La hipótesis del precio normal y su aplicación al sector manufacturero

José I. Casar, Mario Dehesa, Jaime Ros, Alejandro Vázquez.

1. Introducción

El objeto de estudio del presente trabajo es el comportamiento de corto plazo de los precios en el sector manufacturero mexicano. De entre las distintas hipótesis que pretenden explicar la evolución de los precios industriales a lo largo del ciclo económico, la que nos ocupará aquí es la hipótesis del "precio normal". De acuerdo a esta hipótesis los empresarios fijan los precios de sus productos añadiendo a los costos "normales", es decir a los costos incurridos a un nivel "normal"de utilización de la capacidad instalada, un margen de ganancia que se supone determinado principalmente por fuerzas económicas que actúan en el largo plazo. De esta forma, el margen de ganancia sobre los costos normales no variaría en modo significativo en respuesta a las variaciones en la presión de la demanda durante el ciclo económico, tanto en el mercado de productos como en el mercado de trabajo.

Las raíces teóricas en que se finca el enfoque considerado en este trabajo se encuentran, principalmente, en la obra de M. Kalecki (1939, 1954) y en las investigaciones de Hall y Hitch (1939). El lector familiarizado con la literatura reciente sobre la fijación de precios industriales no dejará de reconocer la enorme deuda que, particularmente en el terreno metodológico, tenemos con los trabajos de Godley y Nordhaus (1974) y Coutts, Godley y Nordhaus (1978), así como con la discusión que estos trabajos han suscitado.[2]

Si bien la hipótesis considerada se basa en supuestos de comportamiento referentes a empresas individuales, en el análisis empírico procedimos considerando al sector manufacturero agregado como si se tratara de una sola empresa, obligados en parte, por la ausencia de información suficientemente detallada a un nivel de agregación menor. En la siguiente sección se discuten las ventajas y desventajas que implica dicho procedimiento así como las que se derivan del uso de series anuales de producción, costos y valor agregado.

El período de estudio para el cual se llevan a cabo las pruebas estadísticas de la hipótesis de precios normales va de 1960 a 1976. Este período resulta particularmente apropiado para el análisis de los movimientos de los precios industriales en virtud de que se trata de un período lo suficientemente largo desde el punto de vista de las fluctuaciones en la actividad económica. En efecto, entre 1960 y 1976, el sector manufacturero se enfrenta a tres recesiones (1960-63; 1971 y la que se inicia en 1974 y dura hasta el final del período de estudio) entre los cuales se presentan dos períodos de auge, (el que va de 1964 a 1970 en el que se alcanzan tasas muy altas de crecimiento del producto manufacturero, y otro, más moderado y corto, que comienza a fines de 1972 y dura hasta 1974).

El período escogido resulta interesante, además, en vista de que entre 1960 y 1974 no se operó una política de precios que pudiera viciar significativamente el análisis.[3] A partir de finales de 1974 se introdujo, sin embargo, el sistema de "fijación de precios por variación de costos"[4] que institucionalizó, en varias ramas manufactureras, el patrón de comportamiento que subyace a la hipótesis de precios normales. Por esta razón las pruebas estadísticas se llevaron a cabo para dos períodos, hasta 1974 y hasta 1976.

El cuerpo principal de este trabajo lo componen las dos secciones siguientes. En la primera de ellas presentamos una discusión de las fuentes utilizadas así como del procedimiento seguido en la elaboración de las series de producción, insumos y valor agregado para el sector manufacturero. Esta sección tiene importancia en vista de que la validez de las conclusiones que puedan derivarse de este estudio dependerá en gran medida de la adecuación de la información utilizada a los propósitos del trabajo. La sección siguiente presenta las pruebas estadísticas a que fue sometida la infor-

---

[1] Por sector manufacturero entendemos las actividades económicas comprendidas en las ramas 8 a 35 de acuerdo a la clasificación del cuadro de insumo producto elaborado por el Banco de México para el año 1960.

[2] Véase la sección 3 de este artículo y la bibliografía citada ahí.

[3] Una estimación aproximada, basada en el Censo Industrial de 1975, revela que la política de precios máximos operada desde principios de los años 50's influyó directamente sobre alrededor del 13% de la producción bruta del sector manufacturero.

[4] Véase el "Decreto que regula los precios de las mercancías a que el mismo se refiere del 2 de octubre de 1974.

mación y los resultados obtenidos. Asimismo, se discuten algunos problemas teóricos y estadísticos implícitos en la especificación de dichas pruebas con el propósito de justificar los criterios adoptados.

El artículo termina con una breve sección que evalúa el peso de las conclusiones a que llega el análisis de las secciones anteriores y señala las líneas de investigación a seguir en el futuro.

2. La información utilizada

El propósito de esta sección es describir, brevemente, las fuentes y métodos utilizados en la construcción de las series anuales de precios y costos del sector manufacturero mexicano, para el período 1960-1977, así como evaluar la consistencia de la información y su adecuación para los fines de este trabajo.[5]

La elaboración de un conjunto completo de series históricas de costos, ganancias y precios, independientes entre sí,[6] es de particular importancia en el análisis del proceso de formación de precios en el sector manufacturero por varias razones. Por un lado, estas series presentan a la industria manufacturera como si se tratara de una sola empresa, de forma que las series de costos se refieren a compras fuera del sector y la serie de precios a ventas fuera del sector. El eliminar la duplicación, es decir el excluir las transacciones al interior del sector, evita ciertos problemas que se discutirán más adelante. Por otra parte, la confrontación de las series independientes de la producción y sus componentes, nos proporciona una prueba de la consistencia de la información utilizada, y en cierta medida, nos permite evaluar la validez de los supuestos utilizados en la construcción de los indicadores que no fue posible obtener directamente.

A continuación consideramos con más detalle estos problemas.

2.1 Las series de precios y costos

Las series que buscamos, consisten en principio, por el lado de los costos, de un índice de precios de los insumos donde el peso asignado al precio de cada insumo en particular sea proporcional al peso de ese insumo en las compras de insumos fuera del sector. Por el lado de los precios, lo que quisiéramos es un índice de precios de las "ventas finales"[7] en el cual el peso asignado a una industria en particular sea proporcional a las ventas de esa industria fuera del sector manufacturero. Siguiendo este procedimiento se obtendrán series conceptualmente adecuadas a nuestros propósitos: si, por ejemplo, los índices de costos y de precios incluyeran ambos los precios de las ventas intermedias, estaríamos introduciendo un cierto grado de correlación espúrea entre costos y precios y dado que, entre las pruebas que aplicamos más adelante, algunas pretenden delimitar la influencia de los costos normales y de la demanda sobre los precios, esa contaminación de la información sobre precios y costos afectaría la interpretación de los resultados. Por otra parte, si los costos se refirieran sólo a compras fuera del sector, mientras que el índice de precios incluyera tanto ventas finales como intermedias, se correría el peligro de que un cambio en los precios de los bienes finales en relación a los de los bienes intermedios afectara al índice de precios sin que hubieran variado ni los costos ni los beneficios.

Por otra parte, el índice de precios requerido debe reflejar fielmente los precios efectivamente pagados en las transacciones (precios de transacción). Los precios de lista, en los que se basa por ejemplo el índice nacional de precios al consumidor, pueden diferir de los precios de transacción debido a rezagos asociados al lapso de tiempo que transcurre entre pedidos y entrega de mercancías, o bien a los descuentos que ocurren frecuentemente. En este último caso, si los descuentos son mayores en períodos de recesión que en períodos de expansión, los precios de lista serían indicadores inapropiados en el estudio de la influencia de la demanda en la formación de precios.[8]

La obtención de indicadores de costos y precios que reúnan las características señaladas en los párrafos anteriores se dificulta por la ausencia de cuadros de insumo producto con una periodicidad razonable, y en esta etapa impide incluso, considerar una solución completamente satisfactoria al problema. Si bien es posible obtener información anual sobre las compras del sector manufacturero para algunos tipos de insumos, tales como el petróleo, la energía eléctrica y la importación de

---

[5] Una descripción completa y detallada de la información y de los métodos utilizados se presenta en los anexos.

[6] Estas series constituyen lo que Godley y Nordhaus denominan "Tabla de Identidades". Las series utilizadas deben ser independientes entre sí en el sentido de que ninguna de ellas sea derivada como residuo de las demás. La importancia de este hecho se discute más adelante, en esta misma sección.

[7] Para fines de este trabajo se entiende por "ventas finales" las ventas fuera del sector manufacturero. Del mismo modo, por "ventas intermedias" entendemos ventas intrasectoriales.

[8] Véase Stigler y Kindhal (1970). Para la hipótesis alternativa de que las discrepancias entre precios de transacción y precios de lista se explican por los rezagos asociados a contratos y períodos de entrega, véase Coutts, Godley y Nordhaus (1978).

bienes intermedios,[9] el resto de las series de costos tuvieron que ser elaboradas utilizando distintos supuestos. Los valores a precios corrientes de los insumos de materias primas (excluyendo los de origen mineral) se obtuvieron multiplicando los índices de precios respectivos por los índices de volumen de la producción (conectados al valor de las compras de estos insumos en el cuadro de insumo-producto de 1960) de aquellas industrias que fueron identificadas como principales consumidoras de esos insumos. El supuesto implícito en este procedimiento es, entonces, que la relación insumo-producto, en volumen, no varía para las industrias seleccionadas. El método, sin embargo, considera los cambios en la relación insumo-producto del sector manufacturero como un todo que pudieran surgir por variaciones en la composición de la producción.

El método expuesto en el párrafo anterior no pudo ser utilizado en el caso de los insumos de origen mineral, así como en el de los servicios insumidos por el sector, ya que no fue posible identificar un número reducido de industrias que aparecieran como principales compradoras de los insumos en cuestión. El supuesto utilizado fue el de una relación constante de insumo a producto, para el conjunto del sector manufacturero. Debe notarse, sin embargo, que precisamente el hecho de que el uso de este tipo de insumos esté generalizado, al punto de impedir la identificación de un número reducido de compradores mayores, hace que el supuesto de una relación de insumo a producto constante para el conjunto del sector sea más aceptable que en el caso de las materias primas.

La información necesaria para elaborar la serie de impuestos indirectos netos sólo se encontró directamente disponible, al nivel requerido de desagregación, para el período 1960-1967. Los valores para el resto de los años se obtuvieron por extrapolación, utilizando un índice de impuestos indirectos netos para toda la economía.

Por último, las series de valor agregado menos remuneraciones, remuneraciones al personal ocupado y empleo se obtuvieron de la siguiente forma: partiendo del valor de estos indicadores para 1960 del cuadro de insumo-producto se estimaron los valores para 1965, 1970 y 1975 ajustando la información de los Censos Industriales respectivos para compatibilizar sus definiciones y cobertura con la del cuadro de insumo-producto; los valores de los años intermedios se obtuvieron, entonces, interpolando con índices construidos a partir de muestras industriales.

En cuanto a la información sobre precios, el índice de precios adoptado fue el deflactor implícito del valor bruto de la producción manufacturera elaborado anualmente por el Banco de México. Este índice no es el índice de precios de las ventas finales al que hicimos referencia anteriormente ya que incluye los precios de las ventas intermedias del sector. Debe ser observado, sin embargo, que la utilización del deflactor de la producción bruta junto con las series descritas anteriormente no implica la presencia de la correlación espúrea que mencionamos al inicio de esta sección, ya que los índices de costos construidos no incluyen a los precios de las transacciones intermedias del sector manufacturero.

Por otra parte, es posible checar hasta qué punto ha ocurrido en el período de estudio el segundo problema mencionado, la posibilidad de cambios en los precios relativos de bienes "finales" e "intermedios", que afectan al índice de precios y no tengan una contrapartida en los costos o los beneficios. Para ello se construyó un índice de precios en el que cada una de las 28 ramas que constituyen el sector manufacturero se ponderó de acuerdo a su participación en las ventas finales del sector manufacturero, partiendo de las ponderaciones que arroja el cuadro de insumo-producto de 1960 y suponiendo una relación constante, en volumen, de ventas finales a producción bruta para cada rama.[10] Una comparación entre este índice y el deflactor de la producción bruta, que se presenta y discute más ampliamente en el Anexo 1, sugiere que, dado el comportamiento similar a corto y largo plazos de los dos índices, el tipo de cambios en los precios relativos mencionado anteriormente no se presentó en forma significativa en el período de estudio.

Finalmente, debe ser observado que el problema de las discrepancias entre precios de lista y precios de transacción no surge en el contexto del índice de precios adoptado. El deflactor de la producción manufacturera se elabora a partir de índices de valor (basados en información sobre el valor de las ventas de las empresas) y de volumen que reflejan, en principio, el monto y valor total de las transacciones realizadas.

Para los insumos de petróleo y de energía eléctrica la información se obtuvo de Pemex y la C.F.E., respectivamente. Los índices de volumen y precios de las importaciones de bienes intermedios fueron elaborados en el CIDE por C. Rock de Sacristán.

[10] Este índice difiere del índice de precios de las ventas finales en, por lo menos, dos sentidos. En primer lugar, los índices sectoriales que lo componen se refieren a los precios de la producción bruta de cada una de las ramas consideradas. Por otra parte, su construcción lleva implícito el supuesto, mencionado en el texto, de una relación constante de ventas finales a producción bruta para cada rama.

2.2 *La coherencia de la información utilizada*

La coherencia de las distintas piezas de información puede ser evaluada contrastando el comportamiento del índice de precios con un índice de ingresos por unidad de producto construido a partir de las series independientes de insumos y valor agregado. De no existir problemas de números índice ni discrepancias entre los precios de lista y los de transacción, y suponiendo que las series no disponibles fueron correctamente construidas, se tendría una coherencia perfecta de la información si no existieran discrepancias entre la serie de precios y la serie de ingresos por unidad de producto.

Ya hemos hecho referencia a la ausencia de discrepancias debidas al problema de precios de lista y precios de transacción. Por otra parte, no es de esperarse que problemas de números índice sean una fuente importante de discrepancias entre las dos series: el índice de precios es un índice de valor unitario obtenido a partir de un índice de valor y de un índice de volumen Laspeyres, mientras que el índice construido de ingresos unitarios (obtenido dividiendo la suma de todos los componentes de la producción por un índice de volumen Laspeyres) es también, en principio, un índice Paasche.

Tal vez la principal discrepancia a largo plazo entre el índice de precios y el de ingresos unitarios sea generada por los supuestos utilizados en la construcción de las series de costos que no estaban directamente disponibles. Como dijimos antes, los valores de los insumos de materias primas y de servicios se obtienen bajo el supuesto de relaciones de insumo-producto constantes ya sea para los principales usuarios del insumo en cuestión o para el sector como un todo. Habiendo tomado en cuenta, en la medida de lo posible, el efecto de los cambios en la composición del producto sobre las relaciones insumo-producto, y en vista de que éstas probablemente tienden a decrecer como consecuencia del cambio tecnológico, la discrepancia introducida, de existir, es probablemente en la dirección de una tendencia al alza en la relación del índice de precios al índice de ingresos unitarios.

Los residuos en el cuadro de las series de producción y sus componentes a precios corrientes (ver Anexo 1) nos dan una indicación de la coherencia de la información. Estos residuos expresados en términos de la producción son, de hecho, la diferencia entre el índice de precios (P) y el índice de ingresos por unidad de producto (IU) expresada en términos del primero ($R = \frac{P - IU}{P}$). Si eliminamos la presencia de una tendencia en R, la diferencia $R - \hat{R}$, donde $\hat{R} = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 t$, nos da una indicación de la coherencia de la información una vez que se ha tomado en cuenta la influencia de factores capaces de generar discrepancias de largo plazo entre los dos índices. El cuadro 1, que muestra la magnitud de las discrepancias entre los dos índices, sugiere que las series utilizadas tienen un alto grado de coherencia entre sí en vista de que los residuos son muy pequeños. En la regresión $R = \alpha_0 + \alpha_1 t$, el coeficiente del tiempo no resultó ser significativo aunque tuvo el signo positivo que era de esperarse, dada la probable tendencia al alza en la relación del índice de precios al índice de ingresos unitarios mencionada anteriormente.

3. La hipótesis del precio normal. Pruebas y resultados obtenidos.

En esta sección se presentan los resultados obtenidos al probar la hipótesis del precio normal para el sector manufacturero mexicano. Comenzaremos, sin embargo, por una discusión de los problemas referentes a la estimación de los costos normales, a los rezagos en el ajuste de los precios al variar los costos y a la especificación apropiada de las pruebas.

3.1 *La estimación de los costos normales y de los rezagos*

La hipótesis de comportamiento de que las empresas en el sector manufacturero fijan los precios de sus productos añadiendo un margen de ganancia (que no sigue regularmente el movimiento del ciclo económico) a los costos medios incurridos a un nivel "normal" de utilización de la capacidad instalada, es el elemento central de la teoría de precios de la que nos ocupamos en este trabajo. De esa noción se desprenden varios problemas de definición. En primer lugar, está el problema de definir cuáles son los renglones de costo en base a los cuales las empresas toman sus decisiones de precios. En segundo lugar, está el problema de cuáles son los componentes del costo que pueden, y

CUADRO 1

Discrepancias entre el deflactor de la producción bruta y el índice de ingresos unitarios

	Media absoluta	Valor mínimo	Valor máximo	Desviación standard
$R-\hat{R}$	.0103	−.0221	.0158	.0122
R	.0090	−.0173	.0196	.0112

deben, ser "normalizados" y qué grado de utilización de la capacidad instalada debe ser considerado "normal". Por último, cabe preguntarse si es posible ofrecer alguna indicación a priori respecto a la posible estructura de los rezagos entre los cambios en costos y en precios.

En relación al primero de los problemas mencionados —el de identificar la base de costos apropiada— una variedad de respuestas han sido sugeridas en la literatura sobre la fijación de precios por costos. Las más importantes son, por un lado, los "costos primos" de Kalecki que incluye todos los elementos del costo que son variables en el corto plazo (costos de mano de obra y de materias primas) y, por otra parte, los "costos plenos" de Hall y Hitch que incluyen además de los costos variables, los costos fijos.

A pesar de que no encontramos razones de peso para excluir ciertos costos fijos de la base sobre la que se fija el precio,[11] nos hemos visto obligados, por la naturaleza de la información disponible, a utilizar una base de costos más cercana a la que utiliza Kalecki que a la de Hall y Hitch. Los costos que se consideran en este trabajo incluyen las remuneraciones al trabajo (parte de las cuales, sin embargo, como algunos sueldos y prestaciones, son idependiente de las variaciones de corto plazo en la producción), las materias primas y servicios insumidos y los impuestos indirectos netos.

Los costos "normales" se definen como los costos en que se incurre a un determinado nivel "normal" de utilización de la capacidad instalada. Algunos de los componentes del costo son, sin embargo, independientes del grado de utilización de la capacidad, desde el punto de vista de una empresa individual, de manera que no hay necesidad de eliminar sus fluctuaciones cíclicas. Tal es el caso de los impuestos indirectos netos por unidad de producto, e incluso de los costos de materias primas y servicios cuyo importe por unidad de producto no varía, automáticamente, con el nivel de producción de la firma individual de manera que los costos normales y los costos corrientes coinciden.[12]

Los costos salariales, por el contrario, son influidos por el nivel de utilización de la capacidad de la empresa individual. En primer lugar, dada la presencia de un grado normal de capacidad no utilizada y, por lo mismo, de rendimientos crecientes en el corto plazo, la productividad del trabajo tiende a comportarse procíclicamente; por otra parte, las remuneraciones por hombre empleado contienen un elemento cíclico y reversible, introducido principalmente por el pago de horas extras. Aunque, en principio, es posible construir una serie de remuneraciones normales (es decir, que excluya la parte de las remuneraciones que esté por encima —o por debajo— de las pagadas a un nivel dado de utilización de la capacidad productiva)[13] la falta de información sobre horas trabajadas y magnitud del pago por horas extras hace muy difícil la tarea. En vista de lo anterior, nos limitamos a normalizar la productividad del trabajo bajo el supuesto de que el valor tendencial de la producción representa una aproximación satisfactoria al nivel "normal" de utilización de la capacidad instalada.[14] Los costos unitarios normales de trabajo fueron entonces obtenidos como la relación entre las remuneraciones corrientes por hombre empleado y la productividad normal.

Pasamos, ahora, a considerar los rezagos entre los cambios en costos y los cambios en precios. Los rezagos pueden ser consecuencia de diversos factores. Aparte de aquellos que son resultado de factores institucionales o de comportamiento como, por ejemplo, la existencia de contratos de largo plazo y el mantenimiento de existencias en cada estadio del proceso de producción manufacturero que introducen períodos de ajuste de cierta importancia (ver Neild, 1963), los rezagos pueden aparecer también debido al nivel de agregación que implica el considerar al sector manufacturero como si fuera una sola empresa que produce una mercancía compuesta. Como los renglones de costos considerados se refieren a insumos comprados fuera del sector, el efecto total de un cambio en cualquier componente del costo tomará un cierto período de tiempo, el necesario para que los insumos manufactureros intermedios sean incorporados en el producto final. La magnitud de este intervalo depende del período de producción del sector y de la estrategia de fijación de precios de las empresas (cuyos casos extremos serían fijación de precios por costos históricos y fijación de precios por costos de reposición). De aquí que, en principio, la duración del período de ajuste pueda ser estimada y tomada en cuenta en la especificación de

[11] A menos que, como señala Nordhaus (1974), se aceptara el punto de vista según el cual las empresas se comportan como monopolistas que maximizan ganancias en el corto plazo.

[12] Esto de ninguna manera implica que algunos de estos costos no puedan presentar un comportamiento procíclico. Sin embargo, como señalan Coutts, Godley y Nordhaus (1978), si bien el comportamiento de estos renglones puede ser cíclico, no es reversible, de forma que la empresa no puede determinar qué es y qué no es normal en los cambios en estos costos. Estos costos, por ejemplo, no caen automáticamente ante una caída en el nivel de utilización de la capacidad instalada.

[13] Ver Coutts, Godley y Nordhaus (1978).

[14] La productividad normal se obtuvo así como el valor estimado por la regresión del logaritmo del producto por hombre empleado con el tiempo y una constante.

las ecuaciones de precios y costos (ver Coutts, Godley y Nordhaus, 1978). Sin embargo, para ello es necesario contar con información muy detallada sobre los distintos componentes del costo, la composición de los inventarios y las relaciones de inventarios a producto.

Debido a la carencia de información adecuada, hemos procedido a investigar la existencia y magnitud de los rezagos siguiendo un procedimiento distinto y más tradicional. En la regresión logarítmica del índice de precios con una constante, el tiempo y los costos normales rezagados, estos fueron incluidos con la forma $CNR = \alpha\ CN_t + (1 - \alpha)\ CN_{t-1}$ asignando al coeficiente α valores de 1, 0.9 . . . 0.1,0. Así obtuvimos un total de once especificaciones posibles de la estructura de rezagos que fueron entonces comparadas entre sí en base a la verosimilitud de las estimaciones.

En la gráfica 1 se muestran los resultados obtenidos. La estimación de α que maximiza la función logarítmica de verosimilitud es 0.8, lo que implica un rezago promedio de entre uno y dos trimestres.[15] Al nivel de significación del 5% rezagos promedio iguales o superiores a 7 meses (aproximadamente) se encuentran en la región de rechazo de la hipótesis nula (ver nota 15)

Los resultados anteriores parecen razonables. Aunque el rezago promedio correspondiente a la estimación de máxima verosimilitud es inferior a los estimados en otros países,[16] este hecho puede ser explicado por las características del sector manufacturero en México que, al carecer de una industria pesada altamente desarrollada, tiene probablemente un período de producción relativamente corto.[17] Es interesante señalar también que el coeficiente de los costos normales rezagados es muy cercano a la unidad (0.99) y que los valores de los coeficientes de los costos normales rezagados en las distintas especificaciones siguen un patrón consistente de comportamiento, pasando de valores inferiores a la unidad a valores superiores a la unidad a medida que aumentan los rezagos promedios supuestos.

3.2 *Sobre las pruebas de la hipótesis de precios normales*

En la literatura sobre fijación de precios industriales se ha dado cierta discusión acerca de las pruebas más apropiadas para evaluar la hipótesis de precios normales. La discusión se ha centrado en las condiciones que deben cumplirse para que la hipótesis sea aceptada o rechazada, y por otra parte, en la especificación apropiada de las variables involucradas.[18]

En opinión de algunos autores,[19] las condiciones que deben cumplirse son estrictas. En un modelo del tipo $P = \alpha \cdot \hat{P}^{\beta} \cdot f(D)$ en que P es el precio del producto, $\hat{P}$ el precio estimado a partir de los costos normales rezagados y un margen de ganancia constante y $f(D)$ una variable de demanda, para que la hipótesis del precio normal no sea rechazada es necesario, desde su punto de vista, que los coeficientes α y β no sean significativamente distintos de 1, y que el coeficiente en la variable de demanda no sea significativamente distinto de 0.

Hay que hacer notar, sin embargo, que estas tres condiciones en conjunto implican una versión extrema de la fijación de precios por costos: implican que los precios se forman en base a los costos normales y un margen de ganancia que está fijado para siempre y que es insensible a los eventos más extraordinarios. Ningún teórico, hasta donde sabemos, ha sostenido tal versión extrema. Los primeros autores que formularon la hipótesis de precios normales consideraban que el margen de ganancia sobre costos normales estaba sujeto a la influencia de diversas fuerzas, (que Kalecki, por ejemplo, resumía en el término "grado de monopolio") las cuales por su carácter de largo plazo no guardaban una relación sistemática con las fluctuaciones de corto plazo en la demanda. En consecuencia, pensamos que las condiciones a cumplir para aceptar o rechazar la hipótesis de precios normales surgen de las dos ideas esenciales contenidas en ella: en primer lugar, que los costos en función de los cuales las empresas fijan sus precios no son los costos corrientes, sino aquellos en que se incurre a un grado normal de utilización de la capacidad instalada; en segundo

[15] Para probar la presencia de una diferencia significativa entre esta especificación y las alternativas, utilizamos la relación entre las funciones de verosimilitud que sigue, asintóticamente, una distribución X^2 con un grado de libertad. La hipótesis nula de no diferencia entre dos especificaciones se rechaza al nivel de significación del 5% cuando 2 ln L,(donde L es la relación entre las funciones de verosimilitud) es superior al valor crítico correspondiente de la estadística X^2 (X^2 .05 = 3.84).

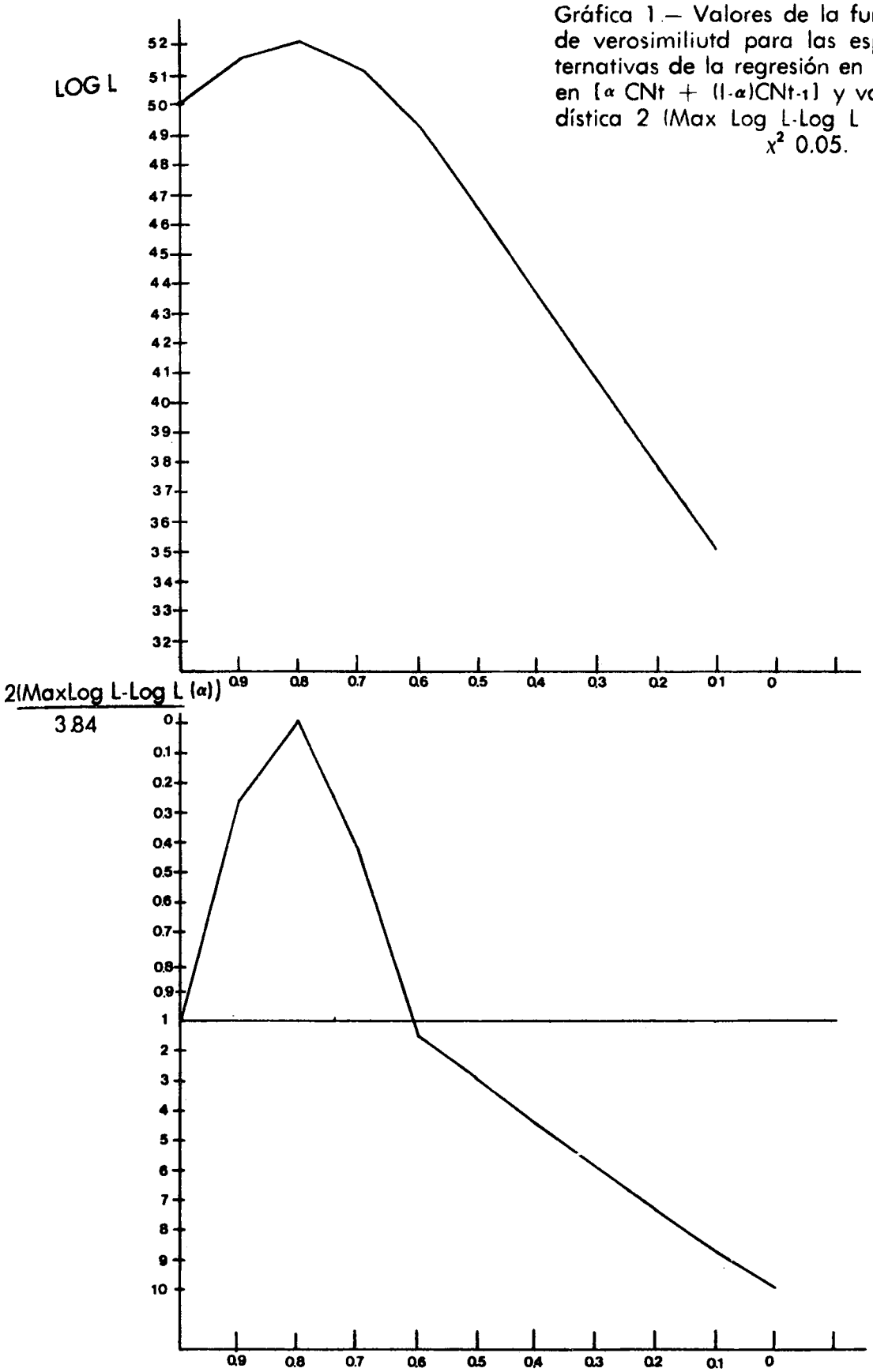
[16] Véase para Gran Bretaña, R. Neild (1963) pp. 17-19 y Coutts, Godley y Nordhaus (1978), capítulo 3.

[17] Es posible también que algunas características de la información puedan acortar el rezago. Nos hemos referido ya al hecho de que el índice de precios cubre las ventas totales y no las finales. Por otra parte, el uso de series anuales y el nivel de agregación pueden implicar la presencia de una cierta influencia de los precios sobre los salarios contemporáneos que tienda a sesgar hacia abajo el rezago estimado entre cambios en los costos de trabajo y cambios en los precios.

[18] Ver Pesaran, (1972); Godley y Nordhaus, (1974); Laidler y Parkin, (1975); Coutts, Godley y Nordhaus, (1978); Smith, (1978).

[19] Véase, Laidler y Parkin (1975) y Smith (1978).

Gráfica 1.— Valores de la función logarítmica de verosimiliutd para las especificaciones alternativas de la regresión en $Pt = \alpha_0 + \alpha_1 t \quad \alpha_2$ en $[\alpha CNt + (1-\alpha)CNt_{-1}]$ y valores de la estadística 2 (Max Log L-Log L (α)) en unidades χ^2 0.05.



lugar, que el margen de ganancia sobre los costos normales no muestra un comportamiento cíclico determinado por las variaciones de corto plazo en la demanda. Parece claro, sin embargo, que si aislamos a los factores de largo plazo que afectan al margen de ganancia[20] y en ausencia de errores de especificación (omisión de algún elemento del costo o errores en la especificación de los rezagos) es de esperarse, para confirmar la hipótesis, que el coeficiente de los costos normales rezagados sea cercano a la unidad además de que los coeficientes del término de demanda y de la desviación de los costos corrientes respecto a los normales no sean significativamente distintos de cero.

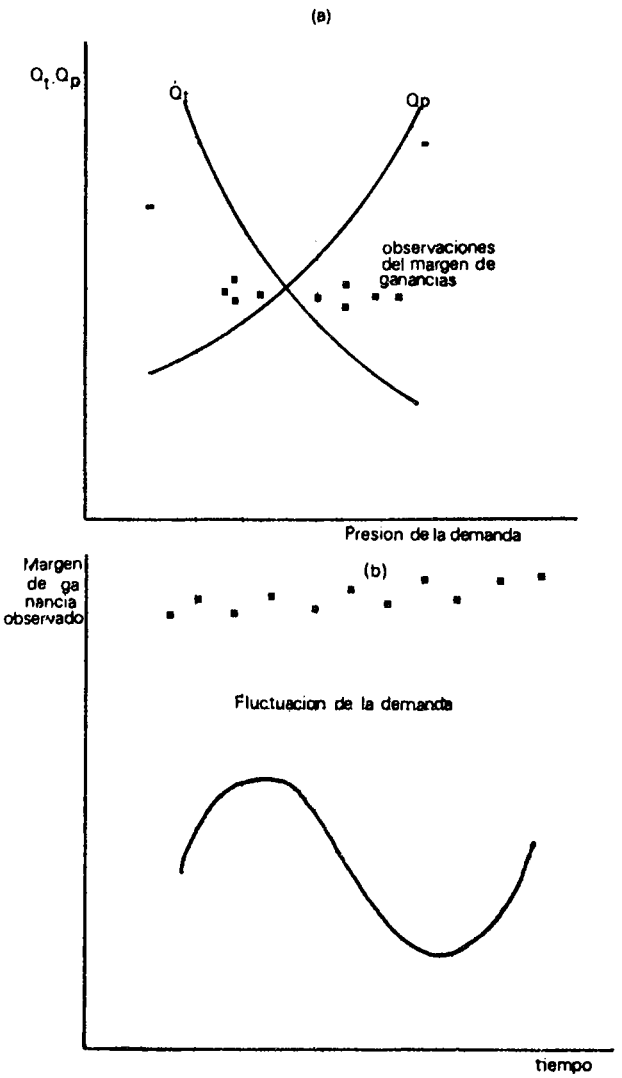
Un problema que es quizá más importante en la discusión sobre formación de precios industriales, y que ha recibido aparentemente menor atención en la literatura sobre el tema, es el que se refiere a la correcta identificación de los efectos de la demanda sobre la política de precios de las empresas. La evidencia empírica que se ha utilizado en los estudios de fijación de precios por costos puede estar sujeta a la objeción de que el comportamiento observado del margen de ganancia no refleja adecuadamente la política de fijación de precios seguida por las empresas ante las fluctuaciones de corto plazo en la demanda.[21] Esta objeción puede ser expresada de la siguiente manera: el margen de ganancia sobre los costos normales que observamos en la evidencia empírica no es el que resulta del supuesto de comportamiento implícito en las teorías de fijación de precios por costos, sino que es el resultado de la acción de dos fuerzas opuestas, una de las cuales presiona al margen de ganancia a la baja a lo largo de una curva que refleja las condiciones de demanda en el mercado de trabajo (Q_t en la gráfica 2 (a) ,y la otra que presiona al margen al alza a lo largo de otra curva que refleja las condiciones de demanda en el mercado de productos y que además refleja adecuadamente al efecto de la presión de la demanda sobre la política de fijación de precios de las empresas (Q_p en la gráfica 2 (a))[22]

[20] Mediante la inclusión, por ejemplo, en las ecuaciones de regresión, de la variable tiempo.

[21] Esta objeción no aparece explícitamente, hasta donde sabemos, en la literatura sobre el tema. Parece implícita, sin embargo, en Rowthorn (1977).

[22] Queremos enfatizar que no estamos tratando aquí con el llamado "problema de identificación" relacionado con el comportamiento procíclico del margen de ganancia sobre los costos corrientes (véase Laidler y Parkin 1975). Esta última objeción de ser cierta, no cambiaría en nada las implicaciones teóricas y de política económica de la hipótesis de precios normales con respecto a la inflación. Lo que nos ocupa aquí es el comportamiento "ex-ante" del margen de ganancia sobre los costos normales, y lo que parece ser un problema de identificación más legítimo.

GRAFICA 2.



Si suponemos que las condiciones de la demanda en el mercado de trabajo están fuerte y positivamente correlacionadas con las condiciones de la demanda en el mercado de productos, entonces las dos curvan pueden ser trazadas (como en la gráfica 2)como funciones de la presión de la demanda en el mercado de productos.

Como consecuencia de la acción de las dos fuerzas opuestas, el margen de ganancia observado no se movería sobre ninguna de las dos curvas sino que presentaría un grado de estabilidad e independencia frente a las variaciones en la demanda mucho mayor del que implican las relaciones de comportamiento que verdaderamente lo determinan (véase la gráfica 3 (b)).

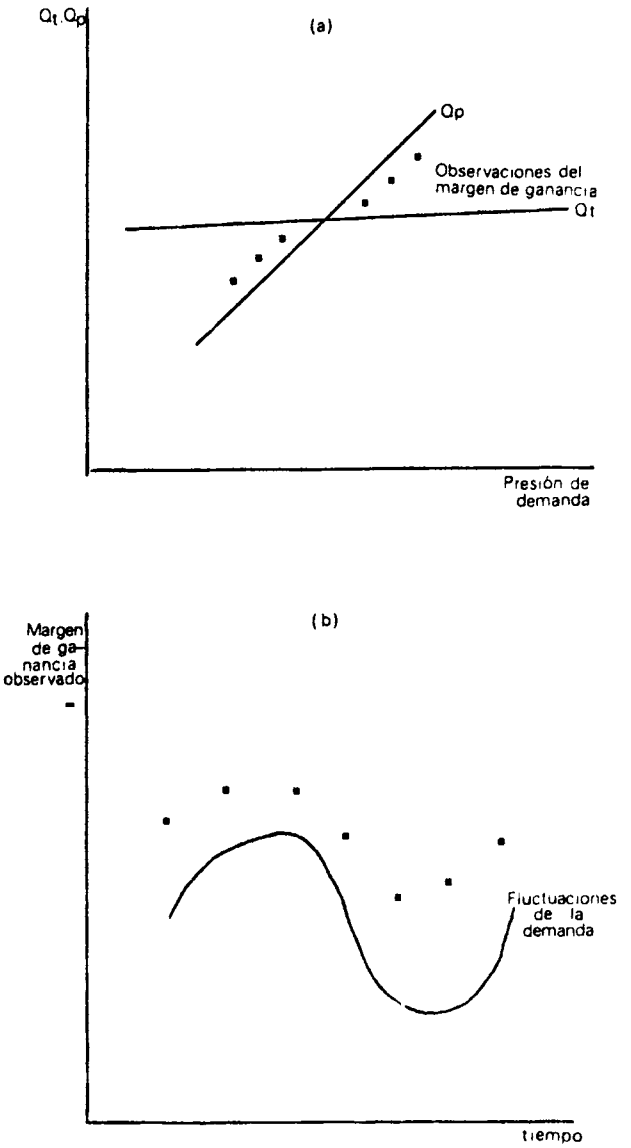
No discutiremos aquí, en profundidad, esta posible objeción, y nos concretaremos a referirla a las condiciones específicas del sector manufacturero

mexicano.[23] La cuestión es que, en un país como México con amplias reservas de mano de obra y donde la curva de Phillips ha mostrado una persistente renuencia a emerger, la curva Q_t puede ser considerada de forma horizontal en el rango relevante en el que ocurren normalmente las fluctuaciones de la demanda. Ahora bien, si la curva Q_t tiende a ser horizontal, el margen de ganancia sobre costos normales que observamos en la realidad debería seguir el mismo patrón de comportamiento pro-cíclico, si este existe, de la curva Q_t. La gráfica 3 ilustra este fenómeno.

Esto es, si las observaciones del margen de ganancia sobre costos normales, resultan ser independientes de la demanda, este resultado sólo puede ser consistente con la existencia de una curva Q_p de forma suficientemente plana como para generar dichas observaciones. Y está forma de la curva Q_p no es otra que la que postula la hipótesis de precios normales.[24]

Otro conjunto de problemas, relacionados con el anterior, aunque de carácter más específico, es el que se refiere a la especificación apropiada de la variable de demanda. Tenemos en primer lugar, el problema de escoger una medida apropiada del nivel de la demanda. Aunque, en principio, hubiera sido deseable utilizar indicadores alternativos (tales como un índice de utilización de la capacidad construido a partir de información sectorial, o bien un índice de la relación de pedidos no entregados a capacidad instalada) nos hemos visto limitados por la información a utilizar la desviación del producto manufacturéro con respecto a su tendencia.[25] Esta variable, por otra parte, es consistente con el método seguido en la estimación de los costos normales.

GRAFICA 3.



[23] Cabe, sin embargo, hacer dos observaciones de carácter general. Primero, de trabajar con datos trimestrales (lo cual no se hace en este trabajo) y a un menor nivel de agregación, se podría argumentar que la relación entre la variable Q_t determinada por las condiciones del mercado de trabajo, y las condiciones de la demanda en el mercado de productos se debilitaría considerablemente en virtud de, por una parte, los rezagos entre los cambios de la demanda en el mercado de productos y los cambios en la demanda en el mercado de trabajo y, por otra parte, debido al hecho de que siempre existen industrias individuales con excedentes de trabajo considerables y para las cuales la relación entre la variable Q_t y la presión de la demanda en el propio **mercado de trabajo** es en sí misma débil. Esto implicaría que la curva Q_t tendería a ser de forma horizontal, lo cual como veremos, debilita en gran medida la objeción planteada arriba. La segunda observación es que el argumento en que se basa la objeción en cuestión pierde fuerza en la medida en que el método de normalización de los costos es más exacto. En efecto, la objeción surge de la posibilidad de que las remuneraciones **normales** sean procíclicas.

[24] Hay que hacer notar que esta contraobjeción no implica negar la influencia de las reservas de mano de de obra y el desempleo sobre el poder de negociación de los asalariados. Al contrario, es precisamente debido a la magnitud de las reservas que la curva Q_t es plana en el rango relevante de fluctuaciones de la demanda.

[25] La tendencia del producto manufacturero fue obtenida como el valor estimado en la regresión del logaritmo del producto con el tiempo y una constante.

Un segundo problema es el de la forma en que los efectos de las variaciones de corto plazo de la demanda deben ser considerados en las ecuaciones de precios. A este respecto hemos incorporado los dos supuestos alternativos presentes en la literatura sobre el tema.[26] Se puede considerar, por un lado, que las empresas elevan (o reducen) el margen de ganancia sobre costos normales a un nivel relativamente alto en periodos de expansión mientras que lo reducen (o elevan) a un nivel relativamente bajo en períodos de recesión. En este caso el nivel del margen de ganancia sobre los costos normales depende del nivel de la demanda. Alternativamente, se puede considerar que es la *tasa de cambio* del margen de ganancia la que depende del nivel de la demanda.[27]

En tercer lugar, a pesar de que es poco lo que puede decirse, a priori, sobre los rezagos en la respuesta del margen de ganancia ante cambios en la demanda (si tal respuesta existe) es posible que estos rezagos existan. Por esta razón, los indicadores de la demanda han sido incluidos en las ecuaciones con rezagos promedio de uno y dos trimestres, así como sin rezagos.

Por último, consideramos la posibilidad de que la presión de la demanda tuviera efectos asimétricos sobre el margen de ganancia dependiendo éstos de la fase del ciclo en que se encuentre la producción manufacturera. Para ello, dividimos la desviación del producto con respecto a su tendencia (D) en dos variables: D^+, que tiene los valores de D en los años en que la desviación es positiva y el valor cero en los demás años: y D^- que tiene los valores de D en los años en que la desviación es negativa y el valor cero en los demás años.

3.3. Resultados

Las ecuaciones de precios fueron estimadas para dos períodos 1961-74 y 1961-76, mediante tres métodos de estimación: mínimos cuadrados ordinarios *(MCO)*, modelo auto-regresivo de primer orden *(AR1)* y modelo auto-regresivo de segundo orden *(AR2)*.[28]

A continuación presentamos un listado de las 13 especificaciones consideradas:

1) $\ln Pt = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 \ln CN_{t-\alpha}$

2) $\Delta \ln Pt = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \ln CN_{t-\alpha}$

3) $\ln Pt = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 \ln CN_{t-\alpha} + \alpha_3 \ln(CCT/CNT)$

4) $\ln Pt = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 \ln CCT + \alpha_3 \ln OC_{t-\alpha}$

5) $\ln Pt = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 \ln CNT + \alpha_3 \ln OC_{t-\alpha}$

6) $\ln Pt = \alpha_0 + \alpha_1 \ln CNt_{-\alpha} + \alpha_2 \ln Dt$

7) $\ln Pt = \alpha_0 + \alpha_1 \ln CNt_{-\alpha} + \alpha_2 \ln D_{t-1}$

8) $\ln Pt = \alpha_0 + \alpha_1 \ln CNt_{-\alpha} + \alpha_2 \ln D_{t-2}$

9) $\Delta \ln Pt = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \ln CNt_{-\alpha} + \alpha_2 \ln Dt$

10) $\Delta \ln Pt = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \ln CNt_{-\alpha} + \alpha_2 \ln Dt_{-1}$

11) $\Delta \ln Pt = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \ln CNt_{-\alpha} + \alpha_2 \ln Dt_{-2}$

12) $\ln Pt = \alpha_0 + \alpha_1 \ln CNt_{-\alpha} + \alpha_2 \ln Dt^+ + \alpha_3 \ln Dt$

13) $\Delta \ln Pt = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \ln CNt_{-\alpha} + \alpha_2 \ln Dt^+ + \alpha_3 \ln Dt^-$

En las ecuaciones (1) y (2) investigamos la relación en el corto y largo plazos entre los precios y los costos normales tanto en niveles como en sus respectivas tasas de cambio. Los costos normales se rezagan de acuerdo a los resultados obtenidos en el apartado 2.1. Las ecuaciones (3) a (5) consideran la influencia de las desviaciones de los costos corrientes con respecto a los costos normales de trabajo una vez que el efecto de los costos normales ha sido tomado en cuenta (ecuación 3), así como la importancia de "normalizar" los costos de trabajo (ecuaciones 4 y 5). Los costos normales y corrientes de trabajo se incluyen sin rezagos

Las ecuaciones (6) a (13) nos permitirán evaluar qué tipo de relación existe entre el comportamiento del margen de ganancia sobre los costos normales rezagados y las fluctuaciones de corto plazo en la demanda. Las ecuaciones (6) a (8) relacionan el nivel

---

[26] Véase, en particular Gordon (1975) y Coutts, Godley y Nordhaus (1978).

[27] Quisiéramos indicar nuestra preferencia por la primera especificación que corresponde a distintas hipótesis acerca del comportamiento de las empresas a lo largo del ciclo económico. La segunda especificación nos parece basada en una analogía incorrecta con la idea de que la velocidad del ajuste en los precios depende del nivel del exceso de demanda. Aun cuando esta idea fuera cierta, en la medida en que el margen de ganancia es una relación entre precios y costos no habría por qué esperar una relación precisa entre la velocidad del ajuste en el margen de ganancia y el nivel del exceso de demanda.

[28] Véase la nota metodológica en el Anexo al quinto artículo de esta revista en el que se expone el criterio para la selección del método apropiado.

del margen de ganancia con la presión de demanda, mientras que las ecuaciones (9) a (11) relacionan la tasa de cambio del margen de ganancia con la presión de demanda. Los dos conjuntos de ecuaciones consideran rezagos alternativos en la respuesta del margen de ganancia ante cambios en la demanda (de un trimestre en promedio en las ecuaciones (7) y (10) y de un semestre en las ecuaciones (8) y (11), así como la ausencia de rezagos (ecuaciones (6) y (9)). Finalmente, las ecuaciones (12) y (13) nos permiten investigar la presencia de efectos asimétricos de la presión de demanda tanto sobre el nivel como sobre la tasa de cambio del margen de ganancia.

Los resultados se presentan en los cuadros 2 y 3. Una visión de conjunto parece dar un apoyo considerable a la hipótesis del precio normal. En primer lugar, es notable el grado de explicación de los precios que es posible lograr considerando solamente los costos normales rezagados tanto en niveles como en tasas de cambio, y el valor cercano a la unidad del coeficiente de los costos normales. En segundo lugar, es de notarse que el coeficiente de la relación entre costos corrientes y costos normales de trabajo no es significativamente diferente de *0*. Este resultado, sin embargo, puede deberse en parte a la ausencia de suficiente variación entre las dos series de costos. Por otra parte, es notable que los coeficientes estimados de la variable de demanda son, en las especificaciones (6) a (11) y para el período 1961-76, muy pequeños y no significativamente distintos de cero.

Los resultados de las ecuaciones estimadas hasta 1974 son similares en lo que se refiere a las especificaciones que relacionan el nivel del margen de ganancia con el nivel de la presión de demanda: en las ecuaciones (6) a (8) los coeficientes de la variable de demanda son muy pequeños y no significativamene distintos de cero. En las especificaciones que relacionan la tasa de cambio del margen de ganancia con el nivel de la demanda aparecen coeficientes de esta variable positivos y significativos. Sin embargo, estos coeficientes adoptan valores muy pequeños.

Finalmente, las ecuaciones (12) y (13) no parecen aportar, para ninguno de los períodos, evidencia concluyente respecto a la existencia de una asimetría en los efectos de la presión de demanda.

4. Conclusiones

Los resultados del análisis llevado a cabo en la sección anterior sugieren que, para el sector manufacturero mexicano y en el período 1961-76, la hipótesis de precios normales es una representación adecuada de la realidad. Dicho esto, resta, sin embargo, señalar que las conclusiones de este artículo deben ser consideradas como una primera aproximación al problema de la fijación de precios durante el ciclo económico. En particular, el análisis de las secciones anteriores sugiere varias líneas de investigación que permitan verificar las conclusiones de este trabajo. Una línea de investigación, consistirá en someter la hipótesis de precios normales a pruebas estadísticas similares a las aplicadas en este trabajo pero utilizando información trimestral. Esto permitiría encontrar una estructura de rezagos mucho más precisa y aumentaría, consecuentemente, el poder de predicción de las ecuaciones de precios. En segundo lugar, sería interesante investigar el comportamiento de los precios por rama de actividad y ya no para el sector manufacturero agregado. Entre otras cosas, un estudio desagregado permitiría verificar la posibilidad de que nuestras conclusiones sean producto de compensaciones entre el comportamiento de las distintas ramas que componen el sector.[29]

---

[29] Este sería el caso si algunas ramas, las de menor concentración por ejemplo, disminuyeran su margen de ganancias sobre costos al caer la demanda, mientras que otras, las más concentradas, aumentaran sus precios (en relación a sus costos) al enfrentar una recesión en el afán de mantener su meta de beneficios mediante aumentos de precios. Debe ser observado, sin embargo, que esta posibilidad no le resta importancia a los resultados presentados en este trabajo.

CUADRO 2

Estimaciones de las ecuaciones de precios manufactureros 1961-1976

Ecuación	Constante	Tiempo	CN_{t-a}	CNT	CCT	OC_{t-a}	CCT/CNT	D_t	D_{t-1}	D_{t-2}	D_t^+	D_t^-	R^2	Método	Período
1	0.3258 27.8	0.0025 (2.2)	0.9883 (50.9)										0.999	MCO	1961-1976
2	0.0006 (0.1)		1.0169 (21.5)										0.969	MCO	1962-1976
3	0.3209 (28.9)	0.0029 (2.8)	0.9821 (54.1)				0.1987 (1.7)						0.999	MCO	1961-1976
4	0.9276 (12.8)	0.0028 (1.8)			0.3137 (4.7)	0.6541 (10.9)							0.999	MCO	1961-1976
5	1.1309 (10.2)	–0.0016 (0.7)		0.4912 (4.9)		0.5134 (6.0)							0.999	MCO	1961-1976
6	0.3513 (*)		1.0269 (99.8)					0.0135 (0.2)					0.998	MCO	1961-1976
7	0.3510 (*)		1.0269 (*)						0.0366 (0.5)				0.998	MCO	1961-1976
8	0.3507 (*)		1.0263 (*)							0.0631 (0.9)			0.998	MCO	1961-1976
9	0.0004 (0.1)		1.0183 (20.8)					0.0087 (0.1)					0.969	MCO	1962-1976
10	0.0001 (0.0)		1.0204 (21.2)						0.0298 (0.4)				0.969	MCO	1962-1976
11	–0.0002 (0.1)		1.0206 (21.7)							0.0525 (0.7)			0.969	MCO	1962-1976
12	0.3478 (50.9)		1.0246 (72.9)								0.0628 (0.4)	—0.1336 (1.0)	0.998	AR 1	1961-1976
13	–0.0161 (1.9)		1.0530 (23.1)								0.4365 (2.1)	—0.2739 (1.9)	0.976	MCO	1962-1976

Los valores de la estadística t se muestran entre paréntesis debajo de los coeficientes estimados

* El valor de la estadística t es superior a 100.

CUADRO 3

Estimaciones de las ecuaciones de precios manufactureros 1961-1974

Ecuación	Constante	Tiempo	$CN_{t-\alpha}$	CNT	CCT	$OC_{t-\alpha}$	CCT/CNT	D_t	D_{t-1}	D_{t-2}	D_t^+	D_t^-	R	Método	Período
1	0.3398 (20.4)	0.0015 (1.1)	1.0281 (28.9)										0.997	AR 2	1961-1974
2	0.0010 (0.3)		1.0069 (21.9)										0.974	MCO	1962-1974
3	0.3414 (21.4)	0.0014 (1.0)	1.0326 (30.7)				0.0930 (1.8)						0.997	AR 2	1961-1974
4	0.8166 (11.7)	0.0045 (2.3)			0.2024 (3.6)	0.7523 (14.2)							0.997	AR 1	1961-1974
5	1.0534 (8.0)	0.00 (0.0)		0.4229 (3.8)		0.5671 (6.2)							0.997	MCO	1961-1974
6	0.3596 (93.7)		1.0674 (62.3)					—0.1073 (1.7)					0.996	AR 2	1961-1974
7	0.3585 (87.2)		1.0660 (59.1)						—0.0540 (0.6)				0.996	AR 2	1961-1974
8	0.3559 (83.5)		1.0574 (56.2)							0.0412 (0.5)			0.996	AR 2	1961-1974
9	0.0006 (0.4)		0.9626 (33.5)					0.1031 (2.7)					0.975	AR 2	1962-1974
10	0.0008 (0.5)		0.9575 (36.4)						0.1110 (3.3)				0.977	AR 2	1962-1974
11	0.0011 (0.8)		0.9533 (39.0)							0.1122 (3.8)			0.978	AR 2	1962-1974
12	0.3600 (79.7)		1.0657 (59.4)								—0.1260 (1.3)	—0.0854 (0.7)	0.996	AR 2	1961-1974
13	—0.0667 (1.3)		0.9807 (32.5)								0.2875 (2.3)	0.0383 (0.4)	0.976	AR 2	1962-1974

Los valores de la estadística t se muestran entre parentesis debajo de los coeficientes estimados

ANEXO 1

1. Introducción

El propósito de este apéndice es presentar los métodos utilizados y los resultados obtenidos en la construcción de series de producción, valor agregado e insumos en el sector manufacturero de 1960 a 1977, a precios corrientes y constantes. El método que se ha seguido para la construcción de las series se basa en dos consideraciones. Por un lado se ha intentado utilizar todas las distintas piezas de información disponibles de manera de minimizar la probabilidad de error en las estimaciones finales. Las principales fuentes de información además del Cuadro de insumo-producto de 1960, han sido las "Cuentas de Producción y Precios" y "Producto Interno Bruto y Gasto" del Banco de México los "Censos Industriales" de 1965, 1970 y 1975, la "Estadística Industrial Anual" y la "Estadística Industrial Mensual" publicadas por la Secretaría de Industria y Comercio desde 1963. En segundo lugar, se ha tenido cuidado en que todas las piezas de información sean genuinamente independientes: una serie obtenida por substracción como parte de una identidad no tiene utilidad para verificar la consistencia de las diferentes piezas de información.

El punto de partida es el Cuadro de insumo-producto de 1960, el cual provee la información sobre los valores de los insumos y también de la producción, tanto "libres de duplicación" como "incluyendo duplicación" (es decir incluyendo las transacciones entre empresas del sector manufacturero). Se tomó en cuenta la producción "libre de duplicación" de tal manera que los cambios en el grado de integración vertical en el sector no afecten la producción medida. Dado este punto de partida los distintos renglones de costos, así como el de la producción, fueron entonces construidos, tanto a precios de 1960 como a precios corrientes.

Para construir las series a precios constantes se utilizaron indicadores de volumen directamente disponibles, tal es el caso del índice de volumen de la producción manufacturera. Cuando no se contó con indicadores apropiados, estos fueron construidos utilizando distintos procedimientos como sucedió con los indicadores de empleo y materias primas, entre otros.

Los valores a precios corrientes pudieron ser obtenidos multiplicando los valores a precios constantes por estadísticas de precios apropiadas y derivadas independientemente, tales como el índice de precios de la producción bruta y el índice de precios de las materias primas utilizadas por el sector.

A pesar de la ausencia de cuadros de insumo-producto periódicamente publicados, que impide construir un par de cuadros teóricamente puros, fue posible, utilizando los indicadores construidos por el grupo, junto con los disponibles, construir un par de cuadros, uno a precios constantes y otro a precios corrientes que son consistentes interna y mutuamente. Los pasos precisos seguidos son presentados en la segunda y tercera sección.

2. Fuentes y métodos utilizados en la construcción de las series

2.1 Valor agregado y sus componentes

Para las series de valor agregado y sus componentes se construyó un índice de empleo que se utiliza en las series de remuneraciones y valor agregado. Por este motivo se presenta este índice en primer término y a continuación se señala el papel que desempeña. Se presentan asimismo las fuentes de información, método de interpolación, y supuestos necesarios en la construcción de estas series.

Indice de Empleo

El primer paso en la construcción de este índice consistió en la estimación del empleo manufacturero correspondiente a los años para los cuales se cuenta con Censos Industriales: 1960, 1965, 1970 y 1975. Debido a la subestimación en que incurren los Censos Industriales[1] fue necesario realizar diversas correcciones a las cifras reportadas utilizando la matriz de insumo-producto de 1960 y el Censo de Población de 1970. Dado que la cifra de empleo reportada por el Censo de Población de 1960 es superior en 5000 empleados (0.1%) a la del Cuadro de insumo-producto de

---

Esta subestimación del Censo Industrial de 1960 relativa a la información del Cuadro insumo-producto, es explicada en la introducción al VII Censo Industrial (1960) (Ver p. XXV) en los siguientes términos: a) los directorios industriales que se emplearon para la recolección estadística contenían deficiencias y por consiguiente conducen a cifras inferiores a las reales b) algunos industriales que dan datos para el Censo Industrial proporcionan cifras inferiores a las reales con la esperanza de evitar impuestos c) la actividad industrial desarrollada en forma de maquila en los domicilios de los trabajadores, así como gran parte del trabajo de artesanos escapa al censo. El estudio de John E. Leimone, (1967) que analiza los datos de empleo de los Censos Industriales de 1930 a 1960 y los compara con los datos de los Censos de Población, llega a la misma conclusión con respecto a la subestimación de los Censos Industriales.

1960, no se realizó ningún cambio adoptándose la cifra de la matriz por considerarse como un dato más exacto. Para la cifra de empleo de 1970 fueron necesarios diversos ajustes que abarcan tanto cambios en cobertura como diferencias conceptuales.

En cuanto a la cobertura, se añadió al sector transformación los "servicios de reparación" que en el Censo de Población aparecen dentro del Sector de Servicios. Por lo que se refiere al segundo aspecto, el Censo de Población de 1970 publica la población económicamente activa (PEA) en manufacturas y sus cifras tienen como período de referencia 1969. Con el fin de tener estimaciones consistentes y poder comparar con el Censo Industrial de 1970, se hicieron varias modificaciones. En primer lugar, se adoptó el criterio de Urquidi (1974), de considerar como desempleadas aquellas personas que manifestaron haber trabajado no más de tres meses en el año y como subempleadas aquellas que trabajaron de cuatro a nueve meses. Los subempleados se consideran como equivalente cada uno a medio empleo. Esta convención arroja resultados muy similares a los obtenidos por José Morelos,[2] los cuales son, además, más estables que aquellos obtenidos con criterios alternativos como, por ejemplo, el de ingresos.[3] En segundo lugar en base al estudio de Altimir (1974) se agregó la parte proporcional que le corresponde a manufacturas por "personas en actividades insuficientemente especificadas". En tercer lugar, se decidió eliminar la clase "Fabricación de Artículos Menudos de Palma, Carrizo, Mimbre y Similares", (la cual representó aproximadamente el 2% de la PEA en la industria de la transformación tal como aparece en el Censo de Población de 1970), debido al hecho de que el Censo de Población fue levantado en enero y no en junio de 1970, resultando los datos muy distorsionados como consecuencia de la movilidad del trabajo, que afectó especialmente a esta clase, este mismo criterio fue adoptado por el Grupo de Estudio del Problema del Empleo (ver GEPE, p. 105, cuadro 19). Por último, para obtener la cifra definitiva de empleo correspondiente a junio de 1970, a fin de que pudiera ser comparable con la del Censo Industrial de ese año, se le aplicó a la cifra corregida de empleo utilizada en este trabajo, la tasa media de crecimiento mensual del empleo de junio de 1960 a enero de 1970.

[2] Morelos, mimeo, sin fecha, p. 11.

[3] Este último es significativamente más sensible a la elección de una base para distinguir entre empleados, desempleados y subempleados. En particular, hay que señalar que el 28% de la PEA en 1970 recibió menos del salario mínimo.

Una vez hechos estos ajustes se encontró que la relación entre la Matriz de 1960, con el Censo Industrial de 1960 por una parte, y el Censo de Población con el Censo Industrial de 1970 por otra, implicaban una mejora considerable en la cobertura de los Censos Industriales.[4] Esta es considerada en detalle en el Anexo 2A. La evidencia encontrada en dicho Anexo sugiere que el mejoramiento en la cobertura que alcanza el Censo Industrial entre 1960 y 1970 fue de hecho ya lograda en el año de 1965[5] y que la proporción de empleo cubierta por el Censo Industrial ha permanecido aproximadamente constante. Este resultado permitió estimar el empleo total del sector manufacturero como sigue:[6]

ECI_t = *Empleo Censo Industrial (t = 1965, 1970, 1975)*

ECP = *Empleo Censo Población 1970*

Empleo 1960 = *Empleo Cuadro insumo-producto 1960*

$$\text{Empleo } 1965 = \frac{ECI_{1965}}{ECI_{1970}} \times ECP$$

$$\text{Empleo } 1970 = ECP$$

$$\text{Empleo } 1975 = \frac{ECI_{1975}}{ECI_{1970}} \times ECP$$

De esta forma las estimaciones forman un total de cuatro puntos de referencia, los cuales se supone que son consistentes con la cobertura del Censo de Población de 1970. Las estimaciones de empleo del sector manufacturero para los años intermedios se obtuvieron utilizando información publicada en la Estadística Industrial Mensual. La cobertura del empleo en esta fuente de información varía año con año, ya que tanto el número de cla-

[4] Los Censos Industriales fueron corregidos para ajustar la cobertura en la forma que se indica más adelante.

[5] Véase S. Trejo (Trejo, 1973, p. 124).

[6] Los datos de empleo de los Censos Industriales fueron a su vez ajustados para cubrir las mismas ramas de actividad del Cuadro de insumo producto de 1960. Ningún cambio se hizo al Censo Industrial de 1965; al Censo Industrial de 1970 se le sumaron los servicios de reparación (grupo 86 del Censo de Servicios de 1970 excluyendo la clase 8649); al Censo Industrial de 1975 se le sumaron las clases 8911/12/13/14/21/22/23/24/27/29 del Censo de Servicios de 1975.

ses de actividad como el número de empresas dentro de cada clase de actividad se modifican. Para evitar los sesgos derivados de variaciones en cobertura se construyó un índice en cadena, asegurándose para cada par de años consecutivos un número igual de clases con el mismo número de empresas al interior de cada actividad. Este índice anual de empleo se utilizó para interpolar entre 1965 y 1975. La metodología empleada se presenta en el Anexo 2B. Para el período de 1960 a 1965 no fue posible utilizar la misma fuente de información puesto que la Encuesta Industrial se publica a partir de 1963; se recurrió por tanto a las Cuentas Nacionales usando la serie de Remuneraciones a precios constantes que allí aparece y aplicando el método de interpolación. Los valores para los años 1976 y 1977 se calcularon extrapolando la tendencia del quinquenio inmediato anterior, aplicando el mismo método (ver Anexo 2B). El supuesto básico implícito en el procedimiento de obtención de los valores de los años intermedios es que el valor de la tendencia del empleo para cualquier año intermedio es igual al valor de la tendencia de dos puntos de referencia consecutivos, y que las desviaciones del empleo total con respecto a su tendencia son las mismas que aquellas observadas en el índice en cadena construido con información anual. Se obtuvo así una serie final de empleo total en el sector manufacturero que incorpora los cuatro puntos de referencia estimados y además muestra las variaciones de corto plazo observadas en los datos anuales.

Remuneraciones

Para la construcción de la serie de remuneraciones a precios corrientes el primer paso fue la estimación de las remuneraciones en 1965, 1970, y 1975. Para ello fue necesario considerar en primer término la subestimación del empleo en los Censos Industriales. Sin embargo, esto no se hizo a nivel del sector manufacturero en su conjunto sino a nivel específico de "tamaño de establecimiento", ya que existen diferencias importantes en las tasas salariales y el grado de subestimación del empleo de acuerdo con el tamaño del establecimiento. Además, como tampoco existe una distribución normal del personal ocupado, de las remuneraciones, y de la probabilidad de subestimación del empleo de acuerdo al tamaño de las empresas, se utilizó una distribución de probabilidad que tomase en cuenta el tamaño de los establecimientos y el número de ellos al interior de cada estrato. El tamaño de los establecimientos se definió de acuerdo al número de personas ocupadas; a su vez, las dimensiones de los estratos están dadas por el tamaño del establecimiento. Este procedimiento tiene las ventajas de no atribuir totalmente la subestimación de los Censos Industriales a las empresas "pequeñas" sino que considera también a las empresas "grandes", ya que en la práctica, éstas son asimismo subestimadas por las deficiencias en los directorios que se emplean para la recolección estadística. Este procedimiento, además, aprovecha la información dada por el número de establecimientos por estrato, el cual varía en cada Censo.

La subestimación global del empleo se distribuyó entonces entre los diferentes tamaños de empresas con arreglo a la probabilidad que se calculó. Finalmente se multiplicó el empleo corregido para cada categoría de tamaño de empresa por la remuneración por hombre ocupado en la categoría de empresa correspondiente. Así, las remuneraciones totales para cada año censal se obtuvieron sumando todas las categorías consideradas. La descripción matemática de todo el procedimiento seguido se encuentra en el Anexo 2C. Las remuneraciones en años intermedios se calcularon aplicando el mismo método de interpolación desarrollado en la construcción del índice de empleo, utilizando en este caso como base para el cálculo un índice anual en cadena de las remuneraciones construido a partir de la información publicada en la Estadística Industrial Mensual, para el período 1965-1977. Para 1960-1965 se aplicó también dicho método de interpolación sólo que en base a información publicada en las Cuentas Nacionales.

Las remuneraciones a precios constantes para todo el período se obtuvieron multiplicando el valor de las remuneraciones que aparecen en el Cuadro de insumo-producto de 1960 por el índice de empleo calculado.

Valor agregado menos remuneraciones

Esta serie se obtiene sustrayendo a la serie de valor agregado las remuneraciones al personal ocupado. El valor agregado para los años 1965, 1970 y 1975 se estimó mediante un procedimiento similar al utilizado en el cálculo de las remuneraciones para los años censales. De esta forma el valor agregado para cada categoría de "tamaño de establecimiento" se calculó multiplicando la relación valor agregado por hombre ocupado, de acuerdo a los Censos Industriales, por el dato de empleo calculado en este trabajo. El valor agregado total para cada año censal es la suma de cada una de las categorías consideradas para cada año. Los años intermedios también fueron calculados de acuerdo al método de interpolación ya mencionado, utilizando como base de cálculo el índice anual de la producción bruta a precios corrientes del sector manufacturero. La validez de este índice anual como base para el cálculo de los años intermedios depende de que el valor agregado fluctúe en forma similar a la producción bruta, supuesto que parece razonable si se toma en cuenta que el valor agregado es el principal componente

de la producción bruta. El valor agregado a precios constantes se determina en forma residual.

2.2 *Insumos del Sector Manufacturero*

En principio el mejor método de construcción de estos insumos hubiera sido:

i) identificar cada uno de los insumos más importantes usados por el sector manufacturero.

ii) establecer para cada uno de los productos una hoja de balance para cada año.

C = Producción − Demanda final interna − Stocks − exportaciones + importaciones.

C = Consumo intermedio.

iii) sumar todos los valores C y ajustar si es necesario ese valor para igualarlo con el valor de 1960 en el Cuadro de insumo-producto; y por lo tanto

iv) construir un índice de volumen de materias primas usadas por el sector manufacturero.

Este método es difícil de llevar a cabo por la falta de información adecuada. En efecto, solamente se encontró información satisfactoria en forma directa para los renglones de petróleo y energía eléctrica. Si bien se encontró información adecuada para el renglón de materias primas provenientes de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, no fue posible utilizarla ya que la cobertura que se alcanzaba con los datos sólo representó el 48% del valor total de estos tipos de insumos utilizados por el sector manufacturero en el año de 1960. Por lo cual se procedió en la forma que se indica en cada uno de los siguientes apartados.

Insumos de productos petroleros

A partir de las series publicadas por el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) sobre el consumo físico de los seis principales hidrocarburos,[7] (combustibles, diesel, gasolina, kerosinas, gas licuado y gas natural), por parte del sector industrial[8] y de información sobre precios en el Anuario Estadístico publicado por Petróleos Mexicanos, se construyeron índices de volumen y deflactores, así como los correspondientes índices de valor. Dos ajustes fueron hechos a las cifras publicadas por el IMP para obtener los respectivos índices de volumen. Primero, en los casos en que la demanda por sectores económicos no coincidiera con las cifras de demanda agregada, la diferencia se distribuyó de acuerdo a la participación de cada sector en la demanda global no ajustada de cada producto. Segundo, se transformaron las cifras presentadas en metros cúbicos de petróleo crudo equivalente (MCPCE) a su equivalente respectivo en litros. Con precios por litro de cada uno de los productos seleccionados que aparecen publicados en el Anuario Estadístico de Petróleos Mexicanos, se obtuvieron series tanto a precios de 1960 como a precios corrientes para el período 1960-1973.

El cálculo del valor corriente de los insumos petroleros para el resto del período se hizo en base a un índice de precios ponderado por la participación en 1973 de cada uno de los productos mencionados en el consumo del sector manufacturero.

Los precios se obtuvieron como deflactores implícitos en las ventas totales de estos seis productos, publicados en los Anuarios Estadísticos mencionados. El supuesto implícito en esta forma de proceder es que el sector manufacturero compra al precio promedio, lo cual es plausible dado que este sector es el principal consumidor de estos productos. Los volúmenes para el período 1974-1977 se calcularon mediante una ecuación logarítmica de los insumos petroleros los cuales se supone son función del tiempo y de la producción bruta a precios constantes, siendo la ecuación obtenida:

$$\ln IP = \underset{(3.1)}{-14.0438} - \underset{(3.3)}{0.1142}\, t + \underset{(4.6)}{1.9639} \ln PB$$

$$R^2 = 0.949$$

donde

IP = *Insumos petroleros*

PB = *Producción bruta*

t = *tiempo*

Insumos de energía eléctrica

Con las series publicadas por la Comisión de Tarifas de Electricidad y Gas sobre ventas de energía eléctrica por clase de servicio en volumen y valor, se construyeron los respectivos índices para el período 1963-1976, tomando exclusivamente aquellas clases de servicios que compra el sector industrial.[9] Los volúmenes para 1961, 1962 y 1977 para este tipo de insumos se obtuvieron por medio de una regresión logarítmica, siendo la ecuación obtenida:

---

[7] La participación de estos productos en el total de las ventas es superior al 91%.

[8] El trabajo del IMP agrupa dentro del sector industrial a manufacturas e incluye a la minería. Las series son históricas para el período 1960-1972 y proyectadas para los años 1973-1976.

[9] Servicio Industrial No. 4 (Molinos de Nixtamal); No. 8 (General de Alta Tensión); No. 12 (General para 1000 KW o más de demanda contratada a dos tensiones de 66 o superior); contratos especiales.

$$\ln IEE = -1.5736 + 0.65\,t + 0.7139 \ln PB$$
$$(1.2) \quad (7.5) \quad (6.1)$$

$R^2 = 0.999$

donde

IEE = Insumos energía eléctrica

PB = Producción bruta

t = tiempo

Los deflactores utilizados para obtener los valores de insumos de energía eléctrica al sector manufacturero a precios corrientes para los años 1961, 1962 y 1977 se obtuvieron de la publicación Producto Interno y Gasto del Banco de México.

Insumos de materias primas

Estos insumos provienen de las ramas de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Los índices de volumen y valor se construyeron a partir de la información publicada en las Cuentas de Producción y Precios, Producto Interno y Gasto y aquella contenida en la Estructura Industrial de México en 1960, mediante el siguiente método:

i) Se identificaron aquellas ramas industriales que representaron una proporción significativa del consumo del sector manufacturero de los productos de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Típicamente se encontró que el producto de cada uno de estos sectores era utilizado (en lo principal) por no más de cuatro ramas industriales. El siguiente paso fue desagregar las clases dentro de cada rama industrial que eran responsables por la mayoría del consumo de cada producto usado como materia prima.[10]

ii) Para cada categoría de materias primas se construyeron indicadores de volumen para el período 1960-1977 multiplicando los insumos totales de cada una de las ramas o clases seleccionadas como principales consumidoras de estas categorías de insumos por la relación:

Materia prima en cuestión utilizada por clase o rama en 1960

Producción bruta de la clase o rama seleccionada 1960.

Con este método se está suponiendo que la participación del insumo en cuestión no cambia con respecto a la producción bruta de *cada* rama o clase seleccionada para el período. De tal forma, de hecho se están tomando en cuenta los cambios en la participación de estas ramas en el total del producto. Para obtener la serie de materias primas compradas por el sector manufacturero a precios de 1960, se multiplicó cada uno de los índices obtenidos con el procedimiento anterior por los insumos de cada una de estas categorías que aparecen en el Cuadro de insumo producto de 1960[11] a las cuales se les incluyó respectivamente el valor de las importaciones hechas por el sector, de cada uno de este tipo de insumos.[12] Con este tipo de procedimiento se está suponiendo que la parte de insumos provenientes de la agricultura ganadería, silvicultura y pesca no cubierta por las clases y ramas seleccionadas, así como las importaciones de este género de insumos constituye un requerimiento que se comporta de igual forma que la muestra seleccionada para la construcción del índice.[13]

Las series a precios corrientes se obtuvieron multiplicando las series a precios constantes por los deflactores implícitos de la producción correspon-

[10] De esta manera, para los insumos provenientes de la agricultura, se tomaron en cuenta las siguientes ramas y clases industriales, cuyos insumos agrícolas representaron el 92.04% del total de insumos agrícolas de origen nacional utilizados por el sector manufacturero en 1960: rama 9, clases 2051 y 2052; rama 10, clases 2032/33, 2054, 2056, 2071, 2081/82, 2094 y 2098; rama 11, clases 2121 y 2122; rama 12, en su totalidad; rama 13, clase 2315; rama 14, clase 2331; rama 27, en su totalidad. Para los insumos provenientes de la ganadería se tomaron en cuenta las siguientes ramas y clases industriales cuyos insumos ganaderos representaron el 94.61% del total de insumos ganaderos de origen nacional utilizados por el sector manufacturero en 1960: rama 8, clases 2011 - 2012/13, 2021, 2022, 2023, 2024/25/26; rama 9, clase 2061; rama 19, clases 2911/21/31/32 y rama 24, clase 3143. Para los insumos provenientes de la silvicultura se tomaron en cuenta las siguientes ramas y clases industriales que representaron el 76.51% del total de insumos silvícolas de origen nacional utilizados por el sector manufacturero en 1960: rama 10, clase 2094; rama 16, clases 2511/12 y la rama 17 en su totalidad. Para los insumos provenientes de la pesca se tomó en cuenta solamente la clase 2042 que representó el 6.47% del total de los insumos pesqueros de origen nacional utilizados por el sector manufacturero en 1960.

[11] Para pasar de la información desglosada publicada en "La Estructura Industrial de México" en 1960 a la información en las "Producto interno bruto y Gasto se supuso una relación constante, aunque no necesariamente igual, para cada categoría de insumo entre: Valor pagado por el industrial en su establecimiento/Precio Productor.

[12] Las importaciones de productos primarios representaron el 11% aproximadamente del total del valor de este tipo de insumos utilizados por manufacturas en 1960.

[13] Un método alternativo que se llevó a cabo fue construir las series con la relación de la materia prima en cuestión a insumos totales de las clases señaladas, bajo el supuesto de una participación constante de materia prima a insumos totales. Las series obtenidas fueron muy similares al método anterior que fue el que se utilizó finalmente.

diente publicados en la serie Producto Interno y Gasto publicada por el Banco de México.

Otros insumos del sector manufacturero

Estos insumos son aquellos que provienen de las ramas de minería, construcción e instalaciones, servicios y comercio. A diferencia de los insumos de materias primas, estos insumos no son demandados por un número reducido de ramas o clases industriales que pudieran ser considerados como principales compradores de estos insumos sino por el contrario, el consumo de estos insumos se dispersa a todas las ramas que constituyen el sector manufacturero. En estos casos, y por esa razón, el supuesto de una relación constante en volumen de insumos a producción del sector manufacturero resulta más aceptable que para la categoría anterior de insumos. Se multiplicaron entonces los valores de 1960 del Cuadro de insumo producto por el índice de volumen de la producción manufacturera. Para las series a precios corrientes se multiplicaron las series a precios constantes por el deflactor implícito de los valores de la producción correspondiente. Dado que el renglón de Servicios se compone de distintas categorías, (alquileres de inmuebles, servicios de crédito, seguros y finanzas. otros servicios, comunicaciones, cinematografía y otros servicios de esparcimiento, comunicaciones, servicios de preparación de bebidas y alojamiento temporal, y ajuste de servicios proporcionados por el gobierno), su deflactor es un índice ponderado de acuerdo a la participación de cada uno de estos componentes en el total de los servicios para el año 1960.

Impuestos indirectos netos

Los impuestos indirectos netos para el período 1960-1967 se obtuvieron de las Cuentas Nacionales. Para el período 1968-1977 se empleó un índice de los impuestos indirectos netos de la economía en su conjunto bajo el supuesto de que la participación de los impuestos indirectos netos pagados por manufacturas en el total de la recaudación, es constante.

Importaciones

Este renglón es el resultado de multiplicar el valor de las importaciones de los bienes de uso intermedio que aparecen en el Cuadro de insumo producto de 1960 por el índice de volumen de las importaciones de estos bienes en base al trabajo elaborado por C. Rock de Sacristán (1977) en el CIDE. El valor de las importaciones de bienes de uso intermedio representó el 80% del total de las importaciones del sector manufacturero en 1960. Este procedimiento de estimación es correcto bajo el supuesto de una participación constante en volumen de las importaciones de bienes intermedios en las importaciones totales del sector manufacturero. La serie a precios corrientes se obtuvo multiplicando la serie a precios constantes por un índice construido a partir de la información del trabajo citado.

2.3. *Producción bruta*

Esta serie se obtuvo multiplicando la producción manufacturera libre de duplicación del Cuadro de insumo producto de 1960 por el índice de volumen de la producción de manufacturas, tal como aparece en Producto Interno y Gasto del Banco de México. La producción libre de duplicación es el valor de la producción total menos transacciones entre las ramas manufactureras. El supuesto implícito en este procedimiento de estimación de la producción libre de duplicación, es que el grado de duplicación en el sector manufacturero no cambie, lo cual ocurre cuando las tasas de crecimiento de las ramas productoras de bienes intermedios sea igual a la tasa de crecimiento de las industrias de bienes finales. La serie de producción bruta a precios corrientes se obtuvo al multiplicar la producción a precios constantes por el deflactor implícito de la producción del sector manufacturero tomada de la fuente arriba mencionada.

Es posible verificar, hasta cierto punto, los supuestos utilizados en la construcción de estas series. Para este fin, se elaboraron índices de volumen y de precios en los que cada una de las 28 ramas que constituyen el sector manufacturero se ponderó de acuerdo a su participación en las ventas fuera del sector manufacturero, partiendo de las ponderaciones que arroja el Cuadro de insumo-producto de 1960 y suponiendo una relación constante, en volumen, de ventas fuera del sector a producción bruta para cada rama. Estos índices fueron entonces comparados con los correspondientes a la producción bruta. Los resultados obtenidos en las regresiones fueron los siguientes:

$$\ln PB = -0.3189 - 0.0039t - 1.0294 \ln PV$$

$$AR2\ 1960\text{-}76\ R^2 = 1.000$$

$$\ln PB = .0031 - .9994 \ln PV$$

$$MCO\ 1960\text{-}76\ R^2 = 1.000$$

$$\ln DPB = .0039 - 0.0025\,t - 1.0208 \ln DV$$

$$MCO\ 1960\text{-}77\ R^2 = 1.000$$

$$\ln DPB = -0.0124 - 1.0066 \ln DV$$

$$AR1\ 1960\text{-}77\ R^2 = .999$$

PB = índice de producción bruta libre de duplicación.
PV = índice de volumen ponderado por ventas fuera del sector.
DV = índice de precios ponderado por ventas fuera del sector.
DPB = deflactore implícitos de la producción manufacturera

Estos resultados sugieren un comportamiento similar de los dos índices tanto a corto plazo, dados los valores cercanos a la unidad de los coeficientes de los índices ponderados por ventas finales, como a largo plazo, dados los valores cercanos a cero de los coeficientes del tiempo.

Anexo 2 A.

Cobertura del Censo Industrial

En el estudio hecho por Leimone (1967) se compararon estimaciones de empleo en la industria para los años 1930, 1940, 1950 y 1960. Esta investigación mostró que la cobertura relativa varió entre los años censales, además de que lo hizo en una forma que no puede ser explicada cabalmente. Una de las razones más importantes fue la falta de cobertura en las pequeñas empresas y la cobertura en que éstas eran censadas varió además en una forma no sistemática entre los censos. Desde el estudio de Leimone ha sido posible realizar una comparación más para el año 1970. Esta muestra que la cobertura del Censo Industrial, en lo que concierne a Manufacturas, se ha incrementado relativamente con respecto al Censo de Población pasando de 60% a 69% en 1970. La mejora en la cobertura parece haberse realizado ya en 1965 como sugiere el crecimiento desproporcionado del empleo de 1960 a 1965 al compararlo con el crecimiento de 1965 a 1970.

	1960-1965	1965-1970
Incremento Absoluto	433752	267383
Incremento Porcentual	47.7	19.9

La composición del incremento porcentual en el empleo por grupo de personal ocupado ha evolucionado en la forma que muestra el siguiente cuadro:

Grupo de personal ocupado	1965/1960	1970/1965	1975/1970
0-5	20.81	17.52	0.
6-25	91.36	11.16	−2.5
26-100	56.57	16.55	−2.7
101-500	55.29	22.89	7.3
501-	38.69	25.23	3.2
Global	47.71	19.91	9.22

Al comparar, con mayor perspectiva, el crecimiento del empleo de 1960 a 1975 se aprecia la desproporción que existe para el quinquenio de 1960 a 1965. Asimismo, se observa que el aumento se localiza en los grupos 6-25, 26-100, 101-500, resaltando sobre todo el del grupo 6-25. La caída en el crecimiento del empleo para el quinquenio 1970-1975 atribuible a la situación económica de esos años y a la tendencia hacia el desplazamiento de las empresas pequeñas, es consistente con la idea de que la cobertura ha permanecido constante desde 1965. Por lo tanto, para el propósito del análisis descrito en el trabajo se supuso que la cobertura del empleo en el Censo Industrial ha permanecido constante desde 1965. De esta forma se tiene:

	1960	1965	1970	1975
Cobertura de Empleo en el Censo Industrial (porcentajes)	60	69	69	69

Anexo 2B.

Método de estimación del empleo total en los años no censales

Sea

Y_t = *estimación del censo de población* $(t = 1960, 1970)$

X_t = *estimación del censo industrial* $(t = 1960, 1965, 1970, 1975)$

Z_t = *estimación de la estadística industrial* $(t = 1963, \ldots, 1975)$

E = Empleo

Las cuatro estimaciones (b_t) (puntos de referencia), están dados por:

$$b_{1960} = Y_{1960}$$

$$b_{1965} = X_{1965} \times \frac{Y_{1970}}{X_{1970}}$$

$$b_{1970} = Y_{1970}$$

$$b_{1975} = X_{1975} \times \frac{Y_{1970}}{X_{1970}}$$

Las estimaciones para los años intermedios son obtenidas en dos etapas:

(i) una estimación del valor exponencial de la tendencia: Y_t

Esto está dado por:

$$\ln Y_t = (t - t_i) \frac{(\ln bt_{i+1} - \ln bt_i)}{t_{i+1} - t_i} + \ln bt_i$$

en donde

t_i, t_{i+1} son puntos de referencia consecutivos

(ii) una estimación de la desviación proporcional con respecto a la tendencia: $d\,y$

Esto está dado por:

$$\ln d\,y_t = \ln z_t - (t - t_i)\,\frac{(\ln z_{t_{i+1}} - \ln z_{t_i})}{t_{i+1} - t_i} - \ln z_{t_i}$$

en donde:

t_i, t_{i+1} son puntos de referencia consecutivos.

De esta forma, las estimaciones para cada año intermedio se construyó como sigue:

$$\ln E_t = \ln Y_t + \ln d\,y_t$$

$$\ln E_t = \ln b_{t_i} + \ln (z_t / z_{t_i}) + \frac{(t - t_i)}{(t_{i+1} - t_i)}\,\frac{\ln (b_{t_{i+1}} / b_{t_i})}{\ln (z_{t_{i+1}} / z_{t_i})}$$

donde

$t \epsilon (t_i, t_{i+1})$

En esta expresión, el primer término representa los valores que son puntos de referencia para el principio del período, el segundo término es el incremento observado en la estadística industrial desde el punto de referencia y el tercer término es la conexión por la diferencia observada en las tendencias para el período entre los puntos de referencia de la estimación de la estadística industrial y la estimación en base a los puntos de referencia.

Anexo 2C

Estimación del empleo por grupo de personal ocupado*

La metodología que se presenta distribuye la subestimación global del Censo Industrial a cada grupo de personal ocupado. La subestimación global es conocida una vez dada la cobertura relativa del Censo Industrial. Para la estimación, se toma en consideración que los establecimientos que escapan al censo son aquellos de menores dimensiones, definidos éstos por el número de personas ocupadas. Se trata entonces, de encontrar la probabilidad de que los establecimientos de cada estrato no sean incluidos en el censo. Sin embargo, esta probabilidad es afectada por el tamaño de los estratos. Para evitar este sesgo e incorporar la máxima información posible, esta probabilidad simple se pondera por el número de establecimientos reportados por el censo para cada estrato.

Dimensiones de los estratos por número de personal ocupado.

0-5
6-15
16-25
26-100
101-500
501-3000

El último estrato se cierra en 3000 personas de manera convencional.

Sea

a_i = probabilidad simple de que los establecimientos aparezcan en el censo en función del tamaño del estrato.

b_i = probabilidad simple de que los establecimientos dentro de cada estrato tienen de no ser incluidos en el censo.

c_i = probabilidad de seleccionar un establecimiento de una dimensión dada.

d_i = probabilidad ponderada que los establecimientos dentro de cada estratotienen de no ser incluidos en el censo.

S = Subestimación total del empleo.

r = remuneraciones del estrato i.

E_i = ocupación en el estrato i.

R = remuneraciones totales.

n = número de estratos.
tenemos que:

$$bi = \frac{(1 - ai)}{\Sigma (1 - ai)}$$

$$di = \frac{bi\,ci}{\Sigma\, bi\,ci}$$

entonces,

$$R = \sum_{i=1}^{n} (diS + Ei)\,\frac{ri}{Ei}$$

Las remuneraciones para cada año son iguales a la suma a través de todos los estratos de los valores que han resultado de multiplicar las remuneraciones por hombre ocupado por la ocupación en cada estrato, una vez incorporada la subestimación que tenía de empleo.

* El empleo de este método fue sugerido por Magdalena Garcia

CUADRO 1

SERIES DE PRODUCCION BRUTA, VALOR AGREGADO E INSUMOS DEL SECTOR MANUFACTURERO A PRECIOS CONSTANTES (millones de pesos de 1960)

	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
1. Producción bruta libre de duplicación	57376	60532	63286	69310	80441	87384	95531	101556	111482	121178	131334	135579	147227	160710	170636	177579	182226	188365
2. Valor agregado menos remuneraciones y menos impuestos indirectos netos	16576	18367	20341	22637	28453	30557	34246	37027	43279	97497	53681	56444	62383	66923	72454	77657	80834	88054
3. Remuneraciones al personal ocupado	11407	12049	12027	12689	13242	14604	15220	15997	16264	16995	17512	17674	18138	18448	19187	19126	19504	18900
4. Materias primas insumidas	11387	11697	12153	13160	14548	15393	16237	16795	17964	19354	20259	20640	21576	22380	22748	23797	24733	25305
5. Insumos de Energía Eléctrica	624	643	711	778	916	1026	1139	1288	1472	1721	1963	2117	2387	2648	2990	3235	3557	3921
6. Insumos de Productos Petroleros	1519	1583	1545	1601	1782	1985	2330	2391	2374	2522	2376	2471	2532	2587	2700	2631	2447	2320
7. Otros Insumos	10373	10950	11429	12482	14514	15765	17213	19276	20039	21732	23509	24206	26243	28472	30365	31684	32259	33180
8. Importación de Bienes Intermedios	4581	4283	4078	4869	5714	6671	7638	8186	8334	9453	9974	9906	11668	16757	17481	16672	16065	13777
9. Impuestos Indirectos	909	960	1002	1094	1272	1391	1508	1602	1756	1904	2060	2121	2300	2495	2661	2777	2827	2908

CUADRO 2

SERIES DE PRODUCCION BRUTA, VALOR AGREGADO E INSUMOS DEL SECTOR MANUFACTURERO MEXICANO A PRECIOS CORRIENTES
(millones de pesos)

	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
1 Producción libre de duplicación	57376	61743	66007	73330	88405	98482	109861	119633	132887	148322	168239	180456	203026	245404	322332	386234	483082	663988
2 Valor agregado menos remuneraciones y menos impuestos indirectos netos	16576	17567	18448	20717	26255	28752	32278	35124	39808	45723	54694	55396	60695	73582	93875	108418	129939	187074
3. Remuneraciones al personal ocupado	11407	12553	13800	15401	17549	20227	23277	26580	29609	33034	36110	40877	46405	53863	71544	86050	112165	143144
4 Materias primas insumidas	11387	12490	13497	15323	17529	18639	19653	20950	22423	24766	27352	28071	31162	40212	50965	62677	76527	105143
5. Insumos de Energía Eléctrica	624	617	777	903	1052	1190	1382	1494	1699	1955	2189	2362	2633	3066	4167	4958	6755	10659
6. Insumos de Productos Petroleros	1519	1657	1688	1857	2102	2314	2697	2882	2844	3128	3060	3324	3361	3441	6535	6223	6318	8289
7. Otros Insumos	10373	11238	11946	13424	16851	18690	21497	23258	26444	29621	33654	36063	42167	49734	66435	79494	97794	133402
8. Importaciones de Bienes Intermedios	4581	4321	4144	4676	6742	7998	8822	9217	9635	10811	12252	11584	13549	18641	25657	30286	35263	45045
9. Impuestos Indirectos Netos	909	1086	1237	1220	1377	1539	1703	1646	2082	2323	2638	3073	3688	5289	7389	10781	12349	16446
Residuo = (1) — la suma de (2) a (9)	—	214	470	— 191	—1052	— 867	—1448	—1518	—1655	—3039	—3710	— 294	— 834	—2424	—4236	—2651	5972	14786
Residuo en % de (1)	—	0.35	0.71	—0.26	— 1.19	—0.88	— 1.32	— 1.27	— 1.25	— 2.05	— 2.21	—0.16	—0.31	— 0.99	— 1.31	— 0.69	1.24	2.23

CUADRO 3

INDICADORES UTILIZADOS

	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
1. Indice de volumen de la producción manufacturera	100.00	105.5	110.3	120.8	140.2	152.3	166.5	177.0	194.3	211.2	228.9	236.3	256.3	280.1	297.4	309.5	317.6	328.3
2. Deflactor implícito de la producción manufacturera	100.00	102.0	104.3	105.8	109.9	112.7	115.0	117.8	119.2	122.4	128.1	133.1	137.9	152.7	188.9	217.5	265.1	352.5
3. Indice de volumen de las materias primas insumidas	100.00	102.72	106.73	115.57	127.76	135.18	142.59	147.49	157.76	169.97	177.91	181.26	189.48	196.54	200.21	208.98	217.20	222.23
4. Deflactor implícito de materias primas insumidas	100.00	106.78	111.06	116.44	120.49	121.09	117.02	116.62	124.82	127.96	135.01	136.00	144.43	179.68	223.55	263.38	309.41	415.50
5. Indice de volumen de insumos provenientes de la agricultura	100.00	105.17	108.73	118.17	128.51	137.24	146.47	149.41	160.02	172.63	179.80	183.93	191.21	197.90	198.19	210.67	216.68	219.28
6. Deflactor implícito de la producción agrícola	100.00	107.3	111.4	117.1	120.4	120.7	120.2	123.8	124.4	127.0	133.5	136.2	145.7	186.9	237.9	282.8	344.1	449.7
7. Indice de volumen de insumos provenientes de la ganadería	100.00	103.76	108.06	112.94	123.09	128.95	133.98	145.70	160.37	170.78	180.56	187.43	199.03	203.81	213.10	211.75	224.58	239.71
8. Deflactor implícito de la producción ganadera	100.00	100.8	102.5	101.2	107.5	108.6	110.3	114.7	112.9	120.9	124.2	124.1	131.2	152.2	176.5	202.8	239.4	330.6
9. Indice de volumen de insumos provenientes de la pesca	100.00	126.09	104.35	171.74	152.17	165.22	247.83	204.35	182.61	250.00	256.52	256.52	195.65	243.48	328.26	341.30	276.09	180.43
10. Deflactor implícito de la producción pesquera	100.00	96.3	101.5	104.3	104.0	112.4	115.6	117.6	125.8	132.5	145.0	145.3	184.5	212.6	261.2	272.0	333.0	493.6
11. Indice de volumen de insumos provenientes de la silvicultura	100.00	84.3	92.09	100.7	129.6	131.09	130.54	134.22	136.88	150.59	158.50	158.50	150.74	162.10	173.92	188.57	206.42	214.33
12. Deflactor implícito de la producción silvícola	100.00	115.4	125.3	140.3	142.1	144.4	145.6	150.0	151.0	148.2	166.0	158.5	159.5	177.0	209.4	232.0	260.1	347.2
13. Deflactor implícito de otros insumos	100.00	102.63	104.52	107.55	116.10	118.55	124.88	127.26	131.96	136.30	143.15	148.98	160.68	174.68	218.79	250.90	303.15	402.06
14. Deflactor implícito de la producción minera	100.00	98.86	99.77	107.83	118.59	130.94	139.23	143.65	162.37	162.16	171.14	158.20	166.79	191.95	257.91	275.64	338.92	515.85
15. Deflactor implícito de construcción e instalaciones	100.00	97.4	98.4	109.5	110.7	113.2	124.4	129.7	129.8	134.7	143.1	145.6	153.5	174.5	233.1	277.8	339.2	445.0
16. Deflactor implícito de servicios	100.00	105.85	112.73	116.49	122.47	127.96	135.25	141.8	148.08	155.52	164.92	176.03	188.00	204.39	234.86	276.12	336.88	419.72
17. Deflactor implícito de comercio	100.00	101.9	101.9	104.0	113.3	113.1	118.8	119.1	121.5	125.1	130.6	136.8	142.0	160.2	206.8	236.6	283.7	379.2
18. Indice de empleo	100.00	105.63	105.44	111.24	116.04	128.03	133.43	140.02	142.58	148.99	153.52	154.94	159.00	161.72	168.20	167.67	170.98	165.69
19. Indice de remuneraciones al personal ocupado	100.00	110.05	120.98	135.01	153.84	177.32	204.06	233.01	259.57	289.59	316.56	358.35	406.81	472.19	627.19	754.36	983.20	1254.88
20. Indice de volumen de los insumos de petróleo	100.00	104.2	101.7	105.4	117.3	130.7	153.4	157.4	156.3	166.0	156.4	162.7	166.7	170.3	177.75	173.01	161.09	152.73
21. Deflactor implícito de la producción petrolera	100.00	104.70	109.28	116.01	117.98	116.55	115.78	120.53	119.81	124.03	128.77	134.53	132.76	133.00	251.67	238.43	257.99	355.43
22. Indice de volumen de los insumos de energía eléctrica	100.00	103.04	113.94	124.65	146.85	164.39	182.58	206.45	235.82	275.85	314.64	339.19	382.45	424.37	479.23	518.43	570.0	628.37
23. Deflactor implícito de la generación de energía eléctrica	100.00	100.78	115.33	116.1	114.77	116.03	121.34	115.95	115.46	113.56	111.51	111.59	110.32	115.79	139.34	153.23	189.91	273.65
24. Indice de volumen de importaciones de bienes intermedios	100.00	93.49	89.03	106.28	129.73	145.63	166.73	178.7	181.93	206.36	217.73	216.24	254.7	365.8	381.6	363.94	350.69	300.74
25. Deflactor implícito de las importaciones de bienes intermedios	100.00	100.9	101.61	96.04	117.99	119.89	115.5	112.59	115.61	114.36	122.84	116.94	116.12	111.24	146.77	181.66	219.50	326.96

[1] Los valores para 1977 son provisionales.

Referencias Bibliográficas

Altimir, Oscar	(1974)	"La medición de la Población Económicamente Activa en México 1950-1970". Demografía y Economía, Vol. VIII, Núm. 1.
Banco de México	(1967)	*La Estructura Industrial de México.* Investigaciones Industriales. Oficina Economía Industrial.
——	(1977)	Estadísticas de la Oficina de Cuentas de Producción 1960-1976.
——	(1978)	Producto Interno Bruto y Gasto. Serie Información Económica.
Comisión Federal de Electricidad	(1977)	Resultados de Explotación México 1975-1976.
Comisión de Tarifas de Electricidad y Gas	(1977)	Informe técnico-económico sobre energía eléctrica y gas en México 1976.
Coutts, K., Godley, W. and Nordhaus, W.	(1978)	Industrial Pricing in the United Kingdom, Cambridge University Press.
Dirección General de Estadística	(1962)	"VIII Censo General de Población 1960".
——	(1972)	"IX Censo General de Población 1970".
——	(1965)	"VII Censo Industrial 1961. Datos de 1960".
——	(1967)	"VIII Censo Industrial 1966. Datos de 1965".
——	(1973)	"IX Censo Industrial 1971. Datos de 1970".
——	(1978)	"X Censo Industrial 1976. Datos de 1975". Listado computadora.
Godley W.A.H. y Nordhaus W.D.	(1972)	Pricing in the Trade Cycle Economic Journal, Septiembre 1972.
Gordon, R.J.	(1975)	"The impact of aggregate demand on prices", Brookings papers on Economic Activity, No. 3.
Grupo de Estudio del Problema del Empleo	(1974)	"El problema Ocupacional en México". Versión preliminar para discusión. México.
Hall, R.L. and Hitch, C.J.	(1939)	Price theory and business behaviour, Oxford Economic Papers 2.
Instituto Mexicano del Petróleo	(1975)	Demanda Sectorial. Análisis y perspectivas.
Kalecki, M.	(1939)	Essays in the Theory of Economic Fluctuations, Allen and Unwin, London.
Kalecki, M.	(1954)	Teoría de la dinámica económica, F.C.E.
Laider, D. and Parkin, M.	(1975)	"Inflation: a survey" Economic Journal, 85.
Leimone, J.E.	(1967)	"La fuerza de trabajo ocupada en la Industria Mexicana." Demografía y Economía 1967.
Morelos, José B. (sin fecha)		"La situación del Empleo y Subempleo en México".
Neild, R.R.	(1963)	Pricing and employment in the trade cycle NIESR Occasional Paper XXI, Cambridge University Press.
Nordhaus, W D.	(1974)	Brookings Papers on Economic Activity.
Pesaran, M.H.	(1972)	"A dynamic inter-industry model of price determination: a test of the normal price hypothesis" Quarterly Journal of Economic Research, University of Teherán.

Petróleos Mexicanos	(1977)	Anuario Estadístico.
Rowthorn, R.	(1977)	"Conflict, money and inflation" Cambridge Journal of Economics, Diciembre 1977. No. 4.
Sacristán, Catarina	(1977)	"Indices de Volumen, Valor y Precios de Exportaciones e Importaciones 1955-1975", Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C. (CIDE).
Secretaría de Industria y Comercio		"Estadística Industrial Anual 1963-1977".
		"Estadística Industrial Mensual 1963-1977".
Smith, G.W. en Parkin, M. and Sumner M.T. (Editors)	(1978)	Inflation in the United Kingdom-Manchester University Press.
Stigler, G.L. and Kindahl, J.K.	(1970)	The behaviour of industrial prices, Columbia University Press, New York.
Trejo, Saúl	(1973)	Industrialización y Empleo en México, F.C.E. 1973.
Urquidi, Víctor L.	(1974)	"Empleo y Explosión Demográfica" Demografía y Economía. Vol. VIII, Núm 2, p. 143-145.