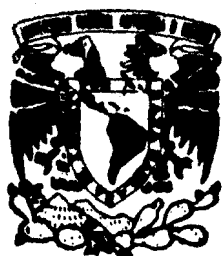


201  
95



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ECONOMIA**

**LA INFLACION EN EL SECTOR MANUFACTURERO  
UN MODELO ECONOMETRICO**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN ECONOMIA**

**P R E S E N T A :**

**JUAN DE DIOS E. ROSELLON DIAZ**

**MEXICO, D. F.**

**1986**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# I N D I C E

## INTRODUCCION

CAPITULO 1	LA INFLACION EN EL SECTOR MANUFACTURERO. LA HIPOTESIS DE LOS PRECIOS NORMALES.	1
	1.1 LA HIPOTESIS DE LOS PRECIOS NORMALES.	1
	1.2 LA DECADA DE LOS SESENTAS.	5
	1.3 LA DECADA DE LOS SETENTAS.	7
CAPITULO 2	MODELOS ECONOMETRICOS SOBRE DETERMINACION DE PRECIOS. ASPECTOS TEORICOS.	20
	2.1 BASES TEORICAS	20
	2.2 ESPECIFICACION. ALGUNOS EJEMPLOS.	24
	2.3 EL MODELO DEL C.I.D.E.	37
CAPITULO 3	ESPECIFICACION Y ESTIMACION DEL MODELO.	51
	3.1 ESPECIFICACION DEL MODELO.	51
	3.2 ESTIMACION DEL MODELO.	53
	3.3 COMPARACION CON EL MODELO DEL C.I.D.E.	55
CONCLUSIONES		50
APENDICE		63
BIBLIOGRAFIA		69

## INTRODUCCION

El presente trabajo pretende probar un modelo de determinación de precios aplicado al sector manufacturero, con el fin de estudiar la inflación de este sector. La inflación ha jugado un papel importante en la evolución económica de México a partir de la década de los setentas, debido a que en esta época empiezan a presentarse tasas de inflación del orden del 20% anual. La importancia creciente de la inflación, ha ido acompañada de un interés por encontrar las variables que la explican, para así adoptar una política anti-inflacionaria.

El primer capítulo se subdivide en tres secciones. La primera intenta dar una breve explicación teórica de lo que significa la Hipótesis de los Precios Normales. La segunda estudia las particularidades del desarrollo económico mexicano en su relación con los precios a la manufactura, y la tercera hace lo mismo sólo que para los años setentas y ochentas. En términos generales el capítulo 1, trata de delimitar para el caso específico de la economía de México, las variables que pudieran tener una influencia sobre los precios de la manufactura, según la hipótesis de los precios normales.

El segundo capítulo aborda el estudio de la teoría sobre elaboración, hipótesis de partida y especificación de modelos de determinación de precios. En la sección 2.1, se analizan las hipótesis de partida de la mayoría de los modelos de determinación de precios y se ven algunas especificaciones en general. En la sección 2.2, se ven algunos ejemplos específicos, y en la sección 2.3, se estudia el modelo del C.I.D.E. con respecto a la Hipótesis de los Precios Normales y su aplicación al sector manufacturero.

Por último, en el tercer capítulo, se pretenden conjugar los aspectos teóricos con respecto a la elaboración de modelos econométricos sobre deter

minación de precios, con el análisis particular hecho en el capítulo I, para lograr así la especificación del modelo, así como su estimación y la comparación de resultados con el modelo del C.I.D.E.

Me parece pertinente aclarar que el presente trabajo es un ejercicio de como elaborar modelos econométricos sobre un tema específico para una economía particular dada, y de como estimar y presentar los resultados. Partiendo del análisis causal del incremento de los precios manufactureros, se establecen las variables que pueden afectar a este incremento desde una postura teórica particular, dada por la hipótesis de los precios normales, y en seguida se establece el modelo. Posteriormente la estimación deberá basarse en una fuente de datos que se adapte en lo posible a lo que se quiere medir en cada variable. La interpretación de los resultados debe de tener en cuenta tanto los aspectos puramente económicos, así como los de un carácter esencialmente econométrico.

## CAPITULO 1: LA INFLACION EN EL SECTOR MANUFACTURERO. LA HIPOTESIS DE LOS PRECIOS NORMALES.

### 1.1 LA HIPOTESIS DE LOS PRECIOS NORMALES.

De entre las distintas hipótesis que buscan explicar la evolución de los precios manufactureros a lo largo del ciclo económico, la que nos ocupará es la hipótesis del "precio normal". De acuerdo con esta hipótesis los empresarios fijan los precios de sus productos añadiendo a los costos incurridos a un nivel "normal" de utilización de la capacidad instalada, un margen de ganancia sobre estos costos normales.

Las principales implicaciones del hecho de que los precios manufactureros se comporten de acuerdo a la hipótesis de los precios normales se pueden explicitar de la siguiente forma. En primer lugar, al ser los costos los principales determinantes de la inflación, debemos remitirnos a las variables explicatorias de los costos normales, esto es, los precios agropecuarios, los insumos importados, los insumos producidos por empresas públicas, así como las remuneraciones y la productividad tendencial del trabajo. En segundo término, debe ser observado que cualquier efecto de la demanda o de la oferta de dinero sobre los precios manufactureros se da a través de los costos. Esto excluye que la presión de la demanda o de la oferta de dinero hayan tenido una influencia independiente sobre la relación entre precios y costos. Finalmente, los canales principales de transmisión de la inflación internacional son en el caso de la economía mexicana los siguientes: los precios de los productos agropecuarios, a través de sus efectos directos sobre el nivel general de precios y sus efectos indirectos sobre los costos industriales y los salarios nominales; y los precios de los insumos importados a través de sus efectos sobre los costos industriales y de

servicios.

Las raíces teóricas en que se basa el enfoque de este trabajo se encuentran, principalmente, en la obra de Michael Kalecki y en los trabajos de Jaime Ros y un grupo de investigadores del Centro de Investigación y Economía Económica (CIEE), con respecto a la inflación y la hipótesis de los precios normales aplicada al sector manufacturero.

En el trabajo, "La hipótesis del precio normal y su aplicación al sector manufacturero", se prueba la validez de la mencionada hipótesis.<sup>1</sup> Si bien la hipótesis considerada se basa en supuestos de comportamiento referentes a empresas individuales, en el análisis empírico se procede considerando al sector manufacturero agregado como si se tratara de una sola empresa. Ros, Casar, Dehesa y Vásquez, llevan a cabo pruebas estadísticas de la hipótesis en un período que va de 1960 a 1976. Este período se escogió porque "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 (1960-1963; 1971 y 1974-1976) entre las 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)."<sup>2</sup> El

---

1. Casar J., Dehesa M., Ros J., Vásquez A., "LA HIPÓTESIS DEL PRECIO NORMAL Y SU APLICACIÓN AL SECTOR MANUFACTURERO", en "ECONOMÍA MEXICANA", Núm. 1, C.I.E.E., México, 1979.

2. Op. Cit., p. 21.

período de análisis resulta particularmente interesante debido a que entre 1960 y 1974 no se da una política de precios que pudiera visitar significativamente el análisis. Sin embargo a partir de 1974 fue introducida una política de fijación de precios por variación de costos que institucionalizó el patrón de comportamiento que subyace a la hipótesis de precios normales. Debido a esto, se hacen pruebas estadísticas para dos períodos, hasta 1974 y hasta 1976.

Debe mencionarse que debido a que este trabajo abarca un período que irá más allá de 1976, es prudente tomar en consideración, no sólo los efectos de las implantaciones políticas de precios, sino también las devaluaciones que trajeron diversos efectos sobre la actividad económica en general y sobre el sector manufacturero en particular.

Sin embargo, ya que la fundamentación del estudio que nos ocupa, tiene que ver en gran medida con la concepción de Kalecki con respecto a la determinación de precios, es importante hacer notar que este autor señalaba que las variaciones a corto plazo de los precios pueden ser clasificadas en dos grupos: las que son determinadas por cambios del costo de producción y las que se originan fundamentalmente en cambios de la demanda. En general, las modificaciones de los precios manufacturados son determinadas por los costos, en tanto que las de los precios de las materias primas y los productos alimenticios primarios son determinadas por la demanda. No se trata de que los precios de los artículos manufacturados no se vean influenciados por alguna variación de los precios de las materias primas que haya sido determinada por la demanda, sino que dicha influencia se transmite vía los costos. Por otro lado, la producción de artículos manufacturados es elástica en virtud de que existen reservas de capacidad productiva. Cuando su demanda au-



menta, se le hace frente mediante un incremento del volumen de la producción sin que tiendan a variar los precios. Las modificaciones que sufran éstos -- son consecuencia de una variación de los costos de producción. En cambio, la situación es distinta en el caso de las materias primas. Se necesita que -- transcurra un período relativamente grande para que pueda aumentarse la oferta de productos agrícolas, y aun cuando no en la misma medida, igual puede decirse de la minería. Siendo inelástica la oferta a corto plazo, un aumento de la demanda provoca una disminución de las existencias y la consiguiente elevación de precios. El movimiento inicial del precio puede acentuarse a causa de un elemento especulativo adicional: los productos de que se trata son por lo regular de calidad, tipo o especificaciones uniformes y se cotizan en las bolsas o mercados respectivos; un aumento primario de la demanda que provoque un alza del precio va a menudo acompañado de una demanda secundaria de carácter especulativo, lo que hace aún más difícil que, a plazo corto, la producción pueda alcanzar a la demanda.<sup>3</sup>

Ahora bien, es importante resaltar que con esta hipótesis de los precios normales, lo que se implica es que la oferta y demanda de dinero no tienen influencia independiente sobre la relación entre precios y costos, y por otro lado, que se supone que nos encontramos ante un mercado oligopólico, -- donde el empresario tiene cierta autonomía para fijar su precio. Sin embargo, a pesar de que lo que se pretende utilizar como hipótesis central a lo largo de este trabajo es precisamente la hipótesis de los precios normales, es bastante útil dar una visión panorámica a las condiciones de las economías mexicana e internacional, y los efectos de estas en el sector manufac-

---

3 Kalecki M., "TEORIA DE LA DINAMICA ECONOMICA", F.C.E., México, 1981.

terero, en lo que se refiere a la determinación de precios de este sector.

## 1.2 LA DÉCADA DE LOS SESENTAS.

En la década de los sesentas se da una estrategia de crecimiento económico a nivel de la economía mexicana, calificada como desarrollo estabilizador, que presenta una imagen de desenvolvimiento exitoso y aparentemente - coherente, pero que "esconde las contradicciones sociales, las limitaciones intrínsecas del aparato productivo y la tendencia al precipitado agotamiento del propio modelo de crecimiento."<sup>4</sup>

La política del desarrollo estabilizador, constituyó una salida al modelo sustitutivo de importaciones. La estrategia adoptada en este período - se caracteriza por un crecimiento económico sin precedentes, por la estabilidad relativa de los precios y por el mantenimiento de la paridad del tipo de cambio. El proceso de desarrollo económico había definido la industrialización como el eje de la acumulación de capital. El desarrollo estabilizador mejoró los instrumentos de protección y llevó a cabo con ellos una estrategia mediante la cual modificó la estructura del producto durante esa década de crecimiento en México; así, en 1960 la participación del sector agropecuario en el PIB alcanzaba 25 por ciento y la industria 28, en 1970 la participación agropecuaria había disminuido a 18 por ciento y la industria aumentado a 33.<sup>5</sup> Con dichos cambios, el sector manufacturero vio disminuida su par-

---

4 Angeles M., "CRISIS Y COYUNTURA DE LA ECONOMÍA MEXICANA", Ed. El Caballito, México, 1984.

5 Op. Cit., p. 16.

ticipación en el PIB a lo largo de la década del crecimiento acelerado y sostenido, mientras ganaban significación los de elevado contenido técnico como los productos químicos, la petroquímica y en cierta forma, los bienes intermedios y de capital. Los bienes de consumo en cambio habían perdido significación.

La política de industrialización ubicó en el eje al proteccionismo. Fueron los aranceles los que desalentaron las importaciones consideradas innecesarias. Resultaron importantes para el apoyo de la industrialización los programas de producción cuyo propósito fundamental era la integración vertical de algunas ramas de la industria altamente protegidas mediante licencias de importación, como el caso de la industria automotriz.

Los incentivos fiscales fueron muy utilizados para apoyar la formación de capital. El Estado ejerció durante el período que va de 1958 a 1970 un papel de promotor clave mediante el gasto público en obras básicas de infraestructura y en la producción de bienes y servicios a través de organismos descentralizados y las empresas paraestatales.

En cuanto a la política financiera, esta es considerada como la manifestación más exitosa del desarrollo estabilizador. El crecimiento del ingreso nacional y los aumentos de la tasa de interés en condiciones de estabilidad de precios, alentaron el ahorro interno y el dinamismo del sistema financiero. Los requerimientos del sector público en materia de gasto, ante la decisión de no elevar los precios y las tarifas de los bienes y servicios de las empresas paraestatales ni recurrir a las fuentes primarias de emisión monetaria por temor a desencadenar alzas generalizadas en los precios, debieron influir sobre aumentos del encaje legal así como sobre un creciente endeudamiento externo.

El ritmo de crecimiento de la economía mexicana garantizaba el del sector financiero, el que por su lado apoyaba la adecuada orientación del patrón de desarrollo adoptado. Las ramas más apoyadas eran las de más alta productividad industrial, quedando marginadas las actividades agrícolas.

Por otro lado, el panorama agrícola del país se alteró durante la década de los sesenta. La estabilidad de los precios agrícolas hasta 1972 revela que la política sustitutiva de importaciones se preocupó en estos años más por el nivel general de precios que por aumentar el producto agrícola o el ingreso de los agricultores, y con el propósito de incentivar la industria se subordinó a la agricultura como tributaria de aquella.

En general, se puede concluir en relación a la variación de los precios, que esta etapa se caracterizó por una estabilidad de éstos en relación a la década de los setentas, manifestándose este hecho en las bajas tasas de inflación que se registraron en aquella época.

### 1.3 LA DÉCADA DE LOS SETENTAS.

Ahora bien, en lo que se refiere a la década de los setentas, podemos decir con respecto a los determinantes de los precios, lo siguiente: la elevación generalizada de los precios a partir de 1973 resulta importante, si se le compara con el promedio de los años sesentas del 4 por ciento. En los setentas, la marcha de la producción asume distintos ritmos de crecimiento en los distintos sectores productivos y el resago de unos significa el estrangulamiento de otros, lo que se traduce en una crisis de abastecimiento-producción-realización con el consiguiente efecto sobre los precios. Con la crisis agrícola se acentuaba este efecto, porque la oferta insuficiente para satisfacer el consumo nacional de alimentos y materias primas da al proceso

inflacionario un ritmo acelerado y autosostenido. Cabe señalar que en el sector agropecuario, los precios parecieran determinados por los siguientes factores: las condiciones de producción y demanda en el mercado internacional que muestran una influencia considerable sobre los productos de mayor importancia en la producción, el consumo y el comercio exterior; la política oficial de precios que parece tener efectos diferentes dependiendo de la importancia de los productos en la producción y el comercio exterior; finalmente las condiciones de producción y demanda en el mercado interno que afectan libremente sólo a un grupo marginal de productos.

El mecanismo de formación de precios manufactureros a partir de la hipótesis de los precios normales difiere del que prevaleció en el sector agropecuario. La influencia directa de los precios internacionales en el sector manufacturero se da fundamentalmente a través de los costos de los insumos importados. Esta afirmación se ve fortalecida cuando se considera que no fue posible encontrar una influencia significativa de los precios internacionales sobre los precios de exportación de manufacturas, una vez que la influencia de los precios internos fue tomada en cuenta.<sup>6</sup>

Por otra parte, el sector agropecuario aumentó sus precios en 180.9 por ciento de 1970 a 1975, los textiles de fibras sintéticas y artificiales en 193.3, la rama alimenticia en 212.7, los transportes en 260.4, el petróleo y la petro-química básica en 246.4 y 171.8 respectivamente y el sector ma-

---

<sup>6</sup> Véase "LOS DETERMINANTES DE LA BALANZA COMERCIAL" en "ECONOMÍA MEXICANA", Núm.1, C.I.D.E., México, 1979. Aún cuando este resultado fuera, en parte, el producto de una excesiva agregación, cabe señalar que la reducida participación de las exportaciones en la producción de manufacturas hace muy estrecho el canal a través del cual las condiciones del mercado internacional pueden influir, a través de los precios de exportación, sobre los precios internos de las manufacturas.

manufacturero en 173,4 por ciento.<sup>7</sup>

La agricultura no respondió con producción a los incrementos en la demanda (hecho que se demuestra al observar que el producto agrícola por habitante decreció 3,5% anual entre 1970 y 1977, mientras que la demanda global pasó de 597 mil millones de pesos en 1974 a 633 mil millones en 1977<sup>7'</sup>), la rigidez caracterizó a todo el sector agropesuario después de 1970 llevando el aumento de precios a los bienes-salario y materias primas, que presionaron los costos del sector industrial. En este sentido, la política de aumento de precios de garantía a los principales productos agrícolas no consiguió elevar la producción del campo y en cambio se aumentó los de las materias primas y bienes-salario para la industria, todo esto debido a la irrupción de la crisis agrícola que se constituyó como el principal estrangulamiento para el crecimiento económico de los años setenta.

Desde algunos años antes de 1970 se venía dando que cada avance en el proceso de crecimiento tropesaba con estrechamientos, sobre todo en los sectores estratégicos ante el estancamiento de la inversión pública. Después de los aumentos de la inversión del sector público a partir de 1972, su orientación no impulsó a corto plazo la oferta de bienes en la medida que generaba con ella demanda efectiva; el financiamiento del gasto con déficit público generó ingresos para demanda que no tuvieron su contrapartida en la producción de bienes y servicios para consumo. Esto es, el gasto público retroalimentó el proceso inflacionario, pero no por su monto, sino por no haber cambiado en lo fundamental su orientación tradicional y porque su financiamiento se hizo en gran parte con emisión primaria; de tal forma que su impacto en la demanda total sobrepasó a la oferta total que en el corto plazo fue capaz de generar. Sin embargo, al Estado sólo puede atribuírsele en parte la inflación, porque la infraestructura en que fundamentalmente gastó fueron proyectos con un largo período de maduración de capital y dinamizando la demanda, pero por otro

<sup>7</sup> Op. Cit., p.77.

<sup>7'</sup> Op. Cit., p.65.

lado, si no efectúa esas inversiones propicia serios estrangulamientos en la producción y con ello elementos para una inflación sostenida.

Por otra parte, se puede decir respecto a la inversión privada que esta manifestó una tendencia a la baja desde la década de los sesentas.<sup>8</sup> En promedio el sector privado participó en la mencionada década de los setentas con el 55 por ciento de la inversión total y sin embargo con el 85 por ciento del valor bruto de la producción y 90 del total de sueldos y salarios.<sup>8'</sup>

Por otro lado, el sector industrial más dinámico no asumió directamente los aumentos en los costos, ya que el alto grado de monopolio se aprovechó para la transmisión al precio o al simple aumento de márgenes de ganancia; las alzas en los precios del sector parastatal, presentaron la oportunidad para que las grandes industrias transfirieran también a sus precios los aumentos en los costos.

La evolución en los costos se incrementó en aquellos sectores ligados al exterior<sup>8''</sup>; el aumento de precios de algunos artículos para exportación se tradujo, por reflejo, en aumento de los precios locales y en preferencia de los industriales para vender en el exterior, incluso en detrimento del mercado interno como ocurrió en el caso del cemento; el aumento de los precios internos del acero, como el de otros productos estratégicos, no se consiguió de tener en virtud de que la demanda internacional crecía mientras que la producción siderúrgica mundial había caído. Los precios del cemento y el acero, con todo su efecto multiplicador sobre la industria de la construcción, se vieron fuertemente incrementados por la demanda del sector público para la construcción de vivienda.

---

8 Op. Cit., Apéndice estadístico, Cuadro No.1.

8' Op. Cit., p. 126.

8'' Op. Cit., Apéndice estadístico, Cuadro No.8.

La cada vez mas creciente dependencia externa del sector industrial - frente a la crisis de producción local aumentó los requerimientos de importaciones que en condiciones de inflación internacional (como lo demuestra - el hecho de que de 1971 a 1974 los precios de los países que constituyen el principal mercado mexicano se cuadruplicaron) trajeron presiones para los - precios locales de materias primas, bienes intermedios y de capital.

El fenómeno inflacionario también fué esparcido debido a la orientación del financiamiento, porque siguió apoyando la demanda de las clases medias y altas, al sector servicios materialmente improductivo, y no a la producción de bienes de consumo básico. El constante incremento de las tasas de interés encareció el crédito e incrementó el costo financiero de los sectores productivos, los que frecuentemente fueron trasladados al precio en el mercado.

De esta manera, los elementos que explican el mantenimiento de la espiral inflacionaria a partir de 1973, se asocian al tipo de bienes que se producen para una alta esfera del mercado, a la escasa integración del sector industrial que fomenta el estrangulamiento y crecientes importaciones, a la escasez de insumos agrícolas y bienes-salario y al alto grado de monopolio de la misma industria. Debe agregarse la presión inflacionaria del pesado - aparato comercial que se padeció y que en gran parte actuó oligopólicamente apoyados en la especulación y el ocultamiento de víveres y artículos de primera necesidad.

La especulación y fuga de divisas decretadas en 1976 hicieron aún mas incontrolable el alza generalizada de los precios, que se prolongó a un ritmo similar en 1977, donde comenzaron a liberarse de topes máximos a los precios. En 1978 el control de precios se retiró incluso para artículos de primera necesidad y el alud inflacionario no se hizo esperar.



Por otro lado, como se ve en el cuadro 1, las variaciones de los precios manufactureros y de servicios dominan el movimiento del índice general debido a la alta participación de este grupo de productos en el total (87%). Este hecho permite justificar que el análisis del proceso inflacionario de la década de los setentas se concentre en el comportamiento de los precios y costos de ese grupo de productos. Este análisis no omite en realidad, el análisis del comportamiento de los precios de los demás grupos en la medida de que éstos productos son también insumos de la producción manufacturera.

**CUADRO 1**

**Cambios porcentuales de los precios al consumidor y sus componentes.**

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
<b>Índice general</b>	5.4	5.0	12.1	23.7	15.0	15.8	29.1
<b>Precios agropecuarios<sup>a</sup></b>	-2.6	6.9	17.3	31.4	15.4	10.1	20.9
<b>Precio manufactureros y de servicios</b>	6.6	4.9	11.6	21.7	14.5	17.0	30.1
<b>Precios del petróleo y energía eléctrica</b>	0.4	2.0	6.4	63.5	26.6	6.4	27.2

Fuente: Índice nacional de precios al consumidor, clasificación por sector de origen; Indicadores económicos, Banco de México. Las ponderaciones para agregar los índices sectoriales en las tres categorías expuestas en el cuadro fueron obtenidas de "Índice nacional de precios al consumidor. Compendio metodológico" por Luis Soto B. y Ovidio Novak N., Banco de México.

<sup>a</sup> Incluye silvicultura y pesca.

Ahora bien, haciendo una relación entre los factores coyunturales internacionales y la tasa de inflación, es interesante observar que la ligera reducción de esta entre 1971 y 1972 (véase cuadro 1) puede ser atribuible a la caída en 1971 y al estancamiento en 1972 de los precios internacionales de productos agropecuarios e importaciones de bienes intermedios.

El aumento de la tasa de inflación en 1973 aparece igualmente vinculado al rápido incremento en ese año de los precios de las materias primas, el petróleo y las importaciones de bienes intermedios. Estos desarrollos se originan en la evolución de los precios internacionales aunque la significación de la crisis agrícola interna no debe ser disminuída.

En 1974, una combinación de varios acontecimientos está en el origen del súbito salto de la tasa de inflación de ese año. Al incremento persistente de los precios de las materias primas e importaciones, se suma ahora el fuerte aumento en los precios y tarifas de las empresas públicas<sup>9</sup>, así como las adecuaciones y aumentos de tarifas a la importación que elevan la contribución de los impuestos indirectos al proceso inflacionario.

La evolución de la tasa inflacionaria en el período 1975-1977, parece tener un patrón de causas similar al anterior, particularmente en el período 1976-1977 en que, a raíz de la devaluación del peso, los precios internacionales en moneda mexicana volvieron a ser el elemento dominante en la eleva-

---

9 Entre los distintos tipos de formación de precios cabe señalar el de los bienes y servicios producidos por el sector público. Estos precios están sujetos directamente a decisiones de política económica gubernamental y aunque, en el largo plazo, deben guardar alguna relación con los costos de producción, la ausencia de esta relación en el corto plazo justifica el tratarlos separadamente.

Por otro lado, las cifras exactas de los incrementos de los precios de las materias primas e importaciones, así como de las tarifas a la importación se pueden encontrar en el apéndice estadístico del libro "CRISIS Y COYUNTURA..." citado en la pág. 5 del presente trabajo.

ciónde esos años de la tasa de inflación.

En general, se puede decir, que la devaluación del peso de 1976 provocó un incremento brusco en el crecimiento de los precios de la mayor parte de los sectores (manufacturas, servicios, agricultura) que contribuyen a la formación del índice nacional de precios al consumidor; después del cual, la tasa de crecimiento de los precios de los sectores señalados tendió a desacelerarse. Este patrón de crecimiento de los precios se refleja en el comportamiento del índice nacional de precios al consumidor, el cual después de alcanzar su nivel máximo en 1977, registró una reducción en el siguiente año. Por otro lado, el incremento de los precios y sus índices, se empezó a dar casi inmediatamente después de efectuado el cambio en la paridad. El incremento promedio anual del índice nacional de precios al consumidor en el año de 1976, es superior en un 50% al que se hubiera registrado de no haberse dado la devaluación<sup>10</sup>.

Por lo que se refiere a la evolución de costos y precios en el sector manufacturero, el cuadro 2 resume la evolución real de los distintos elementos del costo y del margen de ganancia sobre los mismos, en el sector manufacturero mexicano, y la contrasta con la evolución que era de esperarse de haberse mantenido fija la paridad.

En 1976, los precios del sector manufacturero crecieron en promedio a una tasa aproximadamente 2 veces mayor a la que marca la trayectoria hipotética sin devaluación. Sin embargo, el efecto directo más importante del cambio en la paridad se dio durante 1977, en que se alcanzó un incremento del

---

10 Casar J., Reck G., Rodríguez G., "LA DEVALUACION DE 1976" en ECONOMIA MEXICANA, Núm. 1, C.I.B.E., México, 1979.

32%, lo que representa un valor muy por encima a los registrados por el sector en los últimos 25 años. Para el año siguiente la tasa de inflación disminuye a la mitad del valor registrado en 1977.

La explicación de dicha evolución de los precios en el período que se considera ha de ser buscada fundamentalmente en los incrementos de los costos normales de este sector. La devaluación trajo un aumento en los precios casi en forma inmediata, de la mayoría de los componentes del costo (principalmente servicios, materias primas y salarios) los cuales de acuerdo con la hipótesis de los precios normales contribuyeron directamente al aumento de precios. El incremento en los costos se presenta básicamente durante la primera parte de 1977, y por lo tanto, el efecto sobre los precios del incremento en los costos alcanza una mayor expresión en ese año. No obstante, cabe señalar que el peso relativo de cada uno de los componentes del costo como contribuyentes al alza en los costos totales, cambió durante 1977. El costo del trabajo que en 1976 registró el mayor incremento en precio, en 1977 fué inferior al del costo de otros insumos y de materias primas, lo que se explica en parte por la política de ingresos seguida durante 1977. Lo anterior se convirtió en una disminución de la participación del salario en el valor agregado del sector. Para 1978, la tasa de incremento en los componentes del costo disminuyó, y con ello las presiones para que los precios aumentaran.

No obstante, el incremento en los costos normales del sector manufacturero no alcanza a explicar todo el aumento en precios que se registró, en especial en 1976 y 1977. El margen de ganancias registró un aumento considerablemente alto, no experimentado antes, el cual superó la tasa de crecimiento de los costos normales totales (respectivamente, 31.2 y 18.1 en 1976 y 44.5 y 26.2 en 1977, véase cuadro 2).



CUADRO 2(cont.)

**OMI**                      **Costos**                      **Margen de**                      **Precios**  
 (costo de impor-      normales                      ganancias  
 tación de bie-      resagados  
 nes intermedias)      totales

	Trayectoria		Trayecto- ria		Trayectoria		Trayectoria	
	Real	Hipoté- tica	Re al	Hipo tética	Real	Hipoté- tica	Real	Hipoté- tica
1976	13.9	3.3	18.1	10.4	31.2	10.4	22.1	10.4
1977	20.5	0.2	26.2	7.2	44.5	7.2	31.8	7.2
1978	16.1	7.9	17.8	8.2	15.2	8.2	17.0	8.2
Participación en el valor bruto de la prod.	7.8		69.4		30.6		100.0	

Fuente: Elaborado de acuerdo a la metodología señalada en el texto de  
 "ECONOMIA MEXICANA", No.1, y en base a la información contenida  
 en la tabla de identidad de esta misma revista. Véase Anexo 1  
 del artículo: "La Hipótesis del costo normal y su aplicación al  
 sector manufacturero".

La parte no explicada del incremento en la tasa de ganancia (en base a la hipótesis de los precios normales) en realidad puede corresponder a un nuevo costo, que surgió como consecuencia de la devaluación y que es muy particular al caso de México. Este costo consiste en la carga mayor de los pasivos contraídos en moneda extranjera, que se duplicó en moneda nacional con el cambio de paridad. Dicha hipótesis parece adecuada ya que una proporción considerable del endeudamiento de las empresas se contrajo en los mercados internacionales de capital, por la escasez de crédito interno y por las tasas de interés inferiores; aún más, a menudo el crédito interno se otorgaba en dólares, a tasas de interés más bajas.

Resumiendo, para la década de los setentas los factores que influyen sobre el incremento de precios del sector manufacturero en particular y de la economía en general fueron: a) la escasa integración del sector industrial, b) la variación de los precios agrícolas, c) los precios internacionales agrícolas, d) el incremento de la inversión pública, e) el grado de concentración industrial, f) el incremento de precios internacionales de productos manufactureros, g) el incremento de exportaciones, h) las variaciones de la tasa de interés, i) el aparato comercial, j) la devaluación. Sin embargo lo que se pretende en este trabajo, es tomar en cuenta las variables antes mencionadas e integrarlas de alguna manera en la hipótesis de los precios normales, o, en su defecto, eliminarlas (el ejemplo más claro de este proceso es el ya descrito con respecto a la devaluación).

Para los primeros años de los ochentas que se tomaran en cuenta en este trabajo, el factor más importante a introducir aparte de los costos normales y del margen de ganancia sobre estos, es el de la devaluación de 1982. Por lo tanto se planteará el problema de elaborar un análisis similar al que se hizo anteriormente con la devaluación de 1976, para hacer una correcta a-

aplicación de la hipótesis de los precios normales para los ochentas. No obstante, es útil decir para concluir el presente capítulo, que el propósito fundamental del presente trabajo es probar un modelo de determinación de precios basado en la hipótesis de los precios normales aplicado al sector manufacturero, y que las variables que no aparezcan teniendo una directa interpretación por dicha hipótesis trataran de ser tomadas en cuenta a la hora de la especificación del modelo, cosa que será hecha en el capítulo 3.



## CAPITULO 2: MODELOS ECONOMETRICOS SOBRE DETERMINACION DE PRECIOS. ASPECTOS TEORICOS.

### 2.1 BASES TEORICAS.

Una vez hecho un breve análisis económico sobre la determinación de precios en el sector manufacturero basado, como se ha visto, en la hipótesis de los precios normales, lo que procede es hacer un estudio de las principales bases teóricas para la elaboración de modelos econométricos sobre determinación de precios y algunas especificaciones ya hechas.

Por lo general los modelos econométricos que se avocan al estudio de los precios también lo hacen al de los salarios. El marco común dentro del cual se inscriben los procesos que explican a las dos variables, se puede describir a través de los siguientes puntos:

1. Todo precio o salario es resultado de la intersección de las correspondientes oferta y demanda.
2. Estas curvas de oferta y demanda son inestables, en el sentido que la relación cantidad-precio que reflejan se construye con la hipótesis de que ciertas variables se mantienen constantes y, sin embargo, sabemos que estas varían al mismo tiempo que lo hacen la cantidad y el precio.
3. La fijación de un precio o un salario a través de la oferta y la demanda constituye un proceso de manifestación de poder económico, social y político de aquellas unidades a las que representan dichas curvas de oferta y demanda. Según sea el poder de uno y otro lado de las curvas tomarán una u otra forma y el mercado podrá tipificarse. Podría decirse que las variables económicas establecen el marco dentro del cual los distintos grupos van a pugnar según su interés y el poder que según las circunstancias políticas se ciales les corresponda.

4. Normalmente, los grupos no conocen con exactitud cual es el grado de inestabilidad de sus curvas de oferta y demanda ni su forma (reflejo, como se ha dicho, de su poder); esto hace que sus decisiones y los resultados a los que se llega a partir de ellas, se pongan en función de una serie de indicadores que tratan de arrojar alguna luz sobre tales puntos estableciendo, por un lado, la evolución que sigue el marco económico del que hemos hablado y, por otro, los posibles cambios en las posiciones de poder que se pueden presentar en un mercado dado. Hay una cierta conciencia del poder que cada grupo tiene, aunque no de una forma precisa.

Al intento de dar contenido empírico a los puntos que se acaban de mencionar responden una gran parte de los trabajos econométricos sobre la determinación de los precios y los salarios. Específicamente con respecto a los precios se puede mencionar lo siguiente.

El punto de partida de la mayor parte de los trabajos econométricos sobre determinación de precios es el considerar que nos encontramos ante un mercado oligopolista en el que a partir de la hipótesis de los precios normales (Bojo, 1972)<sup>11</sup> los empresarios fijan el precio aplicando un margen al costo que consideran normal. La teoría Microeconómica se ha extendido ampliamente sobre estos puntos y ha dejado una idea suficientemente clara de las implicaciones que se derivan de los mismos. El empresario oligopolista tiene cierta autonomía para fijar su precio, pero a la hora de hacerlo habrá de tener muy en cuenta el comportamiento de los otros empresarios con el fin de conservar a su clientela. Su poder se ve incrementado con respecto a la situación de competencia perfecta, aunque al mismo tiempo esta consciente de que su actividad debe permanecer dentro de unos límites definidos. El margen que el empresario añade al costo para fijar el precio, será consecuen

<sup>11</sup> Véase Asnar A., "PLANIFICACION Y MODELOS ECONOMETRICOS", Ed. Pirámide S.A., Madrid, pág. 89.

cia de la situación en la que el empresario cree estar con respecto al mercado. Ante una gran presión de la demanda (reflejada en los niveles de existencias, cartera de pedidos o pedidos no satisfechos) el empresario se sentirá con mayor seguridad a la hora de fijar un margen dado sobre los precios; su sensación de poder será mayor. No considerando por ahora la oferta, el origen de esta presión de la demanda habrá que encontrarlo bien en el cambio de la renta, bien en el cambio de las preferencias de los consumidores que hace desplazarse a la curva de demanda.

Por otro lado, los factores que susyacen (principalmente costos) a la relación precio-cantidad ofrecida, tampoco se mantienen constantes. La productividad, los costos salariales, los costos de las materias primas, todos ellos varían y hacen que la curva de oferta se desplace.

La relación que pretenda explicar los precios habrá de recoger, por lo tanto, como variables explicativas todos estos factores que reflejan, por un lado, la evolución del costo sobre el que se va a aplicar el margen y, por otro, la cuantía de este margen. En realidad se puede decir que se especifica, por lo general, una relación en la que se sintetizan todos estos factores de oferta y demanda que condicionan el costo y el margen.

Según Rojo(1972), la relación típica puede escribirse:

$$\frac{\dot{P}_1}{P_1} = \alpha_1 \left( \frac{\dot{W}_1}{W_1} - \lambda \right) + \alpha_2 \frac{\dot{C}_k}{C_k} + \alpha_3 \frac{\dot{P}_m}{P_m} + \epsilon$$

en donde el significado de las variables, expresadas en variaciones porcentuales, es el siguiente:

$P_1$ : precio que se explica

$W_1$ : costo salarial

$\lambda$ : variación en la productividad

$CU_k$ : utilización de la capacidad

$p_m$ : precio de las materias primas adquiridas a otros sectores

$e$ : indicador de la presión de la demanda

$\dot{P}_i, \dot{W}_i, \dot{C}U_k$  y  $\dot{p}_m$ : rezagos en  $P_i, W_i, C U_k$  y  $p_m$  respectivamente.

En caso de que el margen fuera constante, el término  $e$  no aparecería en la relación.

Siguiendo esta línea, Raymond Bara (1976)<sup>12</sup> propone una formulación alternativa que escribe de la siguiente forma:

$$P_i = f \left[ \begin{array}{lll} \text{Desequilibrio} & \text{Costos normales} & \text{Grado de} \\ & \text{y desviaciones de} & \text{utilización} \\ & \text{los costos efectivos,} & \text{de la capa-} \\ & \text{con respecto a los} & \text{cidad pro-} \\ \text{Oferta-Demanda} & \text{normales} & \text{ductiva} \end{array} \right]$$

Este concepto de costo normal, frente al de costo efectivo, está presente en la mayor parte de los trabajos econométricos. Tiende a poner de manifiesto que el empresario no reacciona al instante ante cualquier cambio que pueda producirse en las variables que le condicionan, sólo reaccionará ante cambios que considere definitivos y la apreciación de cuales sean estos por lo normal requiere que pase un cierto tiempo, que varía dependiendo de cada area o industria en particular.

<sup>12</sup> Op. Cit., p.89.

## 2.2 ESPECIFICACIONES. ALGUNOS EJEMPLOS.

A partir de las relaciones típicas antes descritas, se llega a las distintas especificaciones propuestas según las variables de costo, utilización de la capacidad y medida de la presión de la demanda que se empleen y las diferentes definiciones que se hagan de las mismas. Así, lo que ha de ser entendido por costo salarial normal y la forma de llegar a él ha variado considerablemente de modelo a modelo.

Para algunos autores, como es el caso de Evans(1969)<sup>13</sup>, lo que se determina con las anteriores relaciones es el precio de equilibrio y no el precio real; para llegar a éste hay que introducir un proceso de ajuste parcial en que la variación de los precios observados se hace función de la diferencia entre el valor de equilibrio y el real. Combinando esta relación de ajuste con la relación tipo anterior se llega a una relación en que la propia variable precios retardada figura como variable explicativa.

Higgins(1973)<sup>14</sup>, justifica la consideración de los impuestos indirectos como un elemento más de costos y como no dispone de un índice de la utilización de la capacidad, utiliza, en su lugar, la relación de puestos vacantes respecto al desempleo total. Dicks-Mireaux (1975)<sup>15</sup>, parte de la hipótesis de que "los cambios en los precios se determinan, parcialmente, por los cambios pasados en los costos de trabajo, los cambios pasados en los costos de las importaciones y los cambios en el output por hombre". Klein y Ball (1975)<sup>16</sup> centran su atención sobre los ingresos, en los precios de las importaciones y en los impuestos indirectos. En el trabajo citado de Higgins pueden encontrarse las razones por las que este autor considera que el precio de las importaciones no debe de tenerse cuenta a la hora de explicar los precios; esto contrasta con las dos últimas especificaciones comentadas.

13, 14, 15 y 16 Op. Cit., p.90.

Suponiendo que el margen permanece constante, las variables explicativas tendería a reflejar únicamente los costos y la productividad. De esta manera, Wynn y Holden (1974)<sup>17</sup> partiendo de un trabajo de Lipsey y Parkin llegan a la siguiente relación:

$$P_t = a_0 + a_1 \dot{w}_{t-1} + a_2 \dot{p}_{t-2} + a_3 \dot{c}_{t-1} + a_4 \dot{q}_{t-1}$$

en donde  $\dot{w}_t$ ,  $\dot{p}_t$ ,  $\dot{c}_t$  y  $\dot{q}_t$  indican, respectivamente, variaciones porcentuales en los costos de trabajo, de productos importados, de capital y de la productividad. Se presta sólo atención al lado de la oferta.

Para efectos de especificación del modelo, conviene distinguir entre tres grupos de precios según el sector al que se refieran:

1. Precios de los componentes de la demanda final; de esta manera suele ser común distinguir los correspondientes a consumo de bienes duraderos, no duraderos y servicios. También es normal determinar los precios de algunos componentes de la inversión y de distintos grupos de exportaciones.
2. Precios de las producciones sectoriales, caso de que el modelo haya contemplado esta desagregación. Así, encontramos una relación que explica los precios del sector industrial u otras que se refieren a los sectores manufactureros, no manufactureros, comercio, etc.
3. Precios de agregados como son los correspondientes al Producto Nacional Bruto, Producto Interno Bruto, etc.

No todos los modelos incluyen precios de los tres grupos y no así el tratamiento que dan a los de un mismo grupo es uniforme. De todas formas se pueden distinguir ciertas pautas seguidas por la mayor parte de los modelos y son sobre los que estará centrado este estudio. Se puede decir que los pr<sup>o</sup>  
17 Op. Cit., p. 90.

cios pueden ser explicados por una de las tres alternativas siguientes:

- a) Ecuación de comportamiento autónoma.
- b) Ecuación de comportamiento derivada.
- c) Identidad

En el caso a) los precios se explican usando un esquema similar al que se ha visto al principio. Basándose en variables de costos, utilización de la capacidad y presión del mercado, se llega a una relación que se supone explica el comportamiento del precio respectivo.

En el caso b), las variables explicativas principales (casi siempre son las únicas) son los precios obtenidos en a). Si acompaña alguna otra variable, esta suele ser el propio precio que se requiere explicar, retardado algún período, y alguna otra variable con muy escaso contenido informativo con el tiempo.

En c) los precios se determinan por la propia definición dada de un deflactor: cociente entre los valores monetario y real de una variable cuyo deflactor quiere obtenerse. Puede ser que no se conozca el valor real o monetario de una variable, pero que la misma sea la suma (o resultado de cualquier otra operación) de otras para las que sí sea posible obtener la información que falta utilizando, normalmente, precios determinados de acuerdo con los casos a) y b); a partir de estas variables se podrá llegar mediante las transformaciones necesarias, al valor real o monetario de la variable agregada y, como consecuencia, a su deflactor.

Se está así ante tres grupos de precios y tres formas de explicarlos. En general los precios sectoriales siempre han sido explicados por ecuacio-

nea de comportamiento autónomas. En aquellos modelos en que estos precios a parecían, la regla general ha sido explicar éstos, por ecuaciones de comportamiento autónomas y, a partir de ellos, explicar los correspondientes a los otros dos grupos con ecuaciones de comportamiento derivadas e identidades. En aquellos modelo en que no se consideren los precios sectoriales, se eligen una serie reducida de precios (que se consideran básicos) y se especifican para ellos ecuaciones de comportamiento autónomas; el resto de los precios se explican utilizando ecuaciones de comportamiento derivadas e identidades.

Veamos ahora algunos ejemplos de ecuaciones de comportamiento autónomas y derivadas e identidades.

En lo que se refiere a las ecuaciones de comportamiento autónomas, el ejemplo más interesante lo constituye el trabajo que Schultze y Tryon (1965)<sup>18</sup> realizaron para el Brookings-I.

Es uno de los trabajos clásicos sobre la teoría del margen, en la línea con lo comentado al principio del capítulo. Sus tres hipótesis básicas son las siguientes:

1. Los precios se fijan mediante un margen sobre los costos normales.
2. También tienen una influencia particular los cambios transitorios en los costos medidos como diferencia entre los costos actuales y los normales.
3. El margen se verá influenciado por el exceso o insuficiencia de la demanda en relación con la oferta disponible.

La mayor parte de su trabajo se centra en llegar a una especificación en la que se de contenido empírico a las anteriores hipótesis, estableciendo de lo que se entiende por costo normal, como medir el exceso de demanda, co

<sup>18</sup> Op. Cit., p. 91.



no saber si el efecto de éste es o no simétrico, etc.

De acuerdo con los citados autores todo cambio salarial se considera como un cambio de costo permanente. No ocurre así con la productividad; el nivel normal de esta la definen como el promedio del valor del producto por hora trabajado en los doce últimos trimestres. El costo del trabajo unitario normal (WLG<sup>N</sup>) lo definen entonces como el cociente entre el tipo de salario por hombre-hora (RWSS) y la productividad normal definida según se ha visto (2):

$$WLG_t^N = \frac{RWSS_t}{\bar{X}_k}$$

El coste de trabajo unitario actual (WLG) lo definen utilizando en el denominador el valor del producto por hora hombre en el período correspondiente.

La medida de la utilización de la capacidad la reflejan con cuatro variables diferentes. Las dos primeras son las desviaciones, una positiva y otra negativa, de la "relación producto obtenido-producto que se podría obtener utilizando toda la capacidad" ( $\frac{X}{\bar{X}_k}$ ) respecto al nivel normal de esa relación ( $\frac{X}{\bar{X}_k}$ )<sup>N</sup> que se obtiene mediante una media de trece trimestres. Las otras dos variables son también las desviaciones, positivas y negativas, diferenciadas también en este caso, entre las mismas relaciones pero para las principales industrias oferentes. Podemos escribir las cuatro variables:

	Desviaciones positivas	Desviaciones negativas
Producto total	(+) $\left[ \frac{X}{\bar{X}_k} - \left( \frac{X}{\bar{X}_k} \right)^N \right]$	(-) $\left[ \frac{X}{\bar{X}_k} - \left( \frac{X}{\bar{X}_k} \right)^N \right]$

Desviaciones positivas

Desviaciones negativas

Principales industrias  $(+)$   $\frac{K}{K_{KS}} - \left(\frac{K}{K_{KS}}\right)^N$

$(-)$   $\frac{K}{K_{KS}} - \left(\frac{K}{K_{KS}}\right)^N$

La presión de la demanda la reflejan, por último, mediante la desviación de la relación existencias producción (INV/X) respecto al valor normal de dicha relación  $(INV/X)^N$ . En la especificación figura la variable precios de las materias primas, también con su valor actual (PR) y su valor normal  $(PR)^N$ . Es ésta una variable costo que no se utilizó para todos los sectores sino para el manufacturero.

En definitiva, la relación tipo que explica la variable precios se puede escribir de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 PI &= a_0 + a_1 VLC^N + a_2 (VLC - VLC^N) + a_3 PR + a_4 PR^N \\
 &+ a_5 (+) \left(\frac{K}{K_K} - \left(\frac{K}{K_K}\right)^N\right) + a_6 (-) \left(\frac{K}{K_K} - \left(\frac{K}{K_K}\right)^N\right) \\
 &+ a_7 (+) \left(\frac{K}{K_{KS}} - \left(\frac{K}{K_{KS}}\right)^N\right) + a_8 (-) \left(\frac{K}{K_{KS}} - \left(\frac{K}{K_{KS}}\right)^N\right) \\
 &+ a_9 (INV/X - (INV/X)^N)
 \end{aligned}$$

Esta relación tipo se aplicó, con alguna variante, a seis sectores que contempla el Brookings-I: Manufacturas duraderas, manufacturas no duraderas, comercio, industrias reguladas, construcción y resto. De las conclusiones generales a las que llegan a partir de estos contrastes destacan, en primer lugar, que la variable dominante en todos los casos son los costos normales:

que las desviaciones con respecto a estos costos normales también son significativas pero a un nivel menor y, por último, que en aquellos casos en que el exceso de demanda es significativo, se obtienen mejores resultados usando las existencias que la utilización de la capacidad, lo cual es atribuido a los malos datos disponibles sobre esta última variable.

Otro trabajo interesante en esta línea se encuentra en el modelo de Kuh y Schmalensee. En este caso, la ecuación de comportamiento autónoma explica los precios del Producto Privado Bruto (YGP). Utilizan también como variables explicatorias el costo normal y la desviación del observado respecto al normal. El costo laboral lo definen como el cociente de la masa salarial y el Producto Privado Bruto, definiendo la primera como el producto del tipo salarial por hora hombre (NRPVT) por el número de horas-hombre trabajadas (LPENR):

$$ULC = \frac{NRPVT \times LPENR}{YGP}$$

Para obtener el costo laboral normal, se emplea en lugar de las horas-hombre trabajadas (LPENR), su nivel normal, que se obtiene mediante una regresión, en logaritmos, de las horas-hombre trabajadas sobre el tiempo y el Producto Privado Bruto.

Como medida de la presión en el mercado, se toma el número de horas pagadas por trabajador por semana (LWKR) respecto al nivel normal de esta variable que se supone sigue una trayectoria exponencial en el tiempo.

La última característica de su especificación es la de introducir como variable explicatoria la misma variable precios, retardada un período.

La especificación resultante toma, por lo tanto, la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{Log (PAPP)}_t &= \beta_0 + \beta_1 (\text{Log(WLS)}_t - \text{Log(WLS}^N)_t) + \beta_2 \text{Log(WLS}^N)_t + \\ &+ \beta_3 \text{Log(PAPP)}_{t-1} + \beta_4 \text{Log(LUWER)}_t + \beta_5 \text{TIEMPO} \end{aligned}$$

Otra versión interesante es la del modelo de Trace,<sup>19</sup> en la que se explica con la ecuación de comportamiento autónoma, el Producto no agrícola privado. El precio deseado se obtiene igualando el rendimiento y costo marginales; el interés de su enfoque radica en que, de partida, en la definición de ambos conceptos ya tienen en cuenta los grados de monopolio y monopsonio con los que el empresario se encuentra, respectivamente en el mercado del producto y del trabajo. Para ello, escriben la igualdad de la siguiente forma:

$$p \left( 1 + \frac{1}{\mu} \right) \left( \frac{Y}{N} \right) = w \left( 1 + \frac{1}{\nu} \right)$$

en donde  $p$  es el precio deseado,  $\mu$  y  $\nu$  los grados de monopolio y monopsonio,  $w$  el tipo salarial y  $N$  el número de trabajadores empleados.

Introduciendo una forma concreta de la función de producción, dando entrada a los precios de las importaciones y suponiendo un proceso de ajuste de los precios reales a los observados del tipo:

$$\Delta \ln P_t^d = \delta (\Delta \ln P_t^o) + (1-\delta) (\ln P_{t-1})$$

se llega a la siguiente especificación:

$$\Delta \ln P_t^d = \delta_0 + \delta_1 \Delta \ln P_t^o + \delta_2 \Delta \ln \left( \frac{Y}{N} \right)_t + \delta_3 \Delta \ln \text{PIM}_t + \delta_4 \ln P_{t-1}$$

<sup>19</sup> Op. Cit., p. 94.

en donde,  $PIM$  son los precios de importación.

Otros modelos que también destacan por algún motivo, en las especificaciones que proponen para explicar los precios, son: Wharton, Profico, Banco de España, etc.

En el cuadro 3, se intenta recoger para cada una de 15 modelos estudiados, aquella ecuación de comportamiento autónoma que tiene mayor interés. El título del cuadro -Precio Básico- se debe a que ha sido el precio determinado por la ecuación de comportamiento que en dicho cuadro figura el que ha servido, fundamentalmente para explicar el resto de los precios. Debajo de cada modelo figura el precio concreto explicado. En cuanto a las columnas -cabe aclarar algunos de los contenidos de la encabezada por "Costo de trabajo". En aquellos cuadros en que aparecen los términos "Normal" y "Desviación" significa que entre las variables explicatorias, hay una que representa el costo de trabajo normal y otra definida como la desviación del costo observado en un período respecto al costo normal. A cada una de estas variables corresponde un valor estadístico<sup>20</sup> apareciendo los dos en la parte inferior del cuadro respectivo.

En cuanto a los precios determinados por ecuaciones de comportamiento derivadas cabe hablar de varias posibilidades. Lo que las diferencia de las autónomas es que ya no responden al esquema de fijar un margen sobre unos costos dados. En su lugar, entre las variables explicatorias siempre aparece alguno de los precios determinados por ecuaciones autónomas que pueden ir acompañados o no por alguna otra variable como precios exógenos en el modelo, la variable tiempo y alguna otra que tenga relación con la partida a la que corresponde el precio. Veamos algunos ejemplos.

En el modelo <sup>20</sup>Beau, el precio de las exportaciones de bienes ( $PIS$ ) lo -

explican mediante una relación en la que, como única variable explicatoria, aparece el índice general de precios ( $P_t$ ) que, previamente, ha sido explicado por una relación de comportamiento autónoma:

$$PKG = B_0 + B_1 P$$

En el modelo Wharton<sup>21</sup> hay varios ejemplos interesantes de ecuaciones de comportamiento derivadas. Para ello parte de tres precios, determinados por ecuaciones de comportamiento autónomas, que corresponde a los tres sectores en que se desagrega a la economía en dicho modelo: manufacturero, regulado y comercial (PMF, PIR, PCON, respectivamente). Las especificaciones empleadas para explicar los precios de los consumos de bienes duraderos y servicios son los siguientes:

$$PDEA = B_0 + B_1 PMF + B_2 PCON + B_3 TIEMPO + B_4 \frac{TDF}{GD}$$

$$PS = B_0 + B_1 PIR + B_2 PCON + B_3 TIEMPO$$

en donde, TDF es la cuantía de impuestos indirectos pagados.

Un último ejemplo interesante es la relación propuesta por Kuh-Schaalen<sup>22</sup> para el precio del consumo total. Utiliza como variable explicatoria el precio del Producto Privado Bruto (PPPB) que lo determina mediante una relación de comportamiento autónoma. Añade una segunda variable que es la cantidad de consumo por unidad de dicho Producto Privado. La especificación final puede escribirse:

<sup>21</sup> Op. Cit., p. 98.

<sup>22</sup> Op. Cit., p. 100.

$$\log(\text{PTOT}) = B_0 + B_1 \log(\text{PIPP}) + B_2 \log(\text{PIPP})_{t-1} + B_3 \frac{\text{CTOT}}{\text{PIPP}}$$

en donde CTOT es el consumo total.

Una forma alternativa de llegar a los precios derivados es la contenida en los trabajos de Fisher, Klein y Shinkai (1965) y Kresge (1969),<sup>23</sup> ambos dentro del campo del modelo de Brookings. En este modelo se determinan con ecuaciones de comportamiento los precios de seis sectores productivos. El problema es llegar, a partir de ellos, a los precios de los diferentes componentes de la demanda final, consumos, inversiones, exportaciones y gastos de gobierno.

Para ello proponen, basándose en el enfoque "input-output", una regresión

CUADRO 2  
Precio básico

Modelo	Forma variable Forma funcional	Precio básico	Coste del trabajo	Utilización capacidad	Indicación presión demanda	Precio importación	Impues- tos indirectos	Producción	Otras variables	Otros Coeficientes
Bonn (Índice General)	• Absoluta  • No lineal		• Unitario	• Multiplic. el Coste Trabajo			• Con Amor- tización		• Importaciones  • Grado Monopolio	$R^2 = 0,77$  $DW = 1,21$
RBA-1 (consumo no duradero)	• Absoluta • Lineal	• 3 Retardos $r = 1,28$ $r = 2,14$ $r = 22,99$	• Tipo salario normal						• Desempleo • Precios esperados	$R^2 = 0,97$ $DW = 2,34$
Rena (inversión empres)	• Inca. Porcen.  • Lineal		$r = 4,87$			$r = 0,0000$		$r = -1,24$		$R^2 = 0,78$  $DW = 1,08$
Traca (producto pasado no agrícola)	• Cociente dos valores const.  • Lineal en logaritmos	$r = -5$	• Tipo salario  $r = 1,21$			$r = 3,36$		$r = 1,84$		$R^2 = 0,84$  $DW = 1,69$
Banco España (Índice PIB)	• Absoluta  • Lineal en logaritmos		• Normal con 1 Retardo  $r = 0,1$ $r = 7,1$			$r = 0,6$			• Precios agrícolas	$R^2 = 0,999$  $DW = 1,9$

<sup>23</sup> Op. Cit., p. 99.

CUADRO 5 (continuación)  
Precio básico

Modelo	Forma variable Forma funcional	Precio básico	Coste del trabajo	Utilización capacidad	Indicación presión demanda	Precio aportación	Impo- sitos indirec- tos	Produ- tividad	Otras variables	Otras Contrastes
Coste relativo de mano de obra	Absoluta Lineal		Normal (Suma 8) Desviación positiva $t = 3,49$	Relación capaci- dad $t = -1,71$			$t = 1,74$		• Liquidar	$R^2 = 0,59$ $DW = 1,52$
Coste relativo de mano de obra	Absoluta Lineal		Desviación Normal $t = 2,45$ $t = 4,38$		Desviación Relativa Inven- Producto (1 Retardos) $t = -4,91$					
Coste relativo de mano de obra	Absoluta Lineal		Normal Desviación $t = 38,72$ $t = 14,43$	Relación Producto Capital $t = 4,01$	Horas semanales trabajadas $t = 1,05$					$R^2 = 0,98$ $DW = 1,06$
Coste relativo de mano de obra	Absoluta Lineal		Unitario $t = 12,75$	$t = 2,60$	$t = 5,79$					$R^2 = 0,59$ $DW = 1,24$
Coste relativo de mano de obra	Absoluta Lineal en logaritmos	1 Retardos	Tipo salario		Producto Int. no agrícola • Pólidos no sustitutos	• Alimen- tos primas			• Precios agrícolas • Horas por hombre	

CUADRO 5 (continuación)  
Precio básico

Modelo	Forma variable Forma funcional	Precio básico	Coste del trabajo	Utilización capacidad	Indicación presión demanda	Precio aportación	Impo- sitos indirec- tos	Produ- tividad	Otras variables	Otras Contrastes
Kuh- Schmalensee (deflac. producto bruto privado)	Absoluta Lineal en logaritmos		Normal Desviación $t = 7,49$ $t = 5,11$		Horas se- manales pagadas $t = 2,28$				• Tiempo	$R^2 = 0,919$ $DW = 1,18$
LBS (gasto final)	Absoluta Lineal		Por unidad de gasto final • 5 Retardos							$R^2 = 0,91$ $DW = 1,31$
Holanda (inversión)	Δ Porcentual Lineal	$t = 4,73$	Unitario $t = 2,53$			Materia- primas $t = 6$	$t = 1,16$		• Demografía	$R^2 = 0,92$ $DW = 2,27$
Italia (producto no agrícola)	Δ Porcentual Lineal	$t = 12,3$	Δ Porcent. del tipo salario (promedio 5) $t = 14$			Materia- primas $t = 4,17$	$t = -11,23$		• Acuerdos salariales	$R^2 = 0,93$ $DW = 0,13$
Japón (Ind. Pte. al por nichos)	Absoluta Lineal	$t = 10,13$	$t = 3,13$		Relación existencia producción $t = -3,90$	$t = 2,29$			• Políticas	$R^2 = 0,93$ $DW = 1,15$



entre el valor añadido de los sectores ( $X_t^B$ ) sobre el vector de los componentes de la demanda final ( $Z_t^B$ ), ambos expresados en unidades monetarias con base en un año dado:

$$X_t^B = G_t^B Z_t^B$$

A partir de las propiedades de los coeficientes de regresión de la matriz  $G_t^B$ , estos autores llegan a la siguiente relación entre uno de los precios de la demanda final y correspondientes a los sectores:

$$p_j = \sum_i G_{ij}^B p_{v_i}$$

en donde  $p_j$  es el precio del componente de demanda y  $p_{v_i}$  son los precios de los seis sectores.

Quedan, finalmente, los precios determinados mediante identidades, que se refieren como ya se ha visto, a deflatores definidos como cociente entre los valores monetario y real de las variables. El modelo LBS<sup>24</sup> trata de llegar al deflactor implícito del consumo de bienes no duraderos (PCNB). Los deflatores del consumo total (PC) y consumo de bienes duraderos (PCB) han sido determinados por ecuaciones de comportamiento autónomas. Por otro lado, los valores de tres consumos en términos constantes también se ha explicado dentro del modelo. El deflactor se obtiene mediante la expresión:

$$PCNB = \frac{CM\ PC - CBX\ PCB}{CND}$$

<sup>24</sup> Op. Cit., p. 99.

en donde  $C$ ,  $C_3$  y  $CND$  son, respectivamente, consumo total, consumo de bienes duraderos y consumo de bienes no duraderos.

### 2.3 EL MODELO DEL C.I.D.E.

En el mencionado trabajo "La hipótesis del precio normal y su aplicación al sector manufacturero" se hacen las siguientes consideraciones con respecto a la prueba de la hipótesis del precio normal.<sup>25</sup>

La hipótesis del 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 la teoría central de la que se ocupa este trabajo. Pero 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 ser normalizados y que grado de la capacidad instalada debe ser considerado normal. Por último, hay que preguntarse si es posible ofrecer alguna indicación a priori respecto a la posible estructura de los rezagos entre los cambios en costos y precios.

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

<sup>25</sup> El período de estudio considerado va de 1960 a 1976.

Los investigadores del CIDE, por su parte, toman por cuestiones del tipo de información disponible, <sup>26</sup> una base de costos mas cercana a la que utiliza Kalecki. Los costos que consideran en su trabajo incluyen remuneraciones al trabajo, 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 la capacidad instalada. Algunos de los componentes del costo son, sin embargo, independientes del grado de utilización de la capacidad instalada, 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.

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 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 (esto es, que excluya la parte de las remuneraciones que esté por encima o por debajo de las pagadas a un nivel de utilización de la capacidad productiva) la falta de información sobre horas trabajadas y magnitud del pago por horas extras hace muy difícil la ta

<sup>26</sup> Para una relación detallada de las fuentes de información usadas, consultar "ECONOMIA MEXICANA" no. 1, C.I.D.E., p. 144.

rea. En vista de esto, los autores se limitan 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. La productividad normal la obtuvieron así como el valor estimado por la regresión del logaritmo del producto por hombre empleado con el tiempo y una constante. Los costos unitarios normales de trabajo los obtuvieron como la relación entre las remuneraciones corrientes por hombre empleado y la productividad normal.

Por lo que se refiere a la consideración de los rezagos entre los cambios en costos y los cambios en precios, establecen que 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, los rezagos pueden aparecer también debido al nivel de agregación que implica considerar al sector manufacturero como si fuera una sola empresa que produce una mercancía compuesta. Como los renglones de costos que consideran 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 son 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 las ecuaciones de

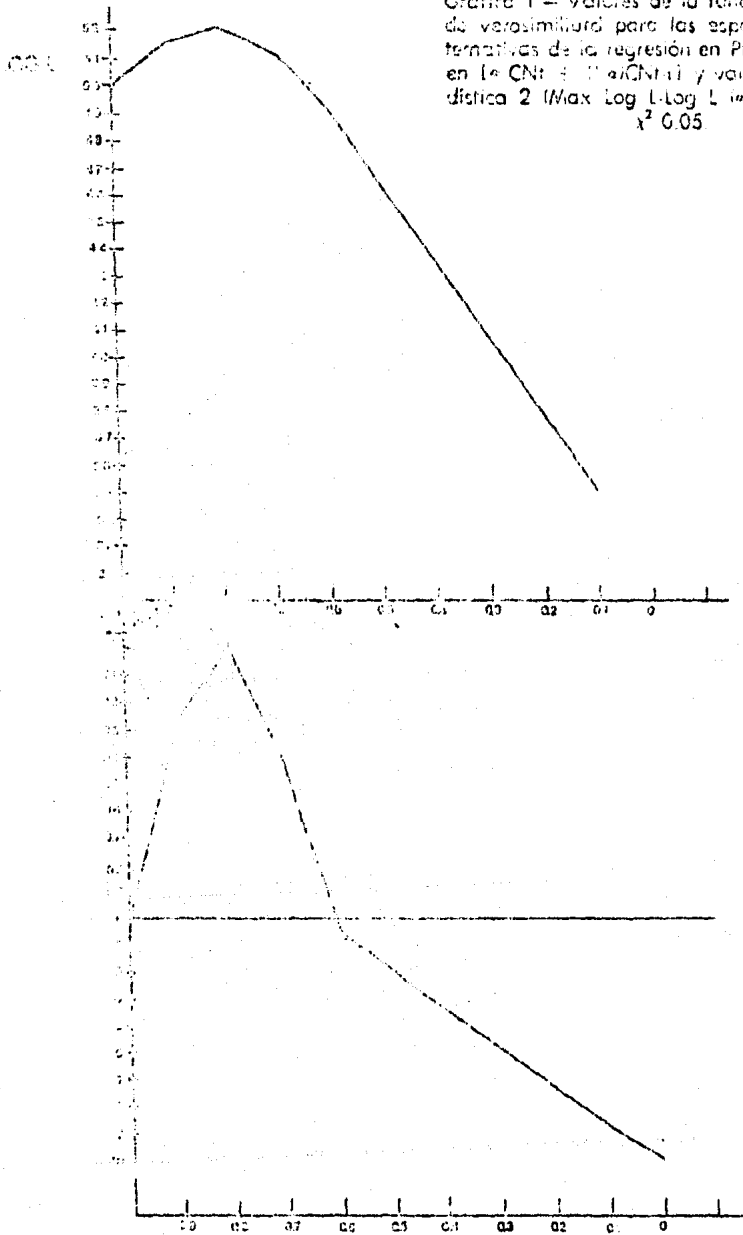
precios y costos. Sin embargo, para ello es necesario con información muy detallada sobre los distintos componentes del costo, la composición de los inventarios y las relaciones de inventarios a producto.

Debido a la carencia de información adecuada, los autores procedieron a investigar la existencia y magnitud de los rezagos siguiendo un procedimiento distinto y mas 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  $\alpha$  valores de 1, 0.9, ..., 0.1, 0. Así obtuvieron un total de once especificaciones posibles de la estructura de rezagos que fueron comparadas entre sí en base a la verosimilitud de las estimaciones.

En la gráfica 1 se muestran los resultados que obtuvieron. La estimación de  $\alpha$  que maximiza la función logarítmica de verosimilitud es 0.8, lo que implica un rezago promedio de entre uno y dos trimestres. Al nivel de significación del 5% rezagos promedio iguales o superiores a 7 meses se encuentran en la región de rechazo de la hipótesis nula.

Los resultados anteriores parecen razonables a consideración de los autores. Según estos el rezago promedio correspondiente a la estimación de máxima verosimilitud es inferior a los estimados en otros países, 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 periodo de producción relativamente corto. Además el coeficiente de los costos normales rezagados es muy cercano a la unidad (0.99) y 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

Gráfico 1 - Valores de la función logarítmica de verosimilitud para las especificaciones alternativas de la regresión en  $P_i = \beta_0 + \beta_1 T_i + \beta_2$  en la CN:  $\beta = \beta(CN) + i$  y valores de la estadística 2 (Max Log L - Log L<sub>0</sub>) en unidades  $\chi^2(0.05)$



medida que aumentan los rezagos promedio supuestos.

Por otro lado, en lo que se refiere a las pruebas de hipótesis de precios normales, los autores consideran que en la literatura sobre fijación de precios industriales se ha dado cierta discusión acerca de las pruebas más adecuadas para evaluar la hipótesis. Según ellos 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.

Según Laidler y Parkin (1975) y Smith (1978)<sup>27</sup> las condiciones que deben cumplirse son estrictas. En un modelo del tipo  $P = \alpha \cdot P^{\beta} \cdot f(D)$  en que  $P$  es el precio del producto,  $P$  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  $\alpha$  y  $\beta$  no sean significativamente distintos de 1, y que el coeficiente en la variable de demanda no sea significativamente distinto de cero.

Sin embargo, según los autores del CIDE, 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. 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 varias fuerzas, (que Kalecki, por ejemplo, resumía en el término de "grado de monopolio") las cuales por su carácter de largo plazo no guardaban una relación sistemática con las fluctuaciones de corto plazo de la demanda. En consecuencia, los autores del CIDE piensan

<sup>27</sup> Véase Laidler, D. y Parkin, M., "INFLATION: A SURVEY", Economic Journal, 85, 1975; y Smith, G.W. en Parkin, M. and Sargent, M.T. (Editors), "INFLATION IN THE UNITED KINGDOM", Manchester University Press, 1978.

que las condiciones a cumplir para aceptar o rechazar la hipótesis de precios normales surgen de las 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 nivel normal de utilización de la capacidad instalada; en segundo lugar, que el margen de ganancia sobre los costos normales no muestra un comportamiento cíclico determinado por las variaciones de corto plazo de la demanda. Según ellos, parece claro, sin embargo, que si se aislan a los factores de largo plazo que afectan al margen de ganancia (mediante la inclusión, por ejemplo, en las ecuaciones de regresión, de la variable tiempo) y en ausencia de errores de especificación (omisión de algún elemento del costo o errores de 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.

Otro tema importante que tocan con relación a la formación de precios industriales, 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 de la demanda. Esta objeción puede ser expresada de la siguiente forma: el margen de ganancia sobre los costos normales que se observa en la evidencia empírica no es el que resulta del supuesto de comportamiento implícito en las teo



rias de fijación de precios por costos, sino que es el resultado de dos fuerz  
zas 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 alza a lo lag  
go de otra curva que refleja las condiciones de demanda en el mercado de -  
productos y que además refleja adecuadamente el efecto de la presión de la  
demanda sobre la política de fijación de precios de las empresas ( $Q_p$  en la -  
gráfica 2(a)).

Si se supone que las condiciones de demanda en el mercado de trabajo -  
están fuerte y positivamente correlacionadas con las condiciones de la de-  
manda en el mercado de productos, entonces las dos curvas pueden ser traza-  
das (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)).

Los autores del CIDE, no discuten en profundidad esta posible objeción,  
y se concretan a referirla a las condiciones específicas del sector manufac-  
turero mexicano. El punto es que, en un país como México con amplias reser-  
vas de mano de obra y donde la curva de Phillips ha mostrado una renuencia  
a emerger, la curva  $Q_t$  puede ser considerada de forma horizontal en el ran-  
go 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 so-  
bre los costos normales que se observa en la realidad debería de seguir el

mismo patrón de comportamiento pro-cíclico, si existe, de la curva  $Q_t$ . La gráfica 3 ilustra este fenómeno.

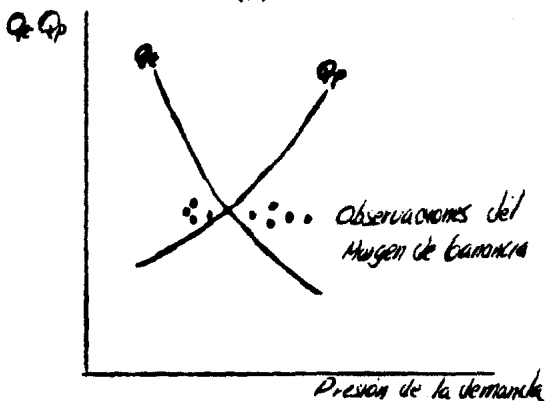
Esto es, si las observaciones del margen de ganancia sobre los costos normales, resultan ser independientes de la demanda, este resultado sólo puede ser consistente con la existencia de una curva  $Q_p$  de forma suficientemente plana como para generar dichas observaciones. Y esta forma de la curva 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

Otro conjunto de problemas relacionados con el anterior que consideran, es el que se refiere a la especificación apropiada de la variable demanda. Aunque en principio, dicen, 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 relación de pedidos no entregados a capacidad instalada) nos hemos visto limitados por la información a utilizar la desviación del producto manufacturero con respecto a su tendencia (la tendencia del producto manufacturero fue obtenida como el valor estimado en la regresión del logaritmo del producto con el tiempo y una constante). Esta variable, por otra parte, es consistente con el método seguido en la estimación de los costos normales.

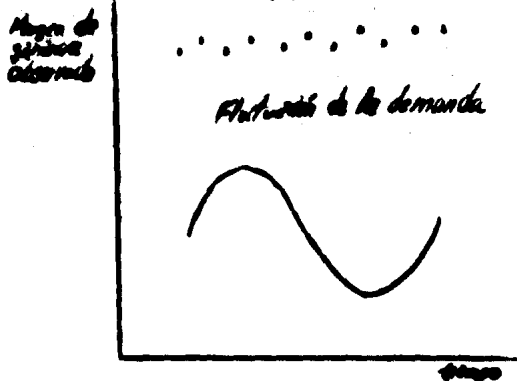
Un segundo problema es el de la forma en que los efectos de las variaciones de corto plazo de la demanda deben ser consideradas en las ecuaciones de precios. A este respecto incorporan los dos supuestos alternativos presentes en la literatura sobre el tema. Es posible considerar, por un lado, que las empresas elevan (o reducen) el margen de ganancia sobre los costos normales a un nivel relativamente alto en periodos de expansión mientras que lo reducen (o elevan) a un nivel relativamente bajo en periodos de recesión. En este caso el nivel de margen de ganancia sobre los costos normales

GRAFICA 2.

(a)

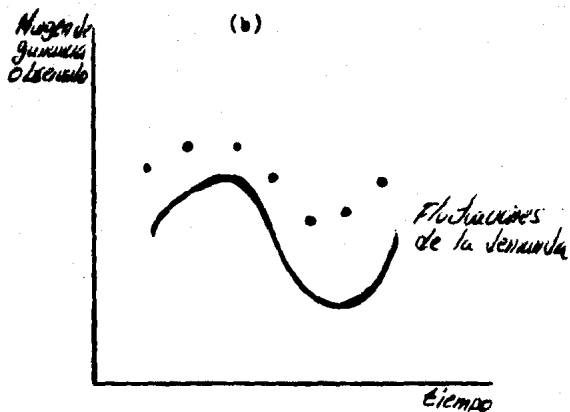
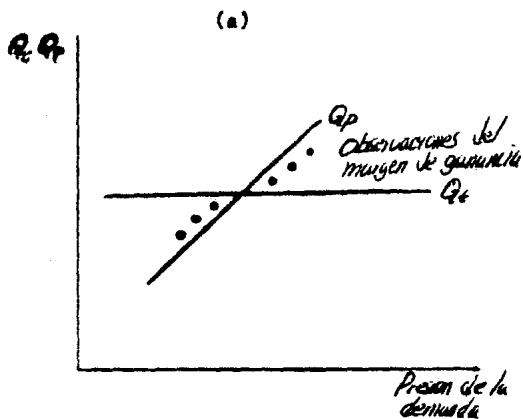


(b)



FUENTE: "ECONOMIA MEXICANA", NO.1, C.I.D.E., PAG. 128.

GRAFICA 3



FUENTE: "ECONOMIA MEXICANA", NO. 1, C.I.B.E., PAG. 129.

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. Los autores del CIDE indican su 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 les parece basada en una analogía incorrecta con la idea de que la velocidad en los precios depende del nivel del exceso de la demanda. Aún cuando esta idea fuera cierta, dicen, en la medida en que el margen de ganancia es una relación entre precios y costos no habría que esperar una relación precisa entre la velocidad del ajuste en el margen de ganancia y el nivel del exceso de demanda.

En tercer lugar, a pesar de que es poco lo que puede decirse a priori, sobre los rezagos en la respuesta del margen de ganancias ante cambios en la demanda es posible que estos rezagos existan. Por ello, los indicadores de la demanda los incluyen en las ecuaciones con rezagos promedio de uno y dos trimestres, así como sin rezagos.

Por último, consideran 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, dividen 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.

Las trece especificaciones consideradas fueron:

$$1) \ln P_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 \ln CN_{t-d}$$

$$2) \Delta \ln P_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \ln CN_{t-d}$$

$$3) \ln P_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 \ln CN_{t-d} + \alpha_3 \ln(GCT/CNT)$$

$$4) \ln P_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 \ln GCT + \alpha_3 \ln OC_{t-d}$$

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

$$6) \ln P_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln CN_{t-d} + \alpha_2 \ln D_t$$

$$7) \ln P_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln CN_{t-d} + \alpha_2 \ln D_{t-1}$$

$$8) \ln P_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln CN_{t-d} + \alpha_2 \ln D_{t-2}$$

$$9) \Delta \ln P_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \ln CN_{t-d} + \alpha_2 \ln D_t$$

$$10) \Delta \ln P_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \ln CN_{t-d} + \alpha_2 \ln D_{t-1}$$

$$11) \Delta \ln P_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \ln CN_{t-d} + \alpha_2 \ln D_{t-2}$$

$$12) \ln P_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln CN_{t-d} + \alpha_2 \ln D_t$$

$$13) \Delta \ln P_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \ln CN_{t-d} + \alpha_2 \ln D_t + \alpha_3 \ln D_t$$

En las ecuaciones (1) y (2) investigan la relación en el corto plazo y en el largo plazo entre los precios y los costos normales tanto en niveles como en sus respectivas tasas de cambio. 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) permiten evaluar que tipo de relación existe entre el comportamiento del margen de ganancia sobre los costos normales rezagados y las fluctuaciones de corto plazo de la demanda. Las ecuaciones (6) a (8) relacionan el nivel del margen de ganancia con la presión de la demanda, mientras que las ecuaciones (9) a (11) relacionan la tasa de cambio del margen de ganancia con la presión de la demanda. Los dos conjuntos de ecuaciones consideran rezagos alternativos en la respuesta del margen de ganancia ante los cambios en la demanda. Finalmente las ecuaciones (12) y (13) permiten investigar la presencia de efectos simétricos de la presión de la demanda tanto sobre el nivel como sobre la tasa de cambio del margen de ganancia.

## CAPITULO 3: ESPECIFICACION Y ESTIMACION DEL MODELO.

### 3.1 ESPECIFICACION DEL MODELO

Como ya antes se había anticipado en el capítulo 1, en éste apartado se tratará de especificar un modelo que de un contenido empírico a la hipótesis de los precios normales. La ecuación que busque explicar los precios (y por ende la inflación) del sector manufacturero habrá de tomar, por lo tanto, como variables explicatorias aquellos factores que reflejan tanto la evolución del costo sobre el que se va a aplicar el margen, como la cuantía de este margen. De hecho se especificará una relación en la que se sintetizan los factores de oferta y demanda que condicionan el costo y el margen.

Según se vio en el apartado 2.2, es posible hablar de tres grupos de precios. Es claro que los precios del sector manufacturero caen en la clasificación de "Precios de la producciones sectoriales" y por lo tanto, que pueden ser explicados a partir de una ecuación de comportamiento autónoma, esto es, por una ecuación en que el precio se explique por una relación que incluya variables de costos, utilización de la capacidad productiva y presión del mercado.

Por lo tanto, las tres hipótesis de partida son:

- 1) Los precios son fijados mediante un margen sobre los costos normales.
- 2) Los cambios transitorios en los costos medidos como diferencia entre los costos actuales y normales, también tienen una influencia particular.
- 3) El margen de ganancia, se verá influenciado por el exceso o insuficiencia de la demanda en relación con la oferta disponible.

Todo cambio salarial es considerado como un cambio de costo permanente. Esto se ocurre con la productividad; el nivel normal de ésta se definirá como el promedio del valor del producto por hora trabajada en el período a -- considerar. El costo de trabajo unitario normal ( $CTU^N$ ) se definirá como el co



ciente entre el tipo de salario por hombre-hora (TSH) y la productividad - - normal según se ha visto ( $\bar{X}$ ):

$$CTU_t^N = \frac{TSH_t}{\bar{X}}$$

El costo de trabajo unitario actual (CTU) se definirá utilizando en -- el denominador el valor del producto por hora-hombre en el periodo correspondiente.

Por lo tanto, la primera variable a considerar en la ecuación explicativa de los precios manufactureros, será la desviación de los costos actuales de trabajo con respecto a su nivel normal, esto es:

$$CTU - CTU^N$$

La medida de la utilización de la capacidad productiva se reflejará utilizando la desviación de la relación producto obtenido producto que se podría obtener utilizando toda la capacidad ( $\frac{X}{X_k}$ ) respecto al nivel normal de esa relación que se obtiene mediante una media, esto es:

$$\frac{X}{X_k} - \left( \frac{X}{X_k} \right)^N$$

La presión de la demanda se reflejará mediante la desviación de la relación existencias producción (INV/X) respecto al nivel normal de esa relación  $(INV/X)^N$ :

$$INV/X - (INV/X)^N$$

En la especificación figurará la variable precios de las materias primas (PR) y en el caso del periodo 1963-83, la variable tipo de cambio (TC) para intentar medir el efecto de las devaluaciones del peso.

Por lo tanto para el periodo 1963-75 se estimará la siguiente ecuación:

$$PM = B_0 + B_1 PR + B_2 \left( \frac{X}{X_k} - \left( \frac{X}{X_k} \right)^N \right) + B_3 (INV/X - (INV/X)^N) + B_4 (CTU - CTU^N)$$

y para el periodo 1963-83 la ecuación:

$$PM = B_0 + B_1 PR + B_2 \left( \frac{X}{X_k} - \left( \frac{X}{X_k} \right)^N \right) + B_3 (INV/X - (INV/X)^N) + B_4 (CTU - CTU^N) + B_5 TC$$

donde PM son los precios manufactureros.

### 3.2 ESTIMACION DEL MODELO

Los resultados arrojados para el periodo 1963-75 una vez corrida la regresión fueron:

$$PM = 44.1391 + 0.4603PR + 268.3844 \left( \frac{X}{X_k} - \left( \frac{X}{X_k} \right)^N \right) + 31.9516 (INV/X - (INV/X)^N) +$$

$t=1.3546 \quad t=1.9384 \quad t=1.9785$

$$+ 7753136 (CTU - CTU^N)$$

$t=1.5590$

$$R^2=0.9838, F=121.42038, D.W.=2.1848 .$$

Para el periodo 1963-83 los resultados fueron:

$$PM = 36.2972 + 0.5997PM + 205.1433\left(\frac{I}{K} - \left(\frac{I}{K}\right)^M\right) + 16.4120(INV/K - (INV/K)^M) +$$

$$t=29.6313 \quad t=13.2868 \quad t=0.5259$$

$$+ 748728.9(OTU - OTU^M) + .937170$$

$$t=0.1932 \quad t=1.5065$$

$$R^2 = 0.9998, F=14658.5127, D.W.=1.4297.$$

Observando la primera ecuación, puede verse que hay un buen ajuste. Las pruebas "t" son estadísticamente significativas a un nivel del 10% (prueba de una cola). El  $R^2$  de .9838, significa que alrededor del 98% de la variación en los precios manufactureros, se explica por el precio de las materias primas, la medida de la utilización de la capacidad productiva, la presión de la demanda y la desviación de los costos actuales de trabajo con respecto a su nivel normal.

El valor de  $F=121.42038$  es obviamente significativo lo cual permite rechazar la hipótesis nula de que los coeficientes son simultáneamente iguales a cero. La prueba Durbin-Watson, muestra que no es posible rechazar la hipótesis nula de que no hay correlación serial positiva.

En general, los resultados sugieren que para el sector manufacturero mexicano, en el periodo 1963-75, la hipótesis de precios normales es una representación adecuada de la realidad.

En lo que respecta a la segunda ecuación, puede observarse que el ajuste no es tan bueno. A pesar de que existe una prueba  $F$  muy alta, las pruebas

bas "t" para los coeficientes de las variables que miden la presión de la demanda y la desviación de los costos actuales de trabajo, con respecto a un nivel normal, no son significativas. Esto podría explicarse de dos formas:

1) La inclusión de la variable tipo de cambio, no fué hecha de la manera correcta, de tal forma que afectó de manera significativa a los resultados en general.

2) La hipótesis de los precios normales puede no ser una representación adecuada de la realidad imperante a partir de las devaluaciones de 1976 y 1982.

Sin embargo el  $R^2$  de .9998, junto con las pruebas "t" no significativas, nos pueden hacer pensar que lo que realmente está sucediendo es un problema de multicolinealidad.

El valor de F nos permite rechazar la hipótesis nula de que los coeficientes son simultáneamente iguales a cero. La prueba Durbin-Watson muestra que no es posible rechazar la hipótesis nula de que no hay correlación serial negativa.

### 3.3 COMPARACION DEL MODELO DEL C.I.B.J.

En términos generales, existe una coincidencia entre los resultados obtenidos en el presente estudio y los resultados del trabajo "La hipótesis del precio normal y su aplicación al sector manufacturero", en lo que se refiere a la validez de la hipótesis de los precios normales para un período que no va más allá de 1975.

En lo que se refiere al problema de definir cuales son los renglones de costo, en base a los cuales, las empresas toman sus decisiones de precios, existe también coincidencia. Sin embargo en el presente estudio no se llega a hacer un análisis tan detallado con respecto a los componentes del costo, en el sentido de que algunos de éstos son independientes del grado de utilización

de la capacidad instalada y otros no. En el caso de los costos salariales que si son influidos por el nivel de utilización de la capacidad de la empresa individual, los investigadores del CIDE se limitan a normalizar la productividad del trabajo bajo el supuesto de que el valor tendencial de la producción represente una aproximación satisfactoria al nivel normal de utilización de la capacidad instalada. La productividad normal la obtuvieron como el valor estimado por la regresión del logaritmo del producto por hombre empleado con el tiempo y una constante. Los costos unitarios normales de trabajo los obtuvieron como la relación entre las remuneraciones corrientes por hombre empleado y la productividad normal.

Como se ha visto en el apartado 3.1, la manera en como se mide los costos de trabajo en el presente estudio, difieren de éste último. La manera en como se obtuvieron los costos unitarios de trabajo para cada año, fué la siguiente:

De las series "Sueldos , Salarios , Prestaciones Sociales y Utilidades", "Número de Obreros y Empleados", "Producción" y "Producción por número de -- Obreros y Empleados", se obtienen los costos unitarios de trabajo dividiendo la primera entre la última serie. El costo de trabajo unitario normal se obtiene multiplicando la producción promedio por la serie "Número de Obreros y Empleados" y utilizando ésta última serie resultante para dividir a la serie "Sueldos , Salarios , Prestaciones Sociales y Utilidades".

Por otro lado los autores del CIDE, toman en consideración los rezagos entre los cambios en costos y los cambios en precios. Establecen que los rezagos pueden ser consecuencia de diversos factores, ya mencionados en el apartado 2.5 del capítulo 2 del presente trabajo. Sin embargo en las ecuaciones del modelo econométrico a éste estudio, no se incluyen variables que

reflejen, rezagos en costos o precios.

Por otro lado, los investigadores del CIDE, se ven limitados por la información a utilizar la desviación del producto manufacturero con respecto a su tendencia. La tendencia del producto manufacturero fué obtenida como el valor estimado en la regresión del logaritmo del producto con el tiempo y una constante. En el presente estudio, la presión de la demanda se reflejó mediante la desviación de la relación existencias producción respecto al nivel normal de esa relación. La relación existencias producción, se obtuvo de dividir la serie de inventarios entre la serie de producción. El nivel normal se obtuvo a través de un simple promedio.

Por otro lado la estimación de las trece ecuaciones <sup>28</sup> mencionadas en el apartado 2.3, arroja los resultados que se presentan en el cuadro 4. Una visión global parece dar apoyo a la hipótesis del precio normal. Es notable el grado de explicación de los precios que se logra considerando solamente los costos normales rezagos, tanto en niveles como en tasas de cambio, y el valor cercano a la unidad del coeficiente de los costos normales. También 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. Este problema se presenta a sí mismo con la variable  $CTW - CTW^N$  de las ecuaciones del estudio presente.

Por otra parte, es notable que los coeficientes estimados de la variable de demanda son, en las especificaciones (6) a (11) y para el periodo 1961-1976, muy pequeños y no significativamente distintos de 0. A diferencia de esto, la variable  $(INV/K - (INV/K)^N)$  fué significativa en la ecuación estimada para el periodo 1963-75.

<sup>28</sup> La estimación de las ecuaciones del modelo del CIDE, fué hecha mediante tres métodos: mínimos cuadrados ordinarios, modelo auto-regresivo de primer orden y modelo auto-regresivo de segundo orden.

CUADRO 4

Estimaciones de las ecuaciones de precios manufactureros 1961-1976

Observación	Constante	Tiempo	CN <sub>t-1</sub>	CNT	CCT	OC <sub>t-1</sub>	CCT/LNT	D <sub>t</sub>	D <sub>t-1</sub>	D <sub>t-2</sub>	D <sub>t</sub> <sup>2</sup>	D <sub>t</sub> <sup>3</sup>	R <sup>2</sup>	Método	Período
1	0.3229 (27.8)	0.0025 (2.2)	0.3083 (50.9)										0.998	MCO	1961-1976
2	0.3000 (0.1)		1.0169 (21.5)										0.969	MCO	1962-1976
3	0.3229 (27.8)	0.0029 (2.8)	0.3021 (54.1)				0.1927 (1.7)						0.999	MCO	1961-1976
4	0.3226 (12.7)	0.0026 (1.8)			0.3137 (4.7)	0.6541 (10.9)							0.939	MCO	1961-1976
5	1.1509 (13.2)	-0.0016 (0.7)		0.4912 (4.9)		0.5136 (6.0)							0.998	MCO	1961-1976
6	0.7513 (*)		1.0269 (22.0)					0.0135 (0.2)					0.998	MCO	1961-1976
7	0.3210 (*)		1.0269 (*)						0.0369 (0.5)				0.998	MCO	1961-1976
8	0.3207 (*)		1.0253 (*)							0.0631 (0.9)			0.991	MCO	1961-1976
9	0.6964 (0.1)		1.0183 (20.6)					0.0687 (0.1)					0.983	MCO	1962-1976
10	0.2091 (0.0)		1.0304 (21.2)						0.0296 (0.4)				0.968	MCO	1962-1976
11	0.6902 (0.1)		1.0206 (21.7)							0.0629 (0.7)			0.969	MCO	1962-1976
12	0.3678 (50.3)		1.0225 (22.8)								0.0839 (0.8)	-0.1315 (1.0)	0.983	AR 1	1961-1976
13	0.3229 (27.8)		1.0220 (22.1)								0.4255 (2.1)	0.7236 (1.2)	0.976	MCO	1962-1976

Los valores en los paréntesis corresponden a las estadísticas t y estadísticas de probabilidad de los coeficientes estimados.  
 Fuente: Elaboración propia del autor. (1980)

CUADRO 4

## Estructura de las economías de precios manufactureros 1961-1974

Sectorización	Constante	Ítem no	CH <sub>1</sub>	CH <sub>2</sub>	CC	CC <sub>1</sub>	CC <sub>2</sub>	CC <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>11</sub>	D <sub>12</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	Ítem no	Período	
1	0.3583 (20.7)	0.0015 (0.1)	1.0231 (28.3)												0.997	AR 2	1961-1974
2	0.0013 (0.3)		1.0060 (21.0)												0.974	MCO	1962-1974
3	0.2414 (21.4)	0.0014 (1.0)	1.0226 (30.7)					0.0930 (1.0)							0.997	AR 1	1961-1974
4	0.6188 (11.7)	0.0045 (2.3)			0.2021 (3.0)	0.2924 (14.2)									0.987	AR 1	1961-1974
5	1.0533 (9.0)	0.00 (0.0)			0.4329 (3.9)	0.5071 (6.3)									0.997	MCO	1961-1974
6	0.3596 (23.7)		1.0574 (62.3)						-0.1073 (1.7)						0.996	AR 2	1961-1974
7	0.3685 (82.2)		1.0669 (29.1)						-0.0540 (0.6)						0.996	AR 2	1961-1974
8	0.2659 (83.5)		1.0574 (56.2)								0.0412 (0.5)				0.99	AR 2	1961-1974
9	0.0023 (0.4)		0.9626 (23.5)						0.1021 (2.1)						0.971	AR 2	1962-1974
10	0.0013 (0.5)		0.9574 (19.4)						0.1110 (2.3)						0.977	AR 2	1962-1974
11	0.0011 (0.8)		0.9531 (29.0)								0.1122 (3.8)				0.978	AR 2	1962-1974
12	0.1650 (79.7)		1.0657 (59.1)								-0.1203 (1.3)	-0.0354 (0.7)			0.976	AR 2	1961-1974
13	-0.0567 (1.3)		0.9307 (32.5)								0.2175 (2.3)	0.0383 (0.4)			0.976	AR 2	1961-1974

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



## CONCLUSIONES.

La econometría<sup>29</sup> se ocupa de la concretización numérica de las leyes establecidas por la teoría económica, a partir de la descripción concreta de los procesos económicos suministrados por la estadística económica. Para realizar esto, la econometría utiliza el aparato científico de la estadística matemática.

El presente estudio sirve como ilustración. La teoría económica formula la hipótesis de los precios normales bajo la forma de una ley funcional a la cual se le puede dar una expresión matemática. La econometría permite establecer la forma concreta de la dependencia funcional entre los costos normales y un margen de ganancia sobre estos, de una parte, y los precios, de la otra, en condiciones históricas precisas; por ejemplo: en México, en los períodos 1963-75 y 1963-83, entre los costos normales y un margen de ganancia sobre estos, de una parte, y los precios, de otra parte, en el sector manufacturero. La econometría representa, pues, un importante instrumento para la concretización de las leyes y de las teorías formuladas por la teoría económica y, al realizar esta misión, sirve también como medio para verificar dichas leyes y teorías.

Teniendo ésto en mente, es posible decir que los resultados econométri-

<sup>29</sup> El término econometría fué introducido en 1926 por el economista noruego Ragnar Frisch en su estudio "Sobre un problema de economía pura". Este término se formó a imitación de la palabra "biometría", que ha sido adoptada desde hace tiempo para designar el dominio de las investigaciones biológicas que recurren a la estadística matemática. Desde hace tiempo, se emplea igualmente el término "antropometría" para designar un campo análogo de investigaciones en antropología física. En cuanto a la econometría consultar Oskar Lange, "Introduction to econometrics", Pergamon Press y FWN, Londres-Varsovia, 1959. (Hay traducción en español, por Francisco Restre, con título "Introducción a la econometría", F.S.E., México, 1964.)

cos del análisis llevado a cabo en el período 1963-75 verifican que la hipótesis de los precios normales es una representación adecuada de la realidad de éste período, para el sector manufacturero. Así, durante éste período, los precios manufactureros están sujetos a dos determinantes principales: los costos de producción en que se incurre a un nivel "normal" de utilización de la capacidad productiva instalada y un margen de ganancia sobre estos costos normales.

Sin embargo, no es posible decir lo mismo para los años que comprenden las devaluaciones del peso, con absoluta certeza, a partir de los resultados de este estudio. Los malos resultados obtenidos en la estimación de la ecuación que intenta dar contenido empírico a las hipótesis de los precios normales para el período 1963-83, sugieren que la hipótesis de los precios normales puede no ser una representación adecuada de la realidad para los años con fenómenos devaluatorios.

No obstante, esos malos resultados podrían deberse también a otros dos factores. El primero es que la manera de incluir la variable tipo de cambio pudo no haber sido la adecuada. A consecuencia de la devaluación, pudo surgir un nuevo costo que es muy particular al caso de la economía mexicana. Este costo se refiere a la mayor carga de los pasivos contraídos en moneda extranjera (tanto el monto como los intereses), que prácticamente se duplicó en moneda nacional con el cambio en la paridad. Esta hipótesis parece la más adecuada ya que una proporción considerable del endeudamiento de las empresas se contraía en los mercados internacionales de capital, por la escasez de crédito interno y por las tasas de interés inferiores; aún más, con frecuencia el crédito interno se otorgaba en dólares, a tasas de interés más bajas.

El otro factor puede ser la posible presencia de multicolinealidad entre las series de tiempo. Esto es sugerido por la presencia de un  $R^2$  muy alto pero sin que varios de los coeficientes de regresión sean estadísticamente significativos. Si la predicción es el único propósito del análisis de regresión, el problema de la multicolinealidad no es serio porque mientras mayor sea el  $R^2$ , mejor será la predicción. Pero si el objeto del análisis no es la predicción sino la estimación confiable de los parámetros, la multicolinealidad es todo un problema por cuanto conlleva grandes errores estándar de los estimadores. Detectar la multicolinealidad es la mitad del trabajo. La otra mitad se refiere a la solución del problema propiamente dicho (lo cual queda más allá de los alcances del presente trabajo). No existen medidas remediales seguras para la multicolinealidad, sino solo unas pocas reglas generales. Algunas de estas reglas son: usar información a priori; combinar información de series de tiempo y de corte transversal; omitir una variable altamente colineal; transformar la información y obtener información nueva o adicional.<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> Para una buena explicación al respecto ver Gujarati D., "Econometría Básica", Ed. Mc Graw Hill, Nueva York, 1978.

APENDICE.

Variable:  $CTU-CTU_t^N$

Periodo: 1963-83

Serie:

1963	0.864	• -6
1964	0.645	"
1965	0.556	"
1966	0.489	"
1967	0.435	"
1968	0.422	"
1969	0.380	"
1970	0.331	"
1971	0.341	"
1972	0.325	"
1973	0.264	"
1974	0.207	"
1975	0.158	"
1976	0.125	"
1977	0.034	"
1978	-0.031	"
1979	-0.116	"
1980	-0.219	"
1981	-0.395	"
1982	-0.737	"
1983	-1.301	"

Fuente: Datos obtenidos a partir de series de sueldos, salarios, prestaciones sociales, utilidades, número de obreros empleados, producción de la "Encuesta Industrial Anual", Instituto Nacional de Geografía e Informática, 1963-83.

Variable: PR

Periodo: 1963-83

Serie: (Indice de Precios, 1978=100)

1963	27.0
1964	28.3
1965	28.8
1966	28.4
1967	28.7
1968	28.7
1969	29.5
1970	30.8
1971	31.1
1972	32.2
1973	40.0
1974	48.4
1975	52.7
1976	65.0
1977	87.2
1978	100.0
1979	118.0
1980	145.0
1981	172.8
1982	262.5
1983	573.9

Fuente: Banco de México.

Variable:  $\frac{X}{K} - \left(\frac{X}{K}\right)^N$

Periodo: 1963-83

Serie:

1963	-0.152665336
1964	-0.148562480
1965	-0.146495207
1966	-0.143338642
1967	-0.140356564
1968	-0.141093798
1969	-0.133226685
1970	-0.128369486
1971	-0.126939029
1972	-0.123201773
1973	-0.112697719
1974	-0.094195631
1975	-0.075522719
1976	-0.058625626
1977	-0.027095165
1978	0.016544639
1979	0.067775071
1980	0.133899188
1981	0.254635828
1982	0.431777828
1983	0.837767903

Fuente: Datos obtenidos a partir de las series de producción de la "Encuesta Industrial Anual". Instituto Nacional de Geografía e Informática, 1963-83.

Variable:  $INV/X - (INV/X)^N$

Período: 1963-83

Serie:

1963	0.013873091
1964	-0.025097121
1965	0.011077723
1966	0.014725198
1967	0.014724611
1968	0.062173755
1969	0.004451466
1970	0.021904065
1971	0.028992330
1972	0.003688078
1973	-0.025947633
1974	0.006273938
1975	0.019045014
1976	0.026446889
1977	-0.015033017
1978	-0.020175319
1979	-0.026401109
1980	-0.014633278
1981	-0.022571542
1982	-0.030688837
1983	-0.086827390

Fuente: Datos obtenidos a partir de las series de inventarios y producción de la "Encuesta Industrial Anual", Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática, 1963-83.

Variable: PM

Periodo: 1963-83

Serie: (Indice de Precios, 1978=100)

1963	22.0
1964	23.0
1965	23.7
1966	24.1
1967	24.4
1968	25.0
1969	26.2
1970	26.1
1971	28.8
1972	29.8
1973	31.3
1974	42.4
1975	50.5
1976	65.3
1977	84.7
1978	100.0
1979	117.6
1980	147.2
1981	183.3
1982	286.1
1983	593.2

Fuente: Banco de México.



Variable: TC

Periodo: 1963-83

Serie:

1963	12.50
1964	12.50
1965	12.50
1966	12.50
1967	12.50
1968	12.50
1969	12.50
1970	12.50
1971	12.50
1972	12.50
1973	12.50
1974	12.50
1975	12.50
1976	19.95
1977	22.73
1978	22.72
1979	22.80
1980	23.25
1981	26.22
1982	96.48
1983	143.93

Fuente: Banco de México

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Alcalá, B., "Uso del paquete SPSS", Cuadernos del Programa Universitario de Cómputo. Serie Textos, U.N.A.M., México, 1984.
- 2.- Angeles, L., "Crisis y coyuntura de la economía mexicana", Ed. El Caballito, México, 1984.
- 3.- Asnar, A., "Planificación y Modelos Económicos", Ed. Pirámide S.A., Madrid.
- 4.- Banco de México, "Indicadores Económicos", Subdirección de Investigación Económica, 1983.
- 5.- Gujarati, D., "Econometría Básica", Ed. Mc Graw Hill, México, 1984.
- 6.- Heathfield, B., "Perspectives on inflation. Models and policies", Longman Group Limited, London, 1979.
- 7.- Johnston, J., "Econometric Methods", Ed. Mc Graw Hill, Nueva York, 1972.
- 8.- Kalecki, M., "Teoría de la dinámica económica", Fondo de Cultura Económica, México, 1981.
- 9.- Laidler, D. y Parkin, M., "Inflation: a survey", Economic Journal, 85, 1975.
- 10.- Lang, S., "Linear Algebra", Second Edition, Addison-Wesley Publishing Company, New York 1972.
- 11.- Lange, O., "Introducción a la econometría", Fondo de Cultura Económica, México, 1964.
- 12.- Marx, K., "El Capital", Siglo XXI ed., México, 1982.

- 13.- Passinetti, L., "Lecciones de Teoría de la Producción", Fondo de Cultura Económica, México, 1984.
- 14.- Schwarts, J., "Lectures on the Mathematical Method in Analytical Economics", Gordon and Breach, New York.
- 15.- Secretaría de Programación y Presupuesto, "Encuesta Industrial Anual", Instituto Nacional DE Estadística, Geografía e Informática, 1963-1983.
- 16.- Smith, G.W., en Parkin, M, and Sumner N.T. (Editors), "Inflation in the United Kingdom", Manchester University Press, 1978.
- 17.- Varios Autores, "Economía Mexicana" no. 1, Centro de Investigación y Desarrollo Económico, México, 1979.