que más abajo se reporta no describe —como en los casos previos— porcentajes de *clases* que, con respecto a tal o cual variable, observaron cierto valor en relación con otra variable, sino porcentajes de causas en el total de las reportadas. Esto tuvo que ser así, debido a que en gran parte de los análisis de caso disponibles se hace referencia no a una sino a dos o tres "causas" sin aclararse cuál de ellas fue la de mayor peso relativo. Por otra parte, aquí se identifican las "causas" más frecuentes que se registraron en las clases agrupadas de acuerdo con el valor del coeficiente α_1 y α_3 . El que no se identifique el grupo de clases con un cierto nivel de α_1 en el que se concentra en mayor medida un determinado tipo de causa se debe por un lado, a que se parte —con base a los resultados reportados en el Anexo 3—, de que las clases agrupadas conforme al valor del coeficiente α_1 efectivamente poseen características en común, y, por otro, a que del número total de "causas" reportadas más de 50% se concentran en el

los cambios institucionales en la organización de la producción, a nivel de la empresa o de la industria en su conjunto, que podrían reflejarse en altas tasas de crecimiento de la productividad por unidad de crecimiento del producto.

⁴⁶ Véase nota de pie del Cuadro 1 en el Anexo 3.

⁴⁷ Cuyos criterios de operación difieren en algunos casos del del sector privado. Véase al respecto el siguiente apartado de esta misma sección.

CUADRO 21

Porcentaje que las "causas más importantes"
representaron dentro del total de causas reportadas
en cada agrupamiento de clases con base en el valor
de los coeficientes α_1 y α_3*

| | EA | IM | PRF | DMP | RC | AP | Total de causas reportadas en cada tipo de agrupamiento |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|---|
| α_1 alto | 30.8 | | | 15.4 | 15.4 | | 13 |
| α_1 medio | 31.2 | 12.5 | 15.6 | 12.5 | | | 32 |
| α_1 bajo | 37.5 | 37.5 | | | | | 8 |
| α_1 no significativo | 30.0 | | | | | 20.0 | 10 |
| α_3 positivo | 20.0 | | 20.0 | 20.0 | 20.0 | | 10 |
| α_3 no significativo | 41.7 | 12.5 | 16.7 | | | | 24 |

* Es decir, mayor a 12% del total de causas reportadas, excepto en el caso del grupo de clases con α_1 bajo, porque ahí el total de causas reportadas fue de 8, lo que implica que cualquier causa reportada una sola vez entraría como una de las "más importantes", cuando, obviamente, esto no es el caso.

Fuente: Cuadro 16.

grupo de clases con α_1 medio,⁴⁸ lo cual, obviamente, distorsiona la lectura de los datos permitida por este tipo de ejercicio. Finalmente, el mismo hecho de considerar que las clases agrupadas conforme al valor de α_1 efectivamente poseen características en común, es decir, que la naturaleza de las clases incluidas en cada grupo es similar, nos permite considerar como probable que las "causas" más frecuentemente reportadas para un grupo de clases tengan, en general, importancia para cada una de las clases incluidas en ese grupo.

El número total de "causas" reportadas en las 35 clases para las cuales se dispone de información al respecto fue de 63. De éstas, 77.7% se concentran en cinco de los 14⁴⁹ tipos que se identificaron, a saber: "escala adecuada" (EA) 31.7%; "precios relativos de los factores" (PRF)⁵⁰ 14.3%;

⁴⁸ En relación con el total de clases para las cuales se dispuso de "análisis de caso", el grupo más grande fue igualmente el que observó un α_1 medio; pero en este caso sólo representó 38% del total (39 clases).

⁴⁹ Los nueve restantes fueron "Requerimientos de los clientes" (RC), "Selección del Producto" (SP), "disminución de contaminación" (DC), "deseo de poseer la maquinaria más moderna" (DMM), "imposición del proveedor" (IP), "necesidad estratégica de aumentar la producción" (AP), "estrategia ante el ciclo" (CI), "financiamiento proveedores" (FP) y "competencia" (C). Para un reporte exhaustivo acerca de los diversos factores que han sido registrados en la literatura de análisis de casos en relación con la selección de técnicas, véase Vitelli (1982). Ahí, el número de factores reportados asciende a 65.

⁵⁰ En realidad en los análisis de casos nunca se reportó que los "precios relativos de los factores" fueran uno de los factores clave en la selección o adaptación de la tecnología. Lo que en ellos se reporta es, o bien el precio del trabajo, o bien el precio de la maquinaria. Nosotros, sin embargo, decidimos agrupar ambos tipos de

"imposición por parte de la casa matriz" (IM) 12.7%; "disponibilidad de materias primas" (DMP) 11.1% y "necesidad de ahorrar energía" (AE) 7.9%.

El primer aspecto que vale la pena destacar del Cuadro 21 es que, excepto en el caso del grupo de industrias con un α_3 negativo, la escala adecuada resultó ser la causa más importante en el condicionamiento de la selección y/o adaptación tecnológica en los distintos agrupamientos de clases referidas. Esto indicaría que, en principio, es decir, sin considerar las otras "causas" relevantes en cada agrupación de clases, el tamaño del mercado – y, por lo tanto, su dinámica – resulta un factor fundamental en el tipo de desarrollo tecnológico que se ha presentado en México durante el pasado reciente.

Por lo que se refiere al grupo de clases con un α_1 alto, los resultados reportados sugerirían que el tipo de desarrollo tecnológico adoptado, posibilitado –como vimos anteriormente– por la brecha tecnológica imperante e impulsado por el grado de competencia prevaleciente, se orientó tanto a enfrentar "cuellos de botella" (i.e. DMP) como a satisfacer las "exigencias del mercado" (i.e. RC).

"causas" bajo el rubro genérico de "precios relativos de los factores", pues, en sentido estricto, no sería el nivel absoluto del precio del trabajo o de la maquinaria lo que determina la selección o adaptación de la tecnología, sino su nivel relativo con respecto al del otro "factor de producción". Por otra parte, vale la pena señalar que en los análisis de casos no se habla de la tasa de interés como uno de los condicionantes de la decisión tecnológica, sino del precio de la maquinaria, lo cual, dicho sea de paso, justificaría "empíricamente" el índice utilizado en el análisis econométrico para representar el comportamiento de los precios relativos de los factores.

Las clases con un α_1 medio, por su parte, también reportan a la EA como una "causa" fundamental del tipo de desarrollo tecnológico adoptado; pero, en contraste con el caso anterior en que la suma de las otras causas "más importantes" representaron el mismo porcentaje que la EA, en este caso las "otras causas más importantes", sumadas, representaron un porcentaje mayor (i.e. 40.6% vs. 30.8%). Asimismo, la "causa" DMP sigue jugando un papel relevante en el tipo de desarrollo tecnológico, aunque ligeramente menor y en compañía de dos causas, en vez de una (aparte de la EA). Por otra parte, y en concordancia con el análisis de la relación entre el valor de α_1 y PET, la "causa" IM aparece en este grupo como una de las "más importantes". Finalmente, los PRF juegan aquí un cierto papel, lo cual estaría de acuerdo con el hecho de que dentro del grupo de clases que observaron un α_3 positivo, más de la tercera parte fueron clases que, al mismo tiempo, tuvieron un α_1 medio.

Los resultados en relación con las clases que tienen un α_1 bajo resultan particularmente interesantes porque en ellas sólo dos causas (EA e IM) resultaron como las "más importantes" y ambas en pie de igualdad en términos porcentuales, lo cual podría "explicarnos" el menor valor de α_1 si tomamos en cuenta el análisis previo con respecto a la relación entre presencia de empresas transnacionales y α_1 bajo. Vale la pena señalar que en este caso el porcentaje que representó la "imposición por parte de la matriz" como condicionante de la decisión tecnológica alcanza su máximo valor relativo.

Por lo que respecta al grupo de clases con un α_1 no significativo, resulta interesante observar que la "otra variable más importante" fue la "necesidad estratégica de aumentar la producción" (AP).⁵¹ es decir, en este caso fueron consideraciones "extrarrentabilidad" las que condicionaron el tipo de desarrollo tecnológico, lo cual —dicho sea de paso— es compatible con el hecho de que α_1 haya resultado no significativo.

En relación con el grupo de clases que observaron un α_3 positivo, señalaremos tres aspectos que nos parecen relevantes: en primer lugar, que, corroborando los resultados econométricos, los "precios relativos de los factores" se colocan entre las "causas más importantes" que condicionaron el tipo de desarrollo tecnológico; en segundo lugar, que el que los PRF hayan sido un condicionante del desarrollo tecnológico no fue incompatible con que la "escala adecuada" también haya jugado un papel de importancia, lo cual, por otra parte, también se evidencia por el hecho de que cinco de las ocho clases que observaron un α_3 positivo también

⁵¹ Esta causa, obviamente, sólo puede operar en industrias donde la participación pública es elevada, es decir, donde los criterios de operación de la empresa rebasan el mero criterio de rentabilidad. De hecho en los dos subgrupos (4601 y 5711) en que se reportó esta "causa", la participación estatal en la producción bruta de la industria representó, en 1975, 43 y 17%, respectivamente.

observaron un α_1 alto o medio; finalmente, que si bien los "requerimientos de los clientes" y "la disponibilidad de materias primas" resultaron entre las "causas más importantes" al igual que en el grupo de clases con un α_1 alto, su papel aquí es mayor si consideramos que la suma de los porcentajes representados por las "causas más importantes distintas de EA" fue de 60%, mientras que en aquel caso fue de 30.8%.

En las clases que observaron un α_3 no significativo, finalmente, la escala adecuada parece haber sido el factor preponderante en la decisión tecnológica, lo que explicaría, al menos en parte, el motivo por el cual —a pesar de que los precios relativos de los factores se reportaron como relevantes en esa decisión— el coeficiente α_3 resultó no significativo.

IV. CONCLUSIONES

1. El sector manufacturero mexicano ha observado una tendencia sistemática a la caída en la elasticidad producto del empleo. Esta tendencia fue mucho más marcada entre la década de los cincuenta y la de los sesenta que entre esta última y la de los años setenta. En los años sesenta la aceleración del crecimiento del sector significó más que la compensación de la caída en la capacidad de absorción de empleo acelerándose marginalmente el ritmo de crecimiento del empleo con respecto a la década anterior. Por el contrario, en los años setenta la caída en la elasticidad producto del empleo se sumó a una sensible reducción en el ritmo de expansión de la producción, generándose una notable reducción en la tasa de crecimiento del empleo en esa década.

2. A lo anterior hay que agregar la tendencia a la homogeneización de las productividades que se observa durante todo el periodo, aunque con mayor intensidad entre 1950 y 1960. Esto implica que, en general, las ramas con menor (mayor) productividad inicial observaron tasas de crecimiento de la productividad mayores (menores), contribuyendo, así, a anular el posible impacto del cambio en la composición de la producción sobre la absorción de empleo.

3. De los puntos anteriores se infiere que la caída en la elasticidad producto del empleo del sector manufacturero en su conjunto obedece fundamentalmente a la caída de la misma en ramas individuales. Entre las décadas de los años cincuenta y la de los años sesenta, el comportamiento de ocho ramas parece explicar la caída global en la capacidad de absorción de empleo. En estas ramas se observan procesos de concentración y/o de transnacionalización en los años sesenta que podrían explicar los procesos de modernización que forzaron a la baja a la elasticidad producto del empleo.

4. La influencia de la dinámica del mercado sobre la dinámica de la productividad parece comprobarse en los tres

tipos de pruebas empíricas realizadas. Así, en las pruebas de regresión de corte transversal, el coeficiente de regresión en la tasa de crecimiento del producto fue significativo para los cinco periodos y los dos niveles de desagregación utilizados, lo cual es compatible con la idea de que los diferenciales en las tasas de crecimiento de la productividad entre industrias están sistemáticamente asociados a los diferenciales en las tasas de crecimiento de la producción. Igualmente, al analizar 208 subgrupos industriales en los periodos 1970-1980 y 1970-1982, se encontró una asociación positiva y significativa en más de 80% de las regresiones de las series de tiempo del producto tendencial y la productividad. Por último, en la información obtenida a partir de los estudios de caso, la "escala adecuada" aparece, sistemáticamente, como la principal causa de la introducción y adaptación de nueva tecnología, lo cual sugiere una asociación estrecha entre dinámica del mercado y evolución de la tecnología, y por lo tanto, de la productividad.

5. En más de la mitad de las industrias consideradas, la productividad muestra un componente cíclico significativo del signo positivo. Esto parece implicar que ante variaciones en el grado de utilización de la capacidad, las empresas no ajustan su personal en la medida suficiente para mantener el nivel de producto por hombre. Este fenómeno de "acumulación de mano de obra" es compatible con estudios anteriores sobre fijación de precios industriales⁵² y puede obedecer a que el costo implícito en despedir, recontratar y entrenar mano de obra durante el ciclo sea, en algunos casos, superior a la caída en la productividad en las fases recesivas, que puede, por otra parte, compensarse con los aumentos en las fases de expansión. De manera complementaria, la prociclicidad de la productividad puede deberse a variaciones en la intensidad del trabajo en el transcurso del ciclo.

6. En el análisis de corte transversal, se encontró, además, una asociación positiva y significativa entre la dinámica del precio relativo del trabajo (frente a la maquinaria y equipo) y la dinámica de la productividad, lo cual sugiere que, al menos en parte, los diferenciales de crecimiento - entre industrias - de la productividad estarían explicados por los diferenciales en la evolución de los precios de los factores. Esto, además, tendería a confirmar resultados de estudios anteriores sobre la existencia de funciones de producción generadas también con base en estudios de corte transversal. Sin embargo, en el análisis de regresión de series de tiempo, el indicador de los "precios relativos de los factores" resultó significativo y positivo en sólo 20% de los casos (fue significativo y *negativo* en otro 10% de los casos). Asimismo, en los estudios de caso, el precio del trabajo o de la maquinaria y equipo parece jugar un papel secundario como determinante de la selección o adaptación de tecnología.

En general, las industrias en que la relación fue significativa y positiva presentan bajas relaciones capital-trabajo, niveles relativamente altos de competencia y tamaños pro-

medio de planta relativamente bajos. Por último, cabe resaltar que la falta de asociación a nivel de cada industria en particular (80% de los casos) sugiere que la asociación encontrada en las pruebas de corte transversal debe ser leída en sentido contrario. Esto es, en las industrias donde, por otros motivos, la productividad del trabajo crece más rápidamente, se tienden a pagar salarios más altos.

7. La conclusión a que se llega en el punto 5 se refiere a la existencia de una relación entre crecimiento del producto y crecimiento de la productividad; pero no dice nada respecto del nivel en que se da esa relación. En la sección II de este artículo, se ligan de manera especulativa los valores posibles de esta relación (alto, medio y bajo) a las distintas explicaciones teóricas que se han ofrecido en la literatura acerca de la forma en que opera el dinamismo del mercado sobre la productividad. Se presenta ahí un "ciclo de vida de los paquetes tecnológicos" y se mencionan tres posibles factores que impedirían o modificarían el curso de éste. Se trata del atraso tecnológico relativo, los procesos de concentración y los procesos de transnacionalización. Así, la elasticidad producto de la productividad del sector manufacturero en un momento en el tiempo dependería del punto en que la tecnología de cada industria se encuentre en su ciclo de vida, así como de la posibilidad que cada industria tiene de modernizarse (atraso relativo o surgimiento de nuevas tecnologías) y de la existencia de estímulos económicos para modernizarse, los cuales estarían asociados al dinamismo del mercado y a cambios en la naturaleza de la competencia (concentración y transnacionalización).

8. En el transcurso de la década de los años setenta, la caída en la elasticidad producto del empleo (la elevación de la elasticidad producto de la productividad) puede explicarse de acuerdo con el esquema esbozado en el punto 8. Así, en la sección III, la información obtenida de los estudios de caso sugiere que, en general, las relaciones supuestas entre atraso relativo, tipo de competencia y dinamismo tecnológico se cumplen. En la sección II se ubican los subgrupos industriales que explican la caída en la elasticidad entre la década de los años sesenta y la de los años setenta, y se ofrece una explicación de este fenómeno en términos de la adopción de nuevas tecnologías o formas de organización a partir de tecnologías maduras en ramas tradicionales, a partir de procesos de concentración en ramas en que compiten con empresas locales y transnacionales y a partir de mejoras tecnológicas o cambios en la mezcla de productos en ramas dominadas por transnacionales. Adicionalmente, la evolución de los precios de los factores puede haber reforzado, en el margen, estos procesos en algunas industrias.

9. Las principales implicaciones de política que se derivan de este trabajo son las siguientes:

1) Una política de cambio en la composición de la demanda que tuviera como objetivo elevar la elasticidad producto del empleo enfrentaría dos problemas principales: primeramente, el nivel de homogeneidad tecnológica es más alto que en el pasado, lo cual reduce la efectividad de un

⁵² Véase J. Casar *et al.* (1979), y F. Jiménez y C. Rocas (1981).

cambio dado en la composición de la demanda: en segundo lugar, la dinamización de la producción en los sectores con mayores requerimientos iniciales de trabajo por unidad de producto puede dar lugar a procesos de modernización o de concentración, como sucedió en los años sesenta y en los años setenta que implicarían una caída en la elasticidad producto del empleo, la cual contrarrestaría el efecto sobre el crecimiento del empleo perseguido por la política. Por estas razones, una política de modificación de la composición de la demanda debería acompañarse de políticas en los ámbitos de control de la selección de técnicas y de las estructuras de mercado.

2) En vista de los resultados reportados, parece claro que ligar una política de contención salarial al objetivo de mantener o aumentar el empleo no se justifica en términos generales, y que dicha política, además de tener efectos sólo marginales en el empleo por medio de su impacto sobre el crecimiento de la productividad, lo único que lograría en los sectores en que surtiera efecto sería distribuir la misma cantidad de producto entre más asalariados.

3) Así, si de lo que se trata es de elevar la capacidad de absorción de empleo por unidad de crecimiento del producto, lo adecuado sería poner en práctica una política desagregada de control de la selección tecnológica y de regulación de las estructuras de mercado, lo cual parece difícil en el actual contexto institucional. Sin embargo, al igual que en el caso de la política salarial, una política de este tipo, más que aumentar el número de bienes a disposición de los trabajadores, lograría solamente una mejor distribución de los mismos entre un mayor número de trabajadores si no va acompañada de un cambio simultáneo en la distribución funcional del ingreso.

4) De todo lo anterior al parecer se desprende que, a menos que puedan instrumentarse políticas que permitan elevar el ritmo de crecimiento de la economía, difícilmente observaremos en el futuro tasas de crecimiento del empleo manufacturero iguales o mayores a la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo.

ANEXO I

El objetivo de este primer anexo es el de exponer la forma en que se construyeron las series de empleo y producción bruta para el período estudiado. Como ya se ha señalado, debido a los propósitos de este trabajo, lo que interesa son las tendencias de largo plazo; por tanto, la preocupación se centra en la dinámica de las variables aludidas y de su relación (tasa de crecimiento de la productividad y elasticidad producto del empleo), más que en sus niveles. Esta idea se reforzará una vez que presentemos algunos de los problemas de la información utilizada y de la compatibilización entre fuentes diversas.

1. Fuentes

Las fuentes utilizadas fueron cuatro:

- a) Banco de México, *Cuentas Nacionales y Acervos de Capital 1950-1967*
- b) Banco de México, *Producción y Gasto Interno Bruto: 1960-1977*.
- c) SEPAFIN, *PEAR y Asalariados*.
- d) SPP, *Sistema de Cuentas Nacionales de México*

En la medida en que se buscaba explicar el comportamiento tendencial de las variables empleo, elasticidad producto del empleo y productividad del trabajo, sólo se requería el conocimiento de cuatro años: 1950, 1960, 1970 y 1980, con lo cual se aprovechaba el hecho de que como en tales años las fuentes citadas utilizan el censo demográfico y el industrial como referencia, la información es más confiable que en los años intermedios. A partir de datos para empleo y producción bruta en esos años, fue posible construir la elasticidad producto del empleo y tasas de crecimiento medias anuales de empleo, producción bruta, productividad del trabajo, por décadas. Para 1950, en lo relativo a empleo, se usó el dato de *PEAR y Asalariados*, debido a que se considera que realiza una buena estimación del empleo entre 1950-1970, en la medida en que incorpora la mayor parte de los avances recientes que se han hecho en estudios referidos a la construcción de series de empleo (al menos para el caso del sector manufacturero). Para el mismo año, se utilizó el dato de producción bruta de la primera fuente citada. Para 1960, el dato de empleo es nuevamente el de *PEAR y Asalariados*. Para el caso de producción bruta fue indistinto utilizar la primera o la segunda fuente citadas en virtud de que coinciden (aunque 1960 es el único año en que lo hacen). Para el año 1970, existen datos tanto de estas fuentes como del *Sistema de Cuentas Nacionales*. Se comprobó que existen diferencias fundamentales entre ellas, por lo cual, aunque fue evidente la mayor calidad de esta última fuente, no tenía sentido comparar el dato de 1970 de SPP (de empleo y de producción bruta) con el del Banco de México o de SEPAFIN de 1960. Por lo tanto, decidimos utilizar dos datos distintos tanto para empleo como para producción bruta en el año 1970. De esta manera, las tasas de crecimiento del período 1960-1970 utilizan los datos del Banco de México y SEPAFIN, y los de 1970-1980 utilizan solamente los de SPP. Con esto garantizamos que las tasas de crecimiento de cada período tuvieran como referencia una fuente única.

2. Desagregación del sector manufacturero

En lo referente a la desagregación, el Banco de México dividió al sector manufacturero en 28 ramas, y las series de *PEAR y Asalariados* se construyeron siguiendo el mismo tipo de desagregación. Por otro lado, el *Sistema de Cuentas Nacio-*

CUADRO 1.1

Compatibilización de las ramas de SPP y Banco de México

| <i>Ramas Banco de México</i> | <i>SPP</i> |
|------------------------------|--|
| Carnes y lácteos | = Carnes y lácteos (11).* |
| Harinas y Nixtamal | = Molienda de nixtamal (14), Harina de trigo (130), Pan y pasteles (1311). |
| Otros alimentos | = Preparación de frutas y legumbres (12). Beneficio y molienda de café (15). Aceites y grasas comestibles (17). Alimentos para animales (18). Otros productos alimenticios (19). Azúcar y subproductos (160). Galletas y pastas alimenticias (1312). |
| Bebidas | = Bebidas alcohólicas (20). Cerveza y malta (21). Refrescos y aguas gaseosas (22). Alcohol etílico (161). |
| Productos de tabaco | = Tabaco (23). |
| Textiles fibra blanda | = Preparación de fibras blandas para hilado (241); Hilos e hilados para coser y tejer (242); Hilados y tejidos de fibra blanda, incluso blanqueo y teñido de telas (243). |
| Otras textiles | = Hilados y tejidos de fibras duras (25), otras industrias textiles (26). Despepite y empaque de algodón (240). |
| Calzado y vestimenta | = Prendas de vestir (27). Calzado y otros artículos de cuero (281). Otros calzados de cuero y tela (282). |
| Madera y corcho | = Aserraderos, triplay y tableros (29); Otros productos de madera y corcho (30). |
| Papel | = Papel y cartón (31). |
| Imprenta y editorial | = Imprentas y editoriales (32). |
| Cuero | = Curtido y acabado de cuero y piel (280). |
| Productos de hule | = Productos de hule (41). |
| Química básica | = Química básica (35). |
| Fibras sintéticas | = Resinas sintéticas y fibras artificiales (37). |
| Fertilizantes | = Abonos y fertilizantes (36), insecticidas y plaguicidas (400). |
| Jabones y detergentes | = Jabones, detergentes y similares (390). |
| Farmacéuticos | = Productos farmacéuticos (38). |
| Perfumes y cosméticos | = Perfumes, cosméticos y similares (391). |
| Otras químicas | = Pinturas, barnices y lacas (401); Impermeabilizantes, adhesivos y similares (402); Tintas y pulimentos (403); Otros productos químicos (404). |
| Minerales no metálicos | = Vidrio y productos de vidrio (43), Cemento (44), Productos a base de minerales no metálicos (45). |
| Metálicas básicas | = Industrias básicas de hierro y acero (46), Industrias básicas de metales no ferrosos (47). |
| Productos metálicos | = Muebles metálicos (48); Productos metálicos estructurales (49); Otros productos metálicos, excepto maquinaria (50). |
| Maquinaria no eléctrica | = Maquinaria y equipo no eléctrico (51). |
| Maquinaria eléctrica | = Maquinaria y aparatos eléctricos (52), Aparatos electrodomésticos (53), Equipos y aparatos electrónicos (54), Equipos y aparatos eléctricos (55). |
| Equipo de transporte | = Equipo y material de transporte (58). |
| Automotriz | = Automóviles (56); Carrocerías, motores, partes y accesorios para automóviles (57). |
| Otras manufacturas | = Artículos de plástico (42). Otras industrias manufactureras (59). |

* Número de la rama (dos dígitos), del grupo (tres dígitos) o subgrupo (cuatro dígitos) en la clasificación de SPP.

nales de SPP desagrega al sector manufacturero en 49 ramas, por lo cual se presentó el problema de efectuar una desagregación única para las tres décadas. No fue posible ampliar la desagregación del Banco de México, ya que para 1950 no se presentan datos a cuatro dígitos (lo cual es una condición necesaria para ampliar la desagregación) de producción bruta y para el caso de empleo no se presentan tampoco para ningún año entre 1950 y 1970. Por lo tanto, el otro camino era transformar las 49 ramas de SPP en las 28 ramas del Banco de México. Sin embargo, esto implicaba dos problemas. En el *Sistema de Cuentas Nacionales* no se encuentra la correspondencia de clasificación con respecto a la del Banco de México (sólo se refieren a los censos industriales y a la clasificación industrial internacional), además de que se requiere información a cuatro dígitos para hacer la compatibiliza-

ción. Esto último se resolvió en la medida en que tal información nos fue proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (cuya fuente es el *Sistema de Cuentas Nacionales*, sólo que más desagregada que la publicada). Sobre el primer problema, se realizó una compatibilización con nuestros propios criterios, a partir de comparar las clases industriales (cuatro dígitos) que componen las ramas de las cuentas nacionales del Banco de México con las que componen las ramas de cuentas nacionales de SPP. La forma precisa en que se realizó la compatibilización se presenta en el Cuadro 1.1 y los resultados de tal compatibilización para las variables empleo y producción bruta en cada año del periodo 1970-1980 se exponen en el Cuadro 1.2. De esta manera, aunque con las limitaciones que se presentan en los siguientes párrafos, fue posible construir el Cuadro 1.3.

CUADRO I.2

Personal remunerado y producción bruta en 28 ramas
(1970-1980)

| Rama* | Producción Bruta | | | | | | | | | | |
|--------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 |
| Carnes y lácteos | 27 449.0 | 29 092.5 | 30 590.5 | 32 634.9 | 33 978.4 | 35 541.3 | 36 374.7 | 37 923.9 | 38 527.5 | 39 472.4 | 40 368.9 |
| Harinas y nixtamal | 20 134.9 | 20 803.1 | 21 052.9 | 22 034.6 | 22 458.9 | 23 840.6 | 24 784.7 | 26 261.9 | 27 099.9 | 28 478.7 | 30 124.6 |
| Otros alimentos | 29 462.1 | 30 501.6 | 32 524.1 | 35 103.2 | 37 026.4 | 39 014.5 | 41 236.0 | 41 162.8 | 43 552.9 | 46 100.8 | 49 675.1 |
| Bebidas | 13 040.7 | 11 866.9 | 13 161.5 | 14 957.2 | 15 595.7 | 17 684.4 | 17 513.3 | 18 894.1 | 21 081.7 | 24 437.7 | 26 275.0 |
| Productos de tabaco | 3 101.1 | 3 092.4 | 3 235.0 | 2 910.3 | 3 059.7 | 3 136.4 | 3 250.3 | 3 371.5 | 3 589.0 | 3 726.0 | 3 854.4 |
| Textiles de fibra blanda | 10 539.0 | 12 692.8 | 13 659.3 | 13 342.9 | 13 667.0 | 14 670.8 | 15 714.1 | 16 346.0 | 17 208.1 | 18 904.4 | 18 894.5 |
| Otras textiles | 7 326.0 | 7 652.7 | 8 203.0 | 8 413.6 | 9 723.1 | 7 884.1 | 7 826.6 | 8 797.6 | 9 088.8 | 10 528.8 | 11 071.0 |
| Calzado y vestimenta | 17 709.8 | 18 687.9 | 20 373.9 | 21 884.4 | 21 943.5 | 22 353.8 | 21 964.2 | 23 659.9 | 25 008.6 | 27 428.9 | 28 478.3 |
| Madera y corcho | 7 728.9 | 7 533.5 | 8 153.1 | 8 810.6 | 9 665.0 | 9 987.1 | 10 588.0 | 11 544.9 | 12 400.6 | 13 798.3 | 14 755.7 |
| Papel | 7 769.0 | 7 574.2 | 8 392.9 | 9 579.2 | 10 593.1 | 10 110.8 | 11 457.3 | 11 915.1 | 13 095.6 | 14 402.4 | 15 937.8 |
| Imprenta y editorial | 5 430.9 | 5 358.1 | 5 902.3 | 5 833.3 | 5 840.5 | 6 542.8 | 7 219.7 | 7 291.4 | 7 428.2 | 8 234.9 | 9 254.5 |
| Cuero | 1 469.6 | 1 538.7 | 1 528.4 | 1 669.5 | 1 745.9 | 1 832.4 | 1 779.7 | 1 801.7 | 2 057.4 | 2 250.0 | 2 006.0 |
| Productos de hule | 3 857.4 | 4 312.4 | 4 683.0 | 5 184.1 | 5 629.3 | 6 077.0 | 6 752.9 | 6 754.7 | 8 284.6 | 8 533.9 | 9 900.3 |
| Química básica | 2 426.2 | 2 530.1 | 2 964.7 | 3 321.0 | 3 693.2 | 3 579.0 | 4 030.1 | 4 718.0 | 5 041.9 | 5 274.0 | 5 659.9 |
| Fibras sintéticas | 4 028.7 | 4 815.5 | 5 956.4 | 7 137.5 | 7 685.2 | 8 421.3 | 9 345.7 | 10 254.5 | 11 049.0 | 12 566.8 | 13 580.7 |
| Fertilizantes | 2 557.7 | 3 020.7 | 3 606.9 | 4 026.1 | 3 632.3 | 3 928.7 | 4 192.0 | 4 467.7 | 4 720.8 | 4 709.7 | 4 852.2 |
| Jabones y detergentes | 2 912.1 | 2 865.5 | 3 209.1 | 3 459.6 | 3 782.8 | 4 126.4 | 4 467.2 | 4 988.4 | 5 177.7 | 5 699.0 | 6 196.9 |
| Farmacéuticos | 6 392.6 | 7 255.6 | 8 617.2 | 9 972.5 | 10 400.8 | 11 609.0 | 12 510.3 | 12 849.1 | 13 258.3 | 14 364.2 | 14 869.2 |
| Perfumes y cosméticos | 1 864.5 | 1 998.7 | 2 144.2 | 2 446.2 | 2 608.4 | 2 746.4 | 2 938.5 | 2 923.5 | 3 296.4 | 3 971.4 | 4 197.0 |
| Otras químicas | 3 964.1 | 4 281.2 | 4 796.3 | 5 292.5 | 5 228.7 | 5 587.0 | 6 336.2 | 6 868.2 | 7 725.2 | 8 877.0 | 9 402.6 |
| Minerales no metálicos | 10 908.0 | 11 173.1 | 12 317.3 | 13 564.3 | 14 540.1 | 15 818.9 | 16 569.2 | 16 109.2 | 17 873.3 | 19 749.3 | 21 535.4 |
| Metálicas básicas | 18 695.5 | 18 683.8 | 21 275.8 | 23 347.2 | 25 940.6 | 25 947.2 | 26 703.2 | 28 333.2 | 33 951.2 | 36 508.2 | 37 570.6 |
| Productos metálicos | 11 488.7 | 10 575.2 | 11 725.6 | 12 899.1 | 13 606.2 | 13 983.0 | 14 567.7 | 14 238.8 | 15 775.4 | 17 966.6 | 18 832.1 |
| Maquinaria no eléctrica | 5 460.1 | 5 799.0 | 6 445.0 | 7 700.1 | 8 355.1 | 9 498.8 | 9 795.6 | 9 884.4 | 11 258.9 | 13 422.0 | 14 616.1 |
| Maquinaria eléctrica | 11 639.2 | 11 684.3 | 13 406.5 | 15 922.2 | 17 341.2 | 17 911.7 | 20 305.1 | 21 181.5 | 24 035.0 | 27 686.5 | 30 402.7 |
| Equipo de transporte | 1 246.8 | 1 282.9 | 1 436.2 | 1 607.8 | 1 766.4 | 1 750.0 | 1 996.3 | 1 687.1 | 1 770.6 | 1 801.0 | 2 054.4 |
| Automotriz | 14 395.4 | 16 058.4 | 18 022.5 | 22 402.4 | 26 912.9 | 27 578.5 | 25 033.1 | 23 442.1 | 30 326.9 | 35 518.1 | 40 113.5 |
| Otras manufacturas | 7 359.9 | 7 738.3 | 8 560.4 | 9 301.9 | 9 535.6 | 9 950.7 | 11 063.8 | 11 769.6 | 12 930.4 | 14 110.8 | 15 320.9 |
| Total | 260 357.9 | 270 469.1 | 295 944.0 | 324 758.2 | 346 156.0 | 361 112.6 | 376 314.9 | 389 445.6 | 426 163.6 | 468 222.3 | 499 800.4 |

| Rama* | Personal Ocupado | | | | | | | | | | |
|--------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 |
| Carnes y lácteos | 56 758 | 65 544 | 64 251 | 70 463 | 80 998 | 74 037 | 71 376 | 69 755 | 71 949 | 77 129 | 79 825 |
| Harinas y nixtamal | 148 203 | 148 617 | 148 904 | 147 566 | 147 467 | 147 885 | 150 417 | 151 225 | 151 942 | 154 100 | 158 781 |
| Otros alimentos | 158 964 | 158 209 | 167 353 | 176 328 | 179 790 | 189 373 | 193 763 | 196 931 | 202 580 | 214 388 | 222 015 |
| Bebidas | 73 653 | 82 988 | 82 526 | 90 807 | 88 919 | 94 957 | 96 618 | 98 679 | 102 755 | 111 445 | 115 925 |
| Productos de tabaco | 12 533 | 11 761 | 11 696 | 11 730 | 11 815 | 9 442 | 9 379 | 9 812 | 11 202 | 11 405 | 12 073 |
| Textiles de fibra blanda | 91 710 | 99 956 | 103 507 | 94 136 | 96 425 | 97 693 | 97 572 | 96 407 | 99 085 | 106 551 | 110 363 |
| Otras textiles | 55 166 | 54 651 | 57 305 | 58 217 | 66 855 | 59 787 | 55 128 | 57 398 | 57 143 | 62 363 | 65 507 |
| Calzado y vestimenta | 190 167 | 201 785 | 204 828 | 227 338 | 226 587 | 218 710 | 218 238 | 222 439 | 226 762 | 244 763 | 256 684 |
| Madera y corcho | 94 309 | 90 646 | 98 859 | 95 262 | 101 820 | 105 411 | 110 492 | 114 455 | 122 844 | 134 739 | 143 846 |
| Papel | 39 590 | 41 540 | 40 753 | 42 285 | 44 156 | 42 130 | 44 075 | 44 752 | 45 897 | 47 647 | 50 754 |
| Imprenta y editorial | 53 313 | 55 835 | 56 309 | 53 509 | 51 492 | 56 603 | 58 428 | 60 109 | 62 768 | 66 305 | 71 104 |
| Cuero | 9 722 | 10 101 | 9 946 | 10 801 | 11 190 | 11 666 | 11 336 | 11 482 | 13 115 | 14 340 | 13 572 |
| Productos de hule | 19 503 | 19 084 | 19 717 | 21 228 | 22 366 | 22 302 | 24 339 | 24 305 | 25 898 | 27 665 | 29 224 |
| Química básica | 12 134 | 12 706 | 13 770 | 14 953 | 16 602 | 14 889 | 15 384 | 15 224 | 16 180 | 16 401 | 17 511 |
| Fibras sintéticas | 12 634 | 15 131 | 17 119 | 18 989 | 21 770 | 23 548 | 24 992 | 24 119 | 25 087 | 26 717 | 28 453 |
| Fertilizantes | 9 149 | 10 474 | 10 498 | 12 651 | 9 660 | 10 660 | 10 671 | 11 175 | 11 830 | 12 228 | 13 698 |
| Jabones y detergentes | 8 154 | 8 472 | 7 877 | 8 643 | 8 912 | 9 597 | 9 309 | 10 175 | 10 566 | 11 263 | 11 571 |
| Farmacéuticos | 33 647 | 35 786 | 38 339 | 41 933 | 40 012 | 39 071 | 39 384 | 39 110 | 40 126 | 40 048 | 40 715 |
| Perfumes y cosméticos | 11 458 | 11 573 | 11 687 | 11 802 | 11 928 | 12 064 | 12 161 | 12 860 | 13 789 | 13 982 | 14 935 |
| Otras químicas | 21 519 | 22 061 | 22 450 | 23 174 | 23 036 | 22 654 | 24 180 | 25 884 | 28 701 | 30 692 | 33 251 |
| Minerales no metálicos | 122 182 | 117 263 | 124 070 | 130 386 | 131 683 | 129 766 | 133 513 | 132 693 | 134 498 | 145 618 | 156 616 |
| Metálicas básicas | 63 068 | 63 162 | 65 342 | 70 629 | 75 049 | 75 331 | 79 848 | 84 068 | 91 160 | 97 627 | 102 585 |
| Productos metálicos | 113 288 | 101 586 | 105 136 | 104 625 | 111 506 | 118 246 | 119 564 | 116 692 | 120 840 | 128 857 | 137 092 |
| Maquinaria no eléctrica | 50 082 | 49 747 | 54 264 | 63 135 | 69 190 | 70 111 | 72 251 | 68 575 | 71 255 | 78 920 | 85 503 |
| Maquinaria eléctrica | 93 174 | 101 061 | 108 930 | 119 364 | 123 196 | 124 301 | 133 417 | 131 738 | 135 403 | 148 595 | 156 015 |
| Equipo de transporte | 12 151 | 12 730 | 14 435 | 15 799 | 16 875 | 16 319 | 17 344 | 16 289 | 16 544 | 17 242 | 19 272 |
| Automotriz | 60 292 | 65 045 | 68 880 | 81 325 | 92 853 | 96 375 | 92 948 | 81 237 | 93 735 | 107 874 | 121 131 |
| Otras manufacturas | 69 224 | 74 844 | 79 403 | 78 591 | 84 286 | 76 216 | 80 757 | 83 488 | 87 328 | 93 925 | 96 832 |
| Total | 1 695 747 | 1 724 358 | 1 802 154 | 1 895 699 | 1 966 438 | 1 969 144 | 2 006 884 | 2 011 076 | 2 090 982 | 2 242 829 | 2 364 855 |

* De acuerdo con la clasificación de las Cuentas Nacionales del Banco de México, y la compatibilización presentada en el Cuadro I.1.
Fuente: SPP, Sistema de Cuentas Nacionales. Elaboración propia.

CUADRO 1.3

Tasa de crecimiento del empleo, de la producción y elasticidad por rama
(1950-1980)

| Rama | Tasa de Crecimiento del Empleo (en porcentaje) | | | Tasa de Crecimiento de la Producción (en porcentaje) | | | Elasticidad Producto del Empleo | | |
|--------------------------|---|-----------|-----------|---|-----------|-----------|---------------------------------|-----------|-----------|
| | 1950-1960 | 1960-1970 | 1970-1980 | 1950-1960 | 1960-1970 | 1970-1980 | 1950-1960 | 1960-1970 | 1970-1980 |
| Carnes y lácteos | 5.1 | 5.5 | 3.5 | 5.5 | 6.2 | 3.9 | .94 | .88 | .88 |
| Harinas y nixtamal | 1.7 | 3.8 | 0.7 | 2.7 | 4.8 | 4.1 | .63 | .79 | .17 |
| Otros alimentos | 14.4 | 5.6 | 3.4 | 8.0 | 7.3 | 5.4 | 1.81 | .76 | .63 |
| Bebidas | 9.4 | 3.4 | 4.6 | 7.8 | 7.6 | 7.3 | 1.20 | .45 | .64 |
| Productos de tabaco | 7.0 | 4.6 | -0.4 | 4.4 | 5.0 | 2.2 | 1.60 | .92 | -.17 |
| Textiles de fibra blanda | -0.1 | -1.3 | 1.9 | 3.2 | 9.2 | 6.0 | -.02 | -.14 | .32 |
| Otras textiles | 1.6 | -3.0 | 1.6 | 4.4 | -0.8 | 4.2 | .36 | 3.80 | .39 |
| Calzado y vestimenta | 1.8 | 4.0 | 3.0 | 4.0 | 8.7 | 4.9 | .46 | .45 | .63 |
| Madera y corcho | 4.2 | 3.3 | 4.3 | 1.5 | 5.3 | 6.7 | 2.86 | .62 | .64 |
| Papel | 12.8 | 5.9 | 2.5 | 6.2 | 10.0 | 7.4 | 2.07 | .59 | .34 |
| Imprenta y editorial | 6.7 | 5.1 | 2.9 | 6.8 | 7.7 | 5.5 | .98 | .67 | .53 |
| Cuero | -1.9 | 4.3 | 3.4 | 3.4 | 5.9 | 3.2 | -.54 | .74 | 1.07 |
| Productos de hule | 13.1 | 5.3 | 4.1 | 9.9 | 7.1 | 9.9 | 1.32 | .74 | .42 |
| Química básica | 11.1 | 4.3 | 3.7 | 14.8 | 12.6 | 8.8 | .75 | .34 | .42 |
| Fibras sintéticas | 10.7 | 6.5 | 8.5 | 13.3 | 18.2 | 12.9 | .81 | .36 | .65 |
| Fertilizantes | 17.7 | 5.7 | 3.8 | 27.0 | 11.0 | 6.6 | .65 | .52 | .58 |
| Jabones y detergentes | 7.3 | 3.4 | 3.6 | 7.1 | 7.1 | 7.8 | 1.03 | .47 | .45 |
| Farmacéuticos | 10.0 | 3.4 | 1.9 | 9.3 | 7.8 | 8.8 | 1.07 | .43 | .22 |
| Perfumes y cosméticos | 10.2 | 11.2 | 2.7 | 11.2 | 10.9 | 8.5 | .91 | 1.03 | .32 |
| Otras químicas | 10.5 | 7.2 | 4.6 | 11.2 | 9.4 | 9.0 | .94 | .77 | .51 |
| Minerales no metálicos | 5.3 | 5.6 | 2.5 | 6.1 | 11.5 | 7.0 | .87 | .48 | .36 |
| Metálicas básicas | 7.7 | 5.1 | 5.0 | 12.0 | 9.7 | 7.2 | .64 | .52 | .69 |
| Productos metálicos | 8.0 | 5.4 | 1.9 | 9.7 | 10.0 | 5.1 | .82 | .54 | .38 |
| Maquinaria no eléctrica | 4.2 | 6.0 | 5.5 | 7.4 | 15.7 | 10.3 | .57 | .38 | .53 |
| Maquinaria eléctrica | 5.3 | 9.7 | 5.3 | 12.4 | 12.7 | 10.1 | .43 | .76 | .52 |
| Equipo de transporte | 10.7 | 8.8 | 4.7 | 13.3 | 7.6 | 5.1 | .80 | 1.15 | .92 |
| Automotriz | 24.7 | 15.3 | 7.2 | 9.8 | 16.9 | 10.8 | 2.52 | .90 | .67 |
| Otras manufacturas | 5.6 | 7.2 | 3.4 | 8.9 | 8.5 | 7.6 | .63 | .85 | .45 |
| Total | 4.7 | 4.75 | 3.38 | 6.50 | 8.63 | 6.74 | .725 | .551 | .502 |

Fuente: SEPAFIN, PEAR y Asalariados; Banco de México, Sistema de Cuentas Nacionales; SPP, Sistema de Cuentas Nacionales.

3. Problemas de la compatibilización

Algunos de los problemas que se encontraron en las fuentes utilizadas y su compatibilización fueron los siguientes:

a) Las ramas 33 (petróleo y derivados) y 34 (petroquímica básica) de la clasificación de SPP no tienen correspondencia con ninguna de las del Banco de México, y por lo tanto de PEAR y Asalariados, en tanto que en éstas no se distingue entre extracción de petróleo y otras actividades (que en el Sistema de Cuentas Nacionales no se incluyen en el sector manufacturero) y las ramas 33 y 34 ya mencionadas. Por lo tanto, el único camino que nos quedó fue excluir del análisis a estas ramas. En esta primera sección del artículo, tales ramas sólo se consideran al hacer referencia al efecto composición y al cambio en la dispersión relativa de las productividades a cuatro dígitos. Debe señalarse que la tasa de crecimiento del producto y del empleo del sector

manufacturero permanece idéntica, con o sin la inclusión de las ramas citadas, las cuales tuvieron una participación en el total de empleo manufacturero en 1980 de 2.1%.

b) Las series del Banco de México y de PEAR y Asalariados no incluyen más que a partir de 1970 lo relativo a gran parte de actividades tales como el despepite de algodón, beneficio del café, descascado de arroz, etc. (una parte de tales actividades ya estaba incluida desde años anteriores). Sin embargo, se careció de información suficiente para hacer un ajuste que tomara en cuenta este hecho (al respecto véase PEAR y Asalariados p. 6).

c) Mientras que los "servicios de reparación" se incluyen dentro de las actividades manufactureras tanto en las cuentas nacionales del Banco de México como en PEAR y Asalariados, en el Sistema de Cuentas Nacionales se encuentran en el sector servicios. Un primer camino era sustraerlas del sector manufacturero entre 1950 y 1970. Sin embargo, para 1950 no había ninguna referencia confiable para proceder

en ese sentido, ni por el lado de producción, ni por el del empleo. Para los años 1960 y 1970, respecto del dato de producción, el Banco de México distingue los servicios de reparación para dos de las ramas, que son las que mayor cantidad de servicios contienen, del total de las manufacturas (equipo de transporte y maquinaria no eléctrica). Acerca del empleo, se tiene una referencia confiable para 1969 y estimaciones para 1960, 1965 y 1975. Sin embargo, al comparar las estimaciones de los servicios de reparación del Banco de México y de PEAR y Asalariados, encontramos comportamientos poco plausibles por lo que se prefirió no hacer ningún ajuste al respecto. Sin embargo, no está por demás señalar que en las ramas citadas, equipo de transporte y maquinaria no eléctrica, se concentran aproximadamente 65% de los servicios de reparación entre 1960 y 1970; y mientras que los servicios de la primera rama mantienen su participación dentro del total de empleo en la misma (en esa década), su participación disminuye drásticamente en la segunda rama. El segundo camino era agregar los servicios a los datos proporcionados por SPP. Sin embargo, esto tampoco fue posible debido a que en el sector servicios del *Sistema de Cuentas Nacionales* no se distingue suficientemente el tipo de servicio de reparación, de tal forma que se puedan distribuir en las ramas respectivas.

d) Los datos de empleo que se utilizaron entre 1950 y 1970, que se refieren al concepto de Población Económicamente Activa Remunerada (PEAR), incluyen al desempleo abierto que se estimó para el sector manufacturero en PEAR y Asalariados (y excluyen, al igual que los datos de SPP, al empleo no remunerado). Se considera que en la medida en que interesa la dinámica y no el nivel de empleo, este hecho afectó mínimamente a las series relativas a las tasas de crecimiento, puesto que al estar los años 1950, 1960 y 1970 aproximadamente en la misma fase del ciclo, la relación desempleados-empleados es prácticamente la misma (además de que entre 1950 y 1970 el desempleo abierto es mínimo).

ANEXO 2

Para cada subgrupo del sector manufacturero en la clasificación de SPP en el *Sistema de Cuentas Nacionales*, (subgrupos 1101 a 5931) se estimaron ecuaciones de productividad para los periodos 1970-1980 y 1970-1982 con base en las siguientes especificaciones: en el periodo que va hasta 1980, se corrieron ecuaciones del tipo:

$$\ln PME_i = \alpha_0 + \alpha_1 \ln \hat{VP}_i + \alpha_2 \ln CI_i + \alpha_3 \ln IPR_i,$$

mientras que para el periodo 1970-1982, la especificación fue:

$$\ln PME_i = \alpha_0 + \alpha_1 \ln \hat{VP}_i + \alpha_2 \ln CI_i,$$

donde:

PME_i = productividad media de la clase industrial i .

\hat{VP}_i = valor tendencial de la producción bruta de la clase i .

CI_i = desviaciones respecto a la tendencia del valor bruto de la producción de la clase i .

IPR = índice de precios relativos del trabajo y la maquinaria y equipo de la clase i .

Todas las ecuaciones se estimaron por el método de mínimos cuadrados ordinarios, y aquellas ecuaciones en las que se encontró autocorrelación de primero, segundo o tercer orden se restimaron por el método de mínimos cuadrados generalizados.

Las series históricas, salvo la del índice de precios relativos, van desde 1970 hasta 1982 y se obtuvieron con base en las series del valor bruto de la producción (VP) y del personal ocupado (PO) proporcionadas por el INEGI de la SPP. De esta forma, se obtuvo:

$$PME_i = VP_i/PO_i$$

\hat{VP}_i = valores tendenciales de la serie VP_i^*

$$CI_i = VP_i/\hat{VP}_i$$

El índice de precios relativos se construyó para el periodo 1970-1980 y responde al índice de remuneraciones medias nominales dividido entre el índice de precios del capital, donde el primero se obtuvo a partir de la serie de remuneraciones medias anuales (proporcionada por el INEGI) y el segundo corresponde al índice de precios de formación bruta de capital en el rubro de maquinaria y equipo de operación publicado por el Banco de México (para el periodo 1970-1974 se utilizó el cuaderno 1960-1975, tomo I de la encuesta de *Acervos y Formación de Capital*, y para el resto del periodo se utilizó el cuaderno 1975-1980 de la encuesta de inversión fija del sector empresarial).

Dado que para el periodo 1960-1975 la información se presenta agrupando subgrupos de acuerdo con una clasificación particular y que para el periodo 1975-1980 se presenta a dos dígitos según clasificación correspondiente al *Sistema de Cuentas Nacionales*, el índice de precios se encadenó buscando la correspondencia directa de cada rama con su equivalente en la clasificación presentada en el periodo 1960-1975. Aquellas ramas para las que no se encontró una correspondencia directa, se encadenaron con el índice de precios de maquinaria y equipo del total de manufacturas o con el de otras manufacturas, dependiendo de la proximidad entre el valor de 1975 en la información para 1975-1980 —y el valor del índice para ese mismo año en la información para 1960-1975.

La metodología para encadenar las series de índices de precios de maquinaria y equipo fue:

i) Obtener la tendencia de los valores observados para el periodo 1970-1975 ($\frac{\ln IP_{75} - \ln IP_{70}}{5}$) y los valores ten-

denciales correspondientes.

ii) Obtener el cociente de los valores observados entre los tendenciales.

iii) Obtener la tendencia para el periodo 1970-1975 con el valor de 1975 correspondiente a la serie 1975-1980.

iv) Obtener una nueva serie para el periodo 1970-1975 multiplicando los valores tendenciales del punto iii) por el cociente que resulta del punto ii).

ANEXO 3

CUADRO 3.1

Porcentaje de clases que, dentro de cada agrupamiento de ellas conforme al valor del coeficiente α_1 , se caracterizan por distintos niveles tecnológicos relativos

| NTR | Valor de α_1 | | | No significativo |
|---|---------------------|--------|-------|------------------|
| | Alto | Medio | Bajo | |
| Alto | 42.8 | 66.6 | 100.0 | 28.6 |
| Medio | 28.6 | 25.0 | 0.0 | 71.4 |
| Bajo | 28.6 | 8.3 | 0.0 | 0.0 |
| Total | 100.0 | 100.00 | 100.0 | 100.0 |
| Total de clases en que se reporta información respecto a NTR. | 7 | 12 | 7 | 7* |

* Como para el subgrupo 5113, que entra dentro de aquellos con un α_1 no significativo, no se posee un análisis de caso que comprenda a toda la clase, sino que los cuatro existentes se refieren a distintas partes de ésta, se considera a cada estudio como un análisis de caso distinto en relación a NTR y DT.

Fuente: Cuadro 16.

CUADRO 3.2

Porcentaje de clases que, dentro de cada agrupamiento de ellas conforme al valor de α_1 , se caracterizaron por distintos grados de PET

| PET | Valor de α_1 | | | No significativo |
|--|---------------------|-------|-------|------------------|
| | Alto | Medio | Bajo | |
| Alto | 0.0 | 40.0 | 42.9 | 60.0 |
| Medio | 42.9 | 33.3 | 14.2 | 0.0 |
| Bajo | 57.1 | 26.7 | 42.9 | 40.0 |
| Total | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| Total de casos en que se reporta información sobre PET | 7 | 15 | 7 | 5 |

Fuente: Cuadro 16.

CUADRO 3.3

Porcentaje de clases que, dentro de cada agrupamiento de ellas conforme al valor de α_1 , se caracterizaron por distintos valores de CR-4

| CR-4 | Valor de α_1 | | | No significativo |
|--|---------------------|-------|-------|------------------|
| | Alto | Medio | Bajo | |
| Alto | 0.0 | 57.1 | 42.9 | 60.0 |
| Medio | 71.4 | 14.3 | 42.9 | 20.0 |
| Bajo | 28.6 | 28.6 | 14.2 | 20.0 |
| Total | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| Total de casos en que se reporta información sobre CR-4. | 7 | 14 | 7 | 5 |

Fuente: Cuadro 16.

CUADRO 3.4

Porcentaje de clases que, dentro de cada agrupamiento de ellas conforme al valor de α_1 , se caracterizaron por distintos valores de DT

| Dinamismo Tecnológico | Valor de α_1 | | | |
|--|---------------------|-------|------|------------------|
| | Alto | Medio | Bajo | No significativo |
| Alto | 42.9 | 10.0 | 14.3 | 42.8 |
| Medio | 14.2 | 10.0 | 57.1 | 57.2 |
| Bajo | 42.9 | 80.0 | 28.6 | 0.0 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Total de casos en que se reporta información sobre DT. | 7 | 10 | 7 | 7 |

Fuente: Cuadro 16.

BIBLIOGRAFÍA

A) Referencias

- Boyer, R., y P. Petit**, (1983), *Favoriser la productivite pour accrote l'emploi?*, París, Ed-CEPREMAP-CNRS.
- Cornwall, J.** (1977), *Modern Capitalism*, Martin Robertson, Oxford U. K.
- Cripps, T., y R. Tarling** (1973), *Growth in advanced capitalist economies 1950-70*, Cambridge, University Press.
- Fajnzylber, F., y T. Martínez**, (1976), *Las Empresas Transnacionales*, México, FCE.
- Jacobs, E., y J. Martínez**, (1980 a), "Competencia y Concentración", *Economía Mexicana*, núm. 2, México, CIDE
- (1980 b), "Principales características de la industria manufacturera mexicana. 1970-1975", México, Departamento de Economía, CIDE, mimeo.
- Jiménez, F. y C. Rocas**, (1981), "Precios y márgenes de ganancia en la industria manufacturera mexicana", *Economía Mexicana*, núm. 3, México, CIDE.
- Kaldor, N.** (1966), *Causes of the slow rate of growth of the United Kingdom*, Cambridge University Press. U. K.
- Márquez, C.** (1980), "Notas sobre el mercado de trabajo", *Economía Mexicana*, núm. 2, México, CIDE.
- ONU** (1977), *Estructure and Change in European Industry*, Nueva York.

- Peres, W.** (1982), "La Estructura de la Industria Estatal, 1965-1975", *Economía Mexicana*, núm. 4, México, CIDE.
- Rowthorn, R.** (1975), "What remains of Kaldor's Law", *Economic Journal*, Londres, Marzo.
- Ruprah, I., y H. Sabau**, (1984), "Modelos Econométricos para la evaluación de la política económica, una perspectiva metodológica", *Economía Mexicana. Serie Temática*, núm. 2, México, CIDE.
- Solis, L.** (1977), *A monetary Will-'o'-the-wisp: Pursuit of equity through deficit spending*, OIT, Ginebra.
- Sylos Labini, P.**, "Factors Affecting Changes Improductivity", *Journal of Postkeynesian Economic*, vol. VI, núm. 2, invierno de 1983-1984.
- Trejo, S.** (1973), *Industrialización y Empleo*, México, FCE.
- Vázquez, A.**, (1981), "Crecimiento Económico y Productividad en la Industria Manufacturera", *Economía Mexicana*, núm. 3, México, CIDE.
- Vitelli, G.** (1982), "La caótica economía del cambio tecnológico: una sistematización a partir de la selección de técnicas", *El Trimestre Económico*, vol. XLIX, núm. 195, México, julio-septiembre.
- Witte, A. D.** (1973), "Employment in the manufacturing sector of developing economies: a study of Mexico and Peru", *Journal of Development Studies*, vol. 10, núm. 1.

B) Análisis de Casos

- SECOFIN (1981-1982), "Fabricación y elaboración de crema, mantequilla y queso", México.
- Nadal E., Alejandro (1977), "Instrumentos de Política científica y Tecnológica en México", El Colegio de México.
- Unger, K., y V. de Márquez, (1981), "La tecnología en la industria alimentaria mexicana", El Colegio de México.
- Mercado, A. (1980), "Estructura y dinamismo del mercado de tecnología industrial en México", El Colegio de México.
- Wionczek, M. S., Gerardo M. Bueno, y J. E. Navarrete (1974), "La transferencia internacional de tecnología. El caso de México", FCE.
- SECOFIN (1981-1982), "Plásticos moldeados", México.
- SECOFIN (1981-1982), "Productos de arcilla", México.
- Mercado, A., y L. Lonbo (1982), "Un estudio sobre el cambio tecnológico de una empresa mexicana productora de maquinaria de molinos", Programa BID/CEPAL/CIID/PNUD, Buenos Aires, Argentina, monografía de trabajo, núm. 54.
- SECOFIN (1981-1982), "Maquinaria y equipo textil", México.
- Mercado, A., y P. Toledo (1982), "El cambio tecnológico en una empresa mexicana productora de máquinas para el vidrio y el plástico", Programa BID/CEPAL/CIID/PNUD, Buenos Aires, Argentina, monografía de trabajo núm. 57.

11. SECOFIN (1981-1982), "Pasteurización, rehidratación, homogeneización y embotellado de leche natural", México.
12. SECOFIN (1981-1982), "Fabricación de refrescos y aguas gaseosas y purificadas", México.
13. Márquez, V. de (1979), "Estructura organizacional e innovación; comparación entre firmas nacionales y transnacionales de la industria manufacturera de celulosa y papel en México", en V. de Márquez, "Dinámica de la empresa mexicana", El Colegio de México.
14. SECOFIN (1981-1982), "Celulosa, papel y cartón", México.
15. SECOFIN (1981-1982), "Fibras sintéticas y artificiales", México.
16. SECOFIN (1981-1982), "Jabones y detergentes", México.
17. SECOFIN (1981-1982), "Adhesivos y selladores", México.
18. SECOFIN (1981-1982), "Fundición y moldeo de piezas metálicas", México,
19. Mercado, A. *et al.* (1982), "El cambio tecnológico en tres plantas metalmecánicas mexicanas", Programa BID/CEPAL/CIID/PNUD, Buenos Aires, Argentina, monografía de trabajo núm. E. 1.
20. SECOFIN (1981-1982), "Bombas y compresores", México.
21. SECOFIN (1981-1982), "Equipo anticontaminante", México.
22. SECOFIN (1981-1982), "Maquinaria agrícola", México.
23. SECOFIN (1981-1982), "Camiones, trolebuses y autobuses", México.
24. SECOFIN (1981-1982), "Preparación, conservación, empaçado y envasado de carnes", México.
25. SECOFIN (1981-1982), "Leche en polvo, condensada y evaporada", México.
26. SECOFIN (1981-1982), "Fabricación de harina de trigo", México.
27. SECOFIN (1981-1982), "Envasado y empaçado de pescados y mariscos", México.
28. SECOFIN (1981-1982), "Productos de hule", México.
29. Pearson, Ruth (1977), "Technology, Market Structure and Growth" Programa BID/CEPAL/CIID/PNUD. Buenos Aires, Argentina, monografía de trabajo, núm. 11.
30. SECOFIN (1981-1982), "Industrias básicas del hierro y el acero", México.
31. Pérez A., L. A. y Pérez y J. J. P. (1980), "Decisiones tecnológicas a nivel de empresa: el caso de AHMSA" Programa BID/CEPAL/CIID/PNUD, Buenos Aires, Argentina, monografía de trabajo, núm. 24.
32. SECOFIN (1981-1982), "Maquinaria y equipo para la industria química", México.
33. SECOFIN (1981-1982), "Maquinaria y equipo para la minería", México.
34. SECOFIN (1981-1982), "Equipo petrolero", México.
35. SECOFIN (1981-1982), "Maquinaria para movimiento de tierra", México.
36. SECOFIN (1981-1982), "Motores diesel", México.