Productividad Total de los Factores en la Industria Manufacturera de Michoacán 1970-1993[1]

Idelfonso Baltazar Roque [2]
José Escalante Jiménes[3]

I. INTRODUCCION

El país y sus entidades federativas, iniciaron a principios de los años ochenta un proceso de reestructuración económica, a raíz de la crisis estructural de 1982, que puso de manifiesto los profundos desequilibrios productivos de la planta industrial nacional. En ese contexto de crisis, el gobierno y los empresarios se ven obligados a instrumentar una nueva estrategia de desarrollo, que priorice como eje central la elevación de los niveles de productividad, como la mejor alternativa para un crecimiento sostenido.

Este ensayo pretende, como objetivo general, evaluar la evolución de la Productividad Total de los Factores (PTF) en la industria manufacturera del Estado de Michoacán en el período de 1970 a 1993. Asimismo, realizar de manera particular, una caracterización de la evolución de los factores (capital y trabajo) y su participación en la PTF, examinando la contribución de cada uno en el producto final. Sin embargo, existen una serie de dificultades tanto teóricas como metodológicas en la medición de la PTF.

---

[1] El presente trabajo es un resumen de: Idelfonso Baltazar R. y José Escalante J. La Productividad Total de los Factores de la Industria Manufacturera en Michoacán. 1970-1993. México, 1996.

[2] Licenciado egresado de la Escuela de Economía de la UMSNH.

[3] Licenciado egresado de la Escuela de Economía de la UMSNH.

II. PROBLEMAS TEORICOS

Los primeros estudios de la productividad total de los factores se remontan a los años cuarenta con J. Timbergen (H. Laos,1993, p.6) de donde se han desprendido una serie de métodos alternativos para medir la PTF.

La literatura económica hace la aclaración de que existen dos significados del concepto de eficiencia. El primero se refiere a la asignación de recursos y el segundo a la eficiencia técnica (H. Laos, 1981, p. 11). Partiendo de esta primera apreciación, la literatura especializada presenta una serie de métodos para cuantificar la productividad y la PTF utilizados para evaluar la dinámica económica de un país, estado, industria o empresa, las cuales difieren desde el punto de vista teórico, básicamente en tres aspectos: a) desde el punto de vista de su interpretación teórica del concepto de la PTF; b) las diferencias en los supuestos teóricos-económicos en las que se fundamentan y, c) los supuestos de sus herramientas matemática y estadísticas para la medición (B. Grossman, 1993, p. 1).

En la actualidad, encontramos una serie de métodos que se clasifican básicamente en dos vertientes: 1) La PTF como medida de eficiencia productiva o no paramétrica. 2) La PTF como medida del cambio técnico o paramétrica.

La primera apreciación (la no paramétrica) para un conjunto de autores como: Solow, Kendrick, Enrique Hernández Laos, entre otros, considerando que la PTF es de manera simple, una relación de producto e insumos (capital, trabajo, etc.); en esta lógica de apreciación, para que se registre un incremento de la PTF es necesario que el producto crezca en una mayor proporción que el aumento de los insumos. Así pues, la PTF es un indicador del crecimiento del producto no explicado por el aumento de los insumos, por lo que también recibe el nombre de "residuo".

Mientras que en la segunda concepción teórica (la paramétrica), dentro de la que podemos ubicar a Diewert, Jorgenson, Christensen, entre otros, concibe la PTF como el aumento de la capacidad productiva de una economía que es consecuencia del cambio técnico o el desplazamiento de la función de producción. Para este enfoque, un desplazamiento de la función de producción lleva a una variación de la PTF.

El concepto de PTF, surge como se puede observar, ante la necesidad de encontrar una medida de la eficiencia en la utilización conjunta de los recursos. Es decir, cuál de los factores componentes del producto provocó un desplazamiento de la función de producción, que es resultado de un aumento o disminución de la productividad.

a). Apreciación Crítica

Por razones de espacio, no nos fue posible en este artículo desarrollar los métodos más usuales en la cuantificación de la PTF, por lo que nos limitamos a realizar una apreciación crítica de sus bases teóricas .[4]

Así pues, los métodos no paramétricos como el de Solow y Kendrick, tienen como desventaja, el fundamentar ambos su método en los supuestos restrictivos (explícitos) de la teoría neoclásica de la producción. En la práctica, es difícil suponer la existencia de mercados competitivos en una realidad industrial como la de la mayoría de los países capitalistas contemporáneos, donde la existencia de mercados oligopólicos es más la regla que la excepción. Además el método de Kendrick requiere de especificar la forma de la función. Mientras que el método de Enrique Hernández Laos no requiere de los supuestos de la teoría neoclásica de la producción ni de la distribución, lo cual le confiere ciertas ventajas respecto de los autores anteriores; este hecho le permite que la cuantificación de la PTF se realice con mayor objetividad. Asimismo, su instrumentación empírica puede llevarse a cabo utilizando información de precios y cantidades de productos y de insumos, sin que sea necesario especificar la forma de la función de producción subyacente.

Por otro lado, el método paramétrico de Diewert, recurre al igual que los no paramétricos a dos de los supuestos de la teoría neoclásica de la producción: competencia perfecta y cambio tecnológico neutral, en la instrumentación de su método. Mientras que los métodos de Christensen y Jorgenson, basados en Diewert, recurren en su construcción a los supuestos de la teoría neoclásica ya ampliamente mencionados, además de los supuestos implícitos en: a) la función de producción agregada; b) los específicos de cada estimación paramétrica; c) y los supuestos estadístico-probabilísticos del modelo econométrico en general.

Por las razones anteriores, nos inclinamos a utilizar el método de Enrique Hernández Laos que, en principio, deja de lado los supuestos de la teoría neoclásica de la producción y parafraseando a Enrique Hernández Laos: *"El índice más adecuado será el que enfrente el menor número de supuestos restrictivos, a la luz de la realidad concreta que se pretende analizar"* (H. Laos 1993, p. 9).

Además el significado intuitivo de este índice es sencillo: primero expresa una relación entre producto e insumos, lo cual es aceptado y consistente desde el punto de vista tradicional de la productividad. Relaciona el índice

[4] Para una revisión amplia ver Idelfonso, Baltazar R. y José Escalante J., Op., Cit., Capítulo III.

de crecimiento del Valor Agregado (que puede ser valuado a precios corrientes o constantes) con un índice de crecimiento de los insumos primarios: capital y trabajo (ponderados de acuerdo con su participación en el valor del producto en el año base). Esto es lo que le da el carácter de índice de PTF, ya que equivale a un promedio ponderado de los índices de productividad parcial de la mano de obra y del capital. Asimismo, este índice fue diseñado para una economía en desarrollo, lo cual le confiere mayores ventajas de carácter metodológico con respecto a los demás métodos señalados. Dicho índice se expresa como sigue:

$$\pi = \frac{Q_t/Q_o}{\alpha\,(L_t/L_o) + \beta\,(K_t/K_o)}$$

Donde:

π = Indice de la Productividad Total de los Factores.

Q_t y Q_o = Indice (o razón) del volumen de producto a precios constantes de la industria, en el período $_t$ y $_0$ respectivamente.

L_t y L_o = Indice de los insumos de mano de obra en el período $_t$ y $_0$ respectivamente.

K_t y K_o = Indice del acervo del capital fijo bruto, valuado a precios constantes, en el período $_t$ y $_0$ respectivamente.

$\alpha = (W_o/Y_o)$ Es la ponderación de los insumos de mano de obra en los insumos totales (iguales a su vez a la participación de las remuneraciones de los salarios en el PIB al costo de los factores en el año base).

$\beta = (U_o/Y_o)$ Es la ponderación de los insumos de capital en los insumos totales.

Este índice expresa una relación entre productos e insumos. Relaciona el índice de crecimiento del producto con el índice de crecimiento de los insumos primarios (capital, trabajo). Equivale a un promedio ponderado de los índices de productividad parcial de la mano de obra y del capital.

III. PROBLEMAS METODOLOGICOS

Dentro de la literatura especializada, se enumeran varias dificultades relacionadas directamente con la instrumentación teórica y empírica de las variables necesarias en la medición de la PTF, en cualquiera de los niveles de agregación que esta pretenda estimarse.

a). Medición del Producto

Para realizar una cuantificación de la PTF es necesario primero, decidir e

instrumentar empíricamente cuál de los conceptos enumerados por la literatura especializada: si Valor Agregado (VA) que sólo considera la producción de bienes y servicios finales, con lo que se evita la doble contabilización -se argumentaba-; o Valor Bruto de la Producción (VBP) que incluye además de los bienes finales, los productos intermedios.

El uso de uno u otro conceptos depende fundamentalmente de el objetivo de la investigación. Dado que el objetivo de la investigación es cuantificar y analizar la PTF de la industria manufacturera, adoptaremos el concepto de VA que permite realizar comparaciones sectoriales de cuantificación agregada, además de que se evita la doble contabilidad y los sesgos que se señalan al utilizar el VBP.

Las series del producto se construyó tomando como base el Producto Interno Bruto (PIB) manufacturero a precios corrientes, presentado en el Sistema de Cuentas Nacionales por Entidad Federativa y deflactados por índices de precios al productor[5], con el fin de trabajar con precios constantes de 1978.

b). Medición del Insumo de Mano de Obra

Sin duda la mano de obra es un insumo fundamental en todo proceso productivo, aún en aquellas empresas donde los niveles de tecnología son sumamente elevados. El insumo de mano de obra mide el esfuerzo humano utilizado en la producción.

En la agregación de ésta variable existe dos problemas básicamente. El primero sugiere la necesidad de encontrar una forma de medir el insumo de la mano de obra, que permita realizar su cálculo con la menor posibilidad de sesgo, es decir, definir cuál de las dos formas plausibles de utilizar: si medirla de acuerdo a el número de personas empleadas o a las horas-hombre efectivamente trabajadas; y el segundo, si estos indicadores se deben ponderar o no, tomando en cuenta sus diversas calificaciones. Por una serie de razones se concluye que las horas-hombre trabajadas genera sin duda un mejor criterio para la cuantificación del insumo de mano de obra (siempre que abarque los diversos trabajos existentes).

En la construcción de las series del factor trabajo, se tomaron en la pre-

[5] En rigor se trata del índice de precios al mayoreo en la Ciudad de México, bienes de producción y consumo, pues para la década los 70's aún no se contaba, con el índice de precios al productor por origen de los bienes finales a nivel de los grupos de ramas (que se estructura en 1980), razón que nos obliga, en principio, a utilizar dicho índice; y con objeto de trabajar información homogénea, durante el análisis se hace extensivo para todo el período de estudio, (el índice utilizado es el más exacto o el que más se aproxima al índice de precios al productor).

sente investigación, las series de personal remunerado[6] en bruto[7] proporcionados por los Censos Industriales por entidad federativa; éstos valores se deflactarán por el índice de precios al consumidor para homogeneizar la información.

c). Medición del Insumo Capital

La cuantificación del insumo de capital, es el que más dificultades presenta en la estimación de PTF, el problema surge cuando tratamos de concebir el capital como un factor homogéneo[8]; el acervo de capital en una economía o empresa está compuesto por los instrumentos, maquinaria, construcciones, etc., necesarios para la producción. La dificultad de su medición ha suscitado una polémica entre los estudiosos, que aún en nuestros días no ha sido solucionado satisfactoriamente.

Así, E. Domar sostiene que el capital, como objeto de agregación, posee algunos atributos complejos (H. Laos 1985, p.146) como: *Longevidad,* se incluyen bienes de diferentes fechas de compra, los cuales fueron adquiridos como consecuencia a diferentes precios. *Su no permanencia*, que introduce problemas de depreciación y reposición. *Cambio tecnológico,* este atributo es particularmente importante ya que es la fuente principal del cambio tecnológico en la industria en donde es un insumo. *Ingresos futuros*, los cuales afectan tanto el costo de producción como, desde luego, el valor presente de los bienes de capital.

Para este caso la propiedad de longevidad y el cambio tecnológico hace prácticamente imposible la medición (del capital) en términos físicos, lo cual obliga a realizar la agregación de la única forma posible, en término de medidas monetarias o flujos. La dificultad que implica la medición del capital no se ha agotado en la actualidad y estos son mayores y más complejos a la hora de abordarlo para la cuantificación de este factor.

En el presente trabajo, para la construcción de las series de capital se utilizó como base las mismas fuentes ya señaladas, de las cuales se tomarán, los datos de la Formación Bruta de Capital, que comprende el costo de adquisición de los diferentes bienes de capital, necesarios en la producción, los cuales se deflactaron por índices de precios al productor con base de 1978, para obtener magnitudes constantes.

---

[6] Que comprende los sueldos o salarios más prestaciones sociales y utilidades repartidas.

[7] Lo cual equivale a decir salarios o sueldos, antes de deducir el impuesto sobre la renta y las aportaciones al IMSS.

[8] Como en el caso del trabajo, debido a que las horas trabajadas representan la unidad física que permite sumar las clases de trabajo y así obtener su cuantificación.

Por último se realizará la conversión de los factores en insumos primarios.

Con la finalidad de convertir las series de factores de producción en insumos, se requiere ponderar la importancia del trabajo y del capital en la producción. La ponderación del capital y del trabajo se realizará en base a los insumos totales para 1980, año base en nuestro estudio.

IV. BASES METODOLOGICAS

El problema metodológico, respecto de la información a usar en el presente trabajo, presenta serios problemas, aparte de los teóricos. Dado que la información, a pesar de que está publicada por la misma institución (en los 4 últimos períodos), no es homogénea en su presentación, motivo por el cual nos vimos obligados a buscar alguna forma de homogeneizar dicha información para que nos sea útil en la presente investigación. Tanto los Censos Industriales y el Sistema de Cuentas Nacionales, presentan la metodología usada en la agrupación de las actividades económicas. Esas metodologías de alguna manera nos permitió igualar la información necesaria en nuestra investigación[9].

Las productividades parciales fueron calculadas en base el método clásico de David J. Sumanth (J. Sumanth 1993, pp.197-168). Este autor señala que es posible obtener la productividad total de una empresa (PTE) en función de las productividades "totales" (parciales) de los productos (insumos) individuales. Por definición, sabemos que la PTE es la razón de la producción total de la empresa entre el total de los insumos. Es decir:

$$PT_i = Q_i/I_i = Q_i/\Sigma_j I_{ij} \qquad (1)$$

Donde:

PT_i = Productividad total del producto i.
Q_i = Valor de la producción total del producto i.
I_i = Costo de los insumos para la producción del producto.

Mientras que la productividad parcial del producto (PP) se define:

$$PP_{ij} = Q_i/I_{ij} \text{ para toda } j \qquad (2)$$

Donde:

PP_{ij} = Productividad parcial del producto i, de cualquier factor de insumo j.
j = Insumos: capital, trabajo, etc.

[9] Para un ejemplo ver: Idelfonso. Baltazar R. y José. Escalante J.: Op. Cit., pp. 106-114.

Partiendo de estas dos ecuaciones y mediante procedimientos algebráicos, la ecuación final se puede expresar:

$$PTE = \Sigma_i w_i PT_i \qquad (3)$$

Donde:

PTE = Productividad total de una empresa
w_i = Ponderación de los insumos capital, trabajo, etc., respecto del total necesarios en la producción del producto $_i$.
PT_i = Productividad total del producto $_i$.

Sin embargo, el método reseñado anteriormente no cumple con las características de nuestra investigación, dado que está diseñado para cuantificar la productividad total de una empresa, es decir, a nivel microeconómico, por lo que es necesario plantear una metodología alternativa -que parte del modelo de David J. Sumanth- adecuada a nuestros objetivos y, que además, sea coherente con el planteamiento teórico de que la Productividad Total de los Factores, sea equivalente a un promedio ponderado de los índices de la productividad parcial del trabajo y del capital, pero ahora en un nivel macroeconómico.

Si descomponemos la ecuación $PTE = \Sigma_i w_i PT_i$, y suponemos por motivo de exposición, que en la producción de una empresa "x" sólo se utilizan dos factores: capital y trabajo; la ecuación se puede expresar:

$$PTE = [(\Omega_i * PT_i) + (\delta_i * PT_i)] = \Sigma_i w_i PT_i \qquad (4)$$

Donde:

Ω_i = Es el parámetro que mide la participación del insumo trabajo en el producto $_i$.
δ_i = Es el parámetro que mide la participación del insumo capital en el producto $_i$.

Si ahora extrapolamos esta ecuación al nivel macroeconómico en la cuantificación de las productividades parciales del capital y el trabajo, para determinar su participación en la PTF y que a su vez sea coherente con el planteamiento teórico ya señalado, la ecuación puede expresarse:

$$PTF = [(\alpha_i * PTF_i) + (\beta_i * PTF_i)] = \Sigma_i w_i PTF_i \qquad (5)$$

Donde:

α_i = Es el parámetro que mide la participación del insumo trabajo en la rama o división $_i$.
β_i = Es el parámetro que mide la participación del insumo capital en la rama o división $_i$.

La ecuación anterior indica que la suma de las productividades parciales de la rama o división $_i$ equivalen a la productividad total de los factores de la rama o división $_i$ lo cual demuestra tácitamente la validez del método reseñado y nos da luz verde en su factibilidad.

V. EVOLUCION DE LA PTF EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA MICHOACANA

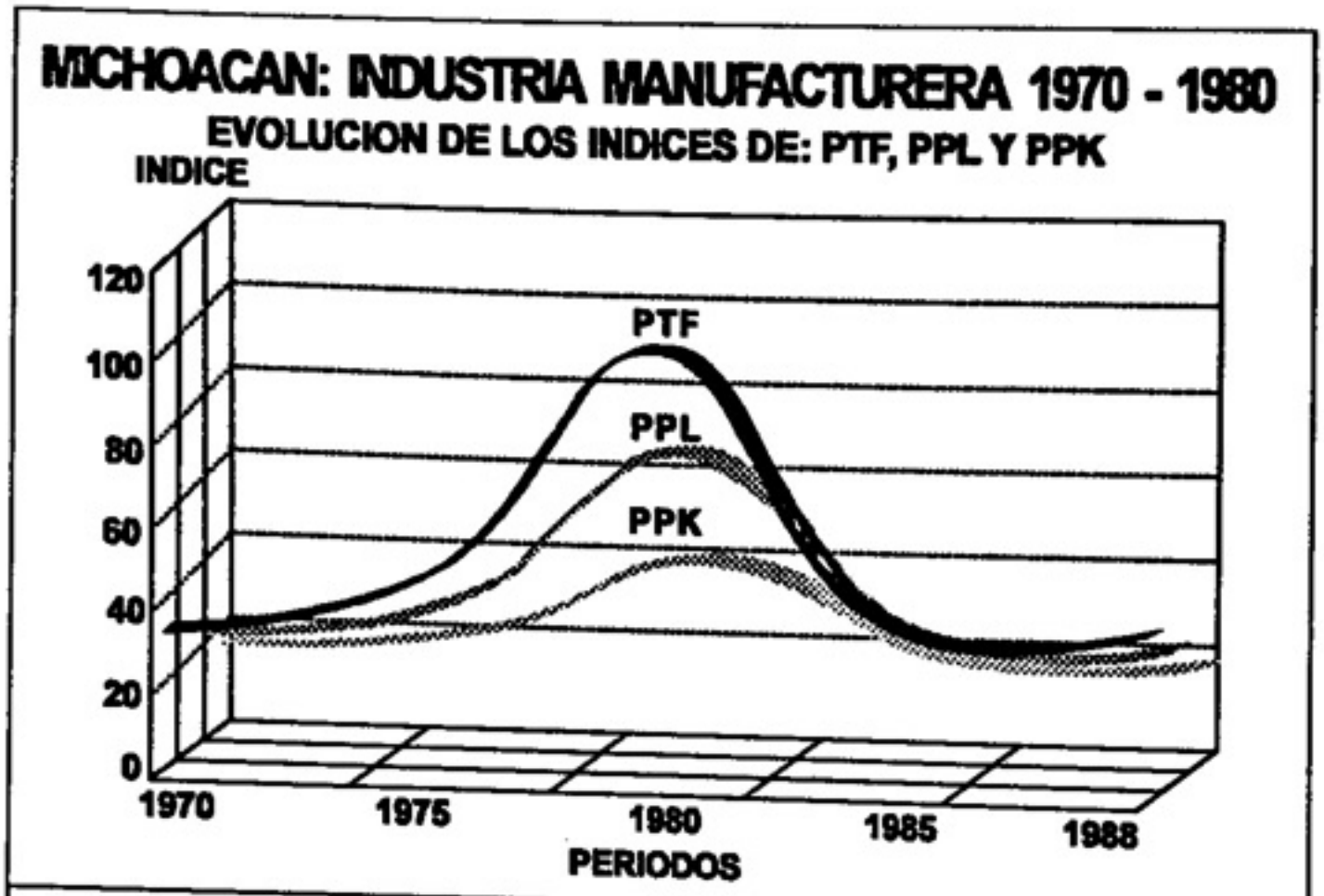
La productividad es una de las prioridades en los actuales métodos de producción para lograr la permanencia o conquista de nuevos mercados, más aún en la actualidad, donde el proceso de globalización y regionalización marca la pauta.

En este sentido es importante contar con índices de PTF como herramientas de diagnóstico, tanto a nivel de unidad operativa, rama, industria, etc. Asimismo, las productividades parciales de los factores son, por así decirlo, una herramienta prescriptiva para mejorar la PTF, dado que gracias a estos, es posible observar cuál factor ha contribuido a elevar la productividad.

La PTF en la industria manufacturera michoacana, en términos generales muestra una evolución cíclica (ver gráfica 1), resultado por un lado de las políticas económicas instrumentadas en el país y por otro, del propio desarrollo cíclico inherente al capitalismo, que sin duda afectaron al sistema productivo nacional y estatal.

El comportamiento de la PTF en la industria manufacturera de la entidad en términos generales, muestra una tendencia de crecimiento promedio aritmético de 43.18% en 1970 -1988. Es decir, la PTF en la industria manufacturera siguió una tendencia mínima de crecimiento.

La productividad parcial del trabajo (PPL) en promedio, contribuyó con alrededor de 67% en la PTF en el período, mientras que la del capital (PPK) fue equivalente a 33% de la productividad total (ver gráfica 1), lo cual refleja que el crecimiento de la PTF en el estado al igual que en la nacional, fundamentaron su crecimiento en el uso de mano de obra barata y pensando en las ganancias de corto plazo, situación alentada (al menos hasta antes.de 1985) por la fuerte protección arancelaria y paraarancelaria



Fuente: Elaboración propia, en base a cuadros del anexo C4, C6 y C8.
Donde: PTF = Productividad total de los factores.
PPL = Productividad parcial del trabajo.
PPK = Productividad parcial del capital.

a que estaba sometida la economía nacional, esto aseguraba el mercado y por tanto, no impulsaba a la industria del país a la búsqueda de métodos más productivos no basados en el trabajo solamente. No se buscó una verdadera estrategia de reconversión industrial sólida, que no sólo permitiera obtener ganancias de corto plazo sino la conquista de nuevos mercados que aseguraran por un lado mayores beneficios (en un largo plazo) y por el otro, la misma permanencia en el mercado.

Así como tampoco se impulsaron de manera gradual y sistemática las ramas de punta, como la metal-mecánica, que aseguraran en el mediano plazo, la independencia tecnológica y un desarrollo más armónico de la industria estatal y no con los profundos desequilibrios inter e intrasectoriales que en la actualidad presenta y que son más difíciles de corregir.

El comportamiento por divisiones de la industria manufacturera, muestra una evolución "diferente" a la registrada por la industria en general. El período de 1970 a 1975, se caracterizó por un lento crecimiento de la PTF en la mayoría de las divisiones, a excepción de la división Je maquinaria y equipo y metálica básica. En 1980 se está suponiendo que la industria se encontraba trabajando a toda su capacidad instalada, con un uso racional

y efectivo de sus recursos productivos (ver cuadro 1), lo cual les permitió llevar su PTF al 100%, lo que resulta coherente con el contexto histórico de la segunda mitad de los años setenta, en la que el gobierno incrementó su participación en la economía de forma directa e indirecta, favoreciendo a la industria de la trasformación, vía subsidios, exenciones fiscales, precios preferentes tanto en adquisición de insumos como en la venta de los productos elaborados, créditos baratos, etc. Lo más lógico sería pensar que para 1985 la tendencia de la PTF fuera decreciente por la crisis estructural de 1982. Sin embargo, su tendencia es diametralmente opuesta a ésta primera apreciación en divisiones como textiles, papel, maquinaria y equipo, química y otras industrias, mientras que en el resto registró una caída de su productividad (ver cuadro 1).

La respuesta de éste fenómeno, se puede encontrar en el ajuste macroeconómico, instrumentado a través del Programa Inmediato de Reordenación Económica (PIRE) para el período de 1983 - 1985 y en la nueva estrategia de industrialización y comercio exterior en dos fases: primero, un programa de defensa de la planta productiva y el empleo y posteriormente, una estrategia de cambio estructural en la industria, que permitiera una articulación interna más eficiente y además una inserción externa más competitiva, conocido como: Programa Nacional de Fomento Industrial y Comercio Exterior (R. Villareal 1988, pp. 234-235).

CUADRO 1

INDICE DE LA PTF EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA MICHOACANA POR DIVISION DE 1970 - 1988.

DIVISIONES	1970	1975	1980	1985	1988
Industria manufacturera	21.58	37.21	100.00	27.08	29.31
Productos alimenticios	15.46	38.43	100.00	66.81	76.67
Textiles y prendas	31.29	72.84	100.00	117.06	70.00
Industria de la madera	10.73	12.41	100.00	48.42	56.51
Papel y productos de	13.89	18.74	100.00	131.23	190.64
Sustancias químicas	30.04	28.09	100.00	312.87	340.84
Minerales no metálicos	47.19	29.65	100.00	53.40	68.99
Metálica básica	00.00	174.87	100.00	30.99	35.36
Maquinaria y equipo	84.38	106.80	100.00	207.30	171.61
Otras industrias	70.90	34.12	100.00	107.64	129.10

Fuente: Cálculos propios, con base en datos de la Secretaría de Industria y Comercio (SIC), Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP) e INEGI, para varios años.

Para el año de 1988, siete de las nueve divisiones mantenían una tendencia de crecimiento, la característica relevante del período es que las divisiones: textiles y maquinaria y equipo disminuyen su PTF, que habían mantenido una tendencia ininterrumpida hasta ahora.

Las ramas tradicionales son las que menor índice de PTF obtuvieron y son además las mayormente afectadas por la crisis de 1982, a excepción de las textiles y prendas de vestir que finalmente caen en 1988. Mientras que las ramas de punta se destacan por sus altos índices de PTF en los últimos años del período de análisis. Los ejemplos más representativos son sin duda, las divisiones de sustancias químicas y maquinaria y equipo. A continuación se describirá el comportamiento de las divisiones más representativas en Michoacán.

1. División I (Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco)

Esta división, históricamente ha jugado un papel preponderante en la dinámica económica en el estado. El desarrollo más importante se da en el Bajío de Zamora; en la Piedad con plantas de alimentos para animales, empacadoras de carne y carnes frías y en la región de Zamora-Jacona con la industria frigorífica de fresa, hortalizas y frutas (Fonapas, 1980, p.139).

Con la creación de agroindustrias se pretendía agregar mayor valor a los productos del campo (conforme al modelo de sustitución de importaciones). Así, en los años setenta se registran grandes montos de inversión fija bruta de capital (IFBC), que alcanzan su máximo en 1975 con 1242.2 millones de pesos (mp)[10] , inversiones que caen en los ochenta, década donde la máxima inversión sólo representa alrededor del 23% respecto de la realizada en 1975. Las remuneraciones evolucionan de forma similar a la IFBC; 1,610.8 y 1,242.2 mp, en 1970 y 1975 respectivamente, inversiones que caen drásticamente a sólo 184.6 mp en 1980, lo que representa alrededor de 85% con respecto a la década pasada, con ligeros crecimientos que no rebasan los 300 mp. Esta división, fue la que contribuyó más en PIB manufacturero en Michoacán.

La PTF registra un crecimiento gradual en esta división durante el período de 1970 - 1988; las ramas responsables de dicho crecimiento son básicamente: (12) Preparación de frutas y verduras, con una productividad que oscila entre 80.11% y 247.14%; la de beneficio de molino (BM)[11], con cre-

[10]De aquí en adelante cuando se hable de millones de pesos se referirá a pesos de 1978, es decir, ya deflactados; cuando no sea así se señalará en su caso.

[11] Este rubro no es en sí una rama, sino que representa la suma de las ramas (13) Molienda de trigo (14), Molienda de nixtamal y beneficio y molienda de café, hecho obligado por la falta de información desglosada en la década de los setenta.

cimiento de alrededor de 120% durante el período; la característica de éstas ramas es su crecimiento acelerado e ininterrumpido. Mientras que las ramas (19) Otros productos alimenticios y la industria de la bebida (IB)[12], con crecimiento más moderados y no sostenido (ver cuadro 2). Estas cuatro ramas son las que obtuvieron mayores niveles de PTF, el resto de las ramas de esta división tuvieron un comportamiento más cíclico. A pesar de los altibajos que observamos en las ramas de la división, la tendencia de la PTF y de las productividades parciales es creciente.

CUADRO No. 2

Productividad Total de los Factores en la División I:
Productos Alimenticios, Tabaco y bebidas.
Base (1980 = 100)

Rama		Productividad Total de los Factores				
		1970	1975	1980	1985	1988
(11)	Carnes y lácteos	06.59	76.26	100.00	18.15	33.06
(12)	Prep. de frutas	80.11	64.96	100.00	107.96	247.14
(BM*)	Beneficio de molino	51.47	54.52	100.00	122.96	169.95
(13)	Molino de trigo	00.00	00.00	100.00	94.91	195.52
(14)	Molino de nixtamal	00.00	00.00	100.00	169.31	173.71
(16)	Azúcar	07.18	13.32	100.00	51.01	59.40
(17)	Aceites y grasas	00.00	00.00	100.00	00.00	185.99
(18)	Alimento para anim.	00.00	00.00	100.00	49.95	42.65
(19)	Otros prod. alim.	13.26	15.82	100.00	72.66	72.01
(IB*)	Ind. de la bebida	19.35	52.13	100.00	121.35	97.45

Fuente: Cálculos propios en base a datos de la SIC, SPP e INEGI, varios años.

El crecimiento de la PTF, en la división y en las ramas en el estado, obedece al factor trabajo, y ha descuidado el uso del capital, seguramente por el exceso de mano de obra barata existente. En esta división, se realizaron grandes inversiones de capital, como anteriormente se señaló, durante los años setenta, siguiendo los lineamientos del modelo sustitutivo de importaciones, centrados en políticas de fomento industrial. Dichas inversiones repercutieron en los bajos niveles de la PTF.

En el período 1980 - 1988 los niveles de la PTF son, en términos generales, mayores a los registrados en el período de la década de los setenta,

[12] Este rubro, al igual que el de beneficio de molino, es resultado de la suma de las ramas (20) Bebidas alchólicas y (22) Refrescos, aguas y gaseosas, por la falta de información desagregada, como en el caso anterior.

esto seguramente por la menor inversión en capital realizadas y por una mejor utilización de la planta y de los mismos recursos, situación que obedece a un cambio en el panorama económico, resultado de la crisis de 1982, que obliga a un cambio en la política económica, donde lo más relevante, se refiere a la reconversión industrial y la apertura comercial, haciendo que la planta nacional recurra a un uso más racional de los insumos; esto explica en parte los mayores niveles de productividad, con bajos niveles de inversión en capital, mientras el trabajo se mantiene relativamente estable.

2. División V (Sustancias Químicas, Derivados del Petróleo, Productos de Caucho y Plástico)

Esta industria relativamente nueva en Michoacán, se establece a finales de los años sesenta; sus plantas se instalaron junto a grandes conglomerados humanos, como el caso de Resinas Sintéticas e Industrias Químicas en Morelia; Fertimex en Lázaro Cárdenas; Celanese, Demacsa y Abiesol en Zacapu; y fábricas de hule y plástico en Morelia y Uruapan.

La participación de la división en el PIB manufacturero del estado prácticamente se triplicó en casi veinte años, al pasar en 1970 de 756.7 mp a 1,997.9 mp en 1988. Este crecimiento se debe a las inversiones en capital fijo bruto, realizadas en la primera mitad de la década de los setenta, montos de 1,530.5 mp y 1,534.5 mp, en 1970 y 1975 respectivamente y muestran una caída durante toda la década de los ochenta, pues para 1988 las inversiones no representaban siquiera el 4% de la que se registró en 1975, año de máxima inversión. Las más altas inversiones realizaron en la rama de resinas sintéticas y fibras artificiales y química básica en 1975 y 1970.[13]

La tendencia de las PTF de esta división, es creciente, en aproximadamente 300% en el período comprendido. Esta división fue la que más alto índice de PTF obtuvo, sobre todo en los últimos años de la década de los ochenta; 312.87% y 340.84 para 1985 y 1988 respectivamente.

Existen varias ramas que muestran un incremento considerable. Una de las ramas que más incrementó su PTF, es la de plásticos que alcanzó índices de PTF muy altos en 1985 con 2,038.10 y 1988 con 2,999.93. La rama 35 (química básica) apareció en el estado desde mediados de la década de los setenta, creciendo a un ritmo acelerado hasta lograr en 1985 un índice de PTF de 1,516.59, bajando considerablemente en 1988 a 292.36; mientras que en 1975 registraba una PTF de 43.42. La ramas restantes se pueden apreciar en el cuadro 3.

[13] Para 1970 la rama 35, se contabilizó con la rama 37, dado que la información asi se presenta.

CUADRO No. 3

Productividad Total de los Factores en ramas de la División V: Sustancias Químicas, Derivados del Petróleo y Productos de Caucho y Plástico.
Base (1980 = 100)

Rama	Productividad Total de los Factores				
	1970	1975	1980	1985	1988
(35) Química básica	00.00	43.42	100.00	1,516.59	292.36
(37) Resina sintética	24.37	23.33	100.00	00.00	635.47
(40) Otros prod. quím.	07.95	09.12	100.00	11.91	113.09
(41) Productos de hule	21.20	05.36	100.00	226.42	757.43
(42) Prod. de plástico	249.01	166.38	100.00	2,038.10	2,999.93

Fuente: Cálculos propios en base a datos de la SIC, SPP e INEGI, varios años.

El crecimiento de la PTF en los años ochenta, creemos que obedece sobre todo a la utilización de la capacidad ociosa y no al uso de nueva tecnología (al menos durante la primera parte de la década de los ochenta); por otro lado, en muchos casos obedece a la disminución de costos en los insumos de capital y trabajo, vía economías de escala.

La PPL contribuye a la PTF en 56.1% en la división en el período de análisis, el restante lo aporta la PPK (43.9%). La industria de la química es de las pocas divisiones que tienen una participación más equitativa de sus productividades parciales en la PTF.

Sin embargo, la participación no es similar en todas las ramas de la división, solamente en tres de ellas: química básica (cerca del 70%), artículos de plástico y resinas sintéticas; en el resto la PPL es muy superior a la del capital. Esta situación es un claro ejemplo de como, gracias al uso racional del factor capital, se puede elevar los niveles de productividad sin necesidad de grandes inversiones.

3. División VII (Industrias Metálicas Básicas)

En los años setenta el gobierno da un fuerte impulso, participando directamente con la instalación[14] de grandes empresas fundidoras de acero como

[14] Dado que esta industria para establecerse e iniciar operaciones requiere de grandes sumas de capital. Además de que la recuperación es lenta y de largo plazo, razón por la cual la inversión en estas ramas resulta poco atractiva para los capitales privados.

Sicartsa y NKS en Lázaro Cárdenas. La presencia de esta división se ha expandido a otras ciudades como Morelia y Uruapan donde se han instalado empresas medianas como la Fundidora Morelia y pequeñas plantas de fundición de metales como aluminio y cobre.

El crecimiento de esta división es de forma extraordinaria sobre todo en los ochenta; en los años de 1985 y 1988, registra un PIB de 879.4 y 1,060.2 mp, respectivamente, y más si se compara con 1975 donde su monto era de apenas 19.6 mp. A pesar del crecimiento de la industria en el estado, no ha contribuido a dinamizar las ramas "dependientes", ya que la mayoría de la producción de estas empresas sale de Michoacán, y no se genera un efecto multiplicador o de arrastre a la sombra de ellas, como en el caso de la química.

Las remuneraciones también crecen de forma importante al pasar de 7.6 mp en 1970 a 820.8 mp en 1988, dándose un crecimiento en los años mencionados. Mientras tanto las inversiones en capital no se quedan atrás, ya que pasan de 19.5 mp en 1975 a 6,439.4 mp, representando un 91.40% de las inversiones en capital.

El comportamiento de la PTF es el siguiente: en 1975 se registra un índice de 174.84, siendo éste el índice de PTF más alto que alcanza la división, ya que en años posteriores muestra una caída considerable con una tendencia a la baja de aproximadamente un 45% en el período comprendido de 1970 a 1988, lo que indica que el crecimiento del producto se debe en gran medida al incremento realizado en la inversión tanto en capital como en trabajo, pero que aún así, es el trabajo el que más se aprovecha.

CUADRO No. 4

Productividad Total de los Factores en ramas de la División VII:
Industrias Metálicas Básicas
Base (1980 = 100)

Rama	Productividad Total de los Factores				
	1970	1975	1980	1985	1988
(46) Industria Básica	00.00	174.87	100.00	30.56	34.81

Fuente: Cálculos propios en base a datos de la SIC, SPP e INEGI, varios años.

La participación de la Productividad Parcial del Trabajo (PPL) en la PTF es decisiva, ya que su contribución es de un 80.50% en todo el período de estudio. La Productividad Parcial del Capital (PPK) contribuye a la PTF en

un 19.50%, lo que quiere decir que a pesar de haberse realizado las más grandes inversiones en bienes de capital en 1985 y 1988 y de haber registrado un nivel de producción elevado, es el capital el que menos tiene que ver en el incremento del producto, como se puede ver en su contribución a la PTF que apenas alcanza a representar una quinta parte.

4. División VIII (Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo)

Desde mediados de la década de lo setenta comenzaron a instalarse en el estado, empresas importantes como TEISA, agrometálicas, así como pequeñas empresas que se dedican a la fabricación de muebles metálicos, de cocinas integrales, de autopartes, etc. Michoacán es un lugar estratégico para el desarrollo de este tipo de industria, por la cercanía que guarda con dos de los centros económicos del país (la Ciudad de México y Guadalajara); además se cuenta en Lázaro Cárdenas con un gran puerto para la exportación. La inestabilidad política y social no ha permitido un desarrollo más importante de esta industria (y de las demás) que son muy sensibles a cualquier suceso económico, social y político.

El crecimiento de esta división es considerable, como se puede apreciar en el comportamiento de su PIB, que en 1970 alcanzaba 41.7 mp, alcanzando para 1988 602.9 mp, un avance significativo, sobre todo en ramas como la de maquinaria y equipo no eléctricos (51) y maquinaria y aparatos eléctricos (52), ramas que en su conjunto contribuyen con 75% del PIB de la división en 1988, un crecimiento de poco más de 14 veces que el de 1970. Las remuneraciones muestran una tendencia de crecimiento muy similar a del PIB de la división: en 1970 las remuneraciones eran de 14.8 mp, creciendo para 1988 a 262.0 mp, es decir, se da un crecimiento 1,800% de 1970 a 1988. En tanto las inversiones fijas brutas en capital caen en ese mismo período, al pasar de 42.0 mp a 18.6 mp respectivamente, siendo una caída de más del 50%, recuperándose para 1985 y 1988.

La evolución de la PTF de esta división es creciente como se puede apreciar en el cuadro 6. Durante el período de 1970 a 1988, pasa de un índice de 84.38 a 171.61 respectivamente, obteniendo uno de los índices más altos de la PTF en industria manufacturera. Las ramas que contribuyen al crecimiento de la PTF en esta división son las de muebles metálicos (48), y carrocería motores, partes y accesorios para automóviles (57), que son las que mantienen un índice de PTF alto, que en alguno casos llegó a alcanzar más de 6,000. Contrariamente a las ramas anteriores, la rama de maquinaria y aparatos eléctricos (52), es la que registra el índice más bajo de PTF, como se puede apreciar en el cuadro 5.

La PPL contribuye a la PTF en un 70.65% lo que representa más de dos

tercios de la PTF. El trabajo es el insumo más dinámico. La PPL pasa de un índice en 1970 de 56.61 a 121.24 en 1988. Destaca sin lugar a duda la rama de muebles metálicos (48), que llega a índices bastante altos como en 1970 que alcanza 5,369.5 y 1988 de 3,699.7, que son los más altos registrados en toda la industria manufacturera en general.

La participación de la PPK en la PTF es apenas de 16.68, que es de las más bajas de la industria en general; es el insumo que menos ha aportado al crecimiento del producto, alcanzando su índice más alto en 1980 de 16.68%.

Los altos índices de PTF y productividad parcial de los factores, obtenidos por varias de las ramas de la división durante el período de análisis, presuponen una tendencia de crecimiento acelerado; por encima de 200%.

CUADRO No. 5

Productividad Total de los Factores en ramas de la División VIII: Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo. Base (1980 = 100)

Rama	Productividad Total de los Factores				
	1970	1975	1980	1985	1988
(48) Muebles met.	6,229.76	375.55	100.00	0.00	4,292.41
(49) Prod. metálicos	0.00	0.00	100.00	227.15	253.16
(50) Otros productos	12.91	271.62	100.00	221.12	386.56
(51) Maq. eq. no e.	106.12	182.87	100.00	433.52	342.14
(52) Maq. apar. e.	25.87	10.17	100.00	21.28	19.48
(57) Carrocería	267.03	295.72	100.00	457.31	401.99

Fuente: Cálculos propios en base a datos de la SIC, SPP e INEGI, varios años.

VI. REFLEXIONES FINALES

En el actual contexto de globalización que vive el mundo, se ha tornado más compleja la competencia entre las empresas, ante lo cual el Estado Mexicano tiene que reestructurar su papel en la economía y dejar de intervenir directamente. Actualmente las industrias deben de recurrir a una reconversión de planta y proceso productivo, que les permita elevar su productividad. Este hecho les garantizará, si no la conquista de nuevos

mercados, sí la permanencia en ellos; razón por la cual es importante contar con estudios que nos indiquen de PTF con los que opera la industria manufacturera (en este caso), para realizar comparaciones con la industria nacional o internacional, de otra manera el no tener puntos de referencia condena a la industria y al propio gobierno a una lucha a ciegas, donde se corre el riesgo de equivocar el camino.

La industria manufacturera como gran división en Michoacán obtuvo niveles bajos de PTF, durante el período de 1970 a 1988, de 21.58% y 29.31% en 1970 y 1988 respectivamente, lo cual se debe en gran parte a la productividad parcial del trabajo (PPL), por lo que es necesario que los empresarios michoacanos, pongan más énfasis en la implementación de nueva tecnología, la preparación y calificación de la mano de obra y evitar desperdicios en los insumos.

El crecimiento de la PTF en Michoacán se fundamenta básicamente en el insumo trabajo, dado que del 100% de las ramas, 28 (87.5%) basan su crecimiento de la PTF en la PPL; solamente en dos ramas (6.25%) -hilados y tejido de fibras duras y aserraderos y triplay- su crecimiento se basa en la productividad parcial del capital, y el resto (6.25%) -resinas sintética y fibras artificiales y productos de plástico- debe su evolución a ambas variables.

Algunas de las divisiones tradicionales como: alimentos, textiles, industria de la madera y el papel, aportan más del 50% del PIB manufacturero del estado en el período de análisis. Sin embargo, la división de alimentos y madera (que aportan alrededor del 80% del PIB manufacturero de la agroindustria) registra un índice de la PTF relativamente bajo con respecto a las divisiones de textil e industria del papel. Ante esta situación debe generarse un cambio, dada la importancia de estas industrias y su potencialidad de desarrollo y crecimiento en el mediano y largo plazo, y por las ventajas comparativas que ofrece Michoacán (geográficas, climatológicas, así como la proximidad a los grandes mercados nacionales). Este panorama sugiere que tanto el Gobierno del Estado como los empresarios, deben buscar mecanismos que eleven la PTF y el mismo crecimiento de estas divisiones, a través de la calificación de la mano de obra, de un uso más intensivo del capital y tecnología tanto humana como de máquinas, evitando el desperdicio de insumos y buscar una integración vertical y horizontal con el resto de las industrias.

La industria química es de las divisiones con alta participación del PIB manufacturero en el estado (y con grandes perspectivas de desarrollo), además con elevados índices de PTF. En esta industria se observó una mayor simetría entre la PPL y la PPK, así como una mayor integración

entre sus ramas y un uso más intensivo en bienes de capital y de tecnología más sofisticada.

Finalmente, la industria metal-mecánica que incluye las divisiones de metálica básica y maquinaria y equipo, es pilar, para el desarrollo industrial de cualquier economía. En el estado, esta industria ha incrementado su participación en el PIB manufacturero, pero con una tendencia a la baja de la PTF en el largo plazo. Sin lugar a dudas es la más difícil de establecer y desarrollar, debido a las grandes inversiones iniciales que se requieren. A pesar de estos obstáculos, tanto el gobierno como los empresarios deben buscar mecanismos (como la vinculación con los centros educativos de nivel técnico y superior) para el desarrollo de esta industria, ya que de otra manera se estará supeditando el desarrollo industrial a otros estados o naciones.

BIBLIOGRAFIA

FONAPAS: Michoacán, FONAPAS y FONAPAS Michoacán, México, 1980. Gobierno del Estado de Michoacán; Los Municipios de Michoacán, México, 1888.

Harcourt, G. C. y Laing, N. F.; Capital y crecimiento, Fondo de Cultura Económica, Lectura 18, México, 1977.

Hernández Laos, Enrique; La productividad y el desarrollo industrial en México, Fondo de Cultura Económica, México, 1985.

--------; Evolución de la productividad total de los factores en la economía mexicana (1970-1989), Secretaría del Trabajo y Previsión Social, México, 1993.

--------; "Funciones de producción y eficiencia técnica: una apreciación crítica", Revista de Estadística y Geografía, Secretaría de Programación y Presupuesto, Vol. 2, Núm. 5, México, 1981.

INEGI; Sistema de cuentas nacionales; estructura económica regional, PIB por entidad federativa 1970, 1975, 1980, México, agosto de 1985.

--------; Sistema de cuentas nacionales; estructura económica regional, PIB por entidad federativa 1985, 1988, México, .

--------; Estructura del Estado de Michoacán, sistema de cuentas nacionales, México, 1987.

--------; XI Censo Industrial, 1981 datos de 1980, resumen general, Tomo I, México, 1988.

--------; XII Censo Industrial 1986, datos municipales, referentes a 1985, Tomo III, México, 1991.

--------; XIII Censo Industrial, 1989 datos de 1988, resultados definitivos, resumen general, México, 1989.

--------; Censos Económicos 1994, resultados oportunos, México 1995.

———; Estadísticas históricas de México, tomo II, México, 1994.

J. Sumanth, David; Ingeniería y administración de la producción, McGraw-Hill, México, 1993.

Secretaría de Industria y Comercio, IX Censo Industrial, Datos de 1970, Tomo II, México, 1973.

Secretaría de Programación y Presupuesto; X Censo Industrial 1976; datos referentes a 1975, México, 1976.

Villarreal, René; México 2010; de la industrialización tardía a la reestructuración industrial, Diana, México, 1988.