

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO EN ECONOMÍA
MÉRIDA-VENEZUELA**

**UNA APROXIMACIÓN A LA EXPLICACIÓN DEL
FENÓMENO INFLACIONARIO VENEZOLANO A
PARTIR DE LOS AJUSTES ORTODOXOS, Y SUS
RELACIONES CON LA INVERSIÓN DURANTE LAS
ÚLTIMAS DOS DÉCADAS¹**

JOSÉ DANIEL ANIDO RIVAS

ABRIL DE 1996

¹ Este trabajo es un ensayo presentado en la cátedra de Análisis Macroeconómico de la Maestría en Economía de la SEPEC-IIIEE-ULA. Se coloca a disposición como un ejercicio de revisión teórica e implementación empírica de modelos de inflación, para la ayuda de los estudiantes que incursionan en el estudio del tema. Se advierte de la sencillez implícita del modelo empleado.

ESQUEMA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA EN ESTUDIO

Marco Teórico

Revisión de la Literatura

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

A. Metodología general de la investigación

B. Modelos empleados

CAPÍTULO III. DATOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

Datos y Definición de variables

Tabla de datos

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y RESULTADOS

A. Selección del Modelo óptimo

B. Análisis del Modelo

A MANERA DE CONCLUSIÓN

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

Un paso rápido a través de la historia puede evidenciar cómo la inflación se ha manifestado en distintas etapas perfectamente diferenciadas, dejando huellas que hoy sirven como marco de referencia. “Se sabe, por ejemplo, que los Romanos del siglo IV trataron de luchar contra la inflación. En Europa, el coste de vida aumentó en cuatro veces entre la segunda mitad del siglo XII y el principio del siglo XIV. El descubrimiento del Nuevo Mundo y la explotación del oro americano llevaron a España a una nueva oleada de inflación que desde ella se propagó al resto de Europa, entre el principio del siglo XVI y la mitad del siglo XVII, y produjo otro aumento de cuatro veces en los niveles de precios” (Tejerlo, 1983). Esta síntesis puede, en cierta manera, esquematizar la presencia de este fenómeno económico sin distinciones en culturas y tiempo.

No obstante, tampoco nuestro país ha escapado de este fenómeno. En Venezuela, el comportamiento del índice de inflación venía siendo de niveles moderados (de un dígito, lo que implica que no había inflación, o al menos, no era un fenómeno serio, o que significase un motivo de preocupación seria). Sin embargo, en 1974 el *Boom* Petrolero da pie a un salto de 4,12% que ya para ese año se consideraba elevado, tomando en cuenta que el índice de precios oscilaba generalmente entre 2,5% y 3,2% y pasa a 8,53%. Se repite un aumento para el año siguiente a 10% (dos dígitos), aunque para los subsiguientes tres años tal índice disminuye a 7,51% en promedio de los mismos. Y no es sino hasta 1979 cuando comienza a crecer violentamente el índice a 12,31%, llegando en 1980 a 21,56%. De allí en adelante se ha crecido, pero sin mostrar un aumento sostenido. Fue en 1989 cuando el índice de inflación ha llegado al máximo

valor observado (81%)². Este aumento de forma abrupta es la respuesta a los desequilibrios macroeconómicos que se venían sucediendo desde años anteriores, principalmente por la aplicación de políticas económicas - fiscales expansionistas- con el propósito de asegurar la reactivación económica, como el Plan Trienal de Inversiones 1986-1988, entre otros. Como consecuencia de esta política, el nivel de la oferta monetaria se ha incrementado, fenómeno que se observa a través de los valores del Circulante (M_1) y la Liquidez Monetaria ampliada (M_2), medidos regularmente por BCV.

El anterior comportamiento ha sido también recogido por Pazos (1995), quien distingue cuatro etapas diferenciadas en la inflación de la segunda mitad de este siglo; un periodo de baja inflación, comprendido entre 1940 y 1971 uno de comienzo de la inflación propiamente dicha, entre 1972 y 1976; una década caracterizada por la baja demanda agregada en comparación con la capacidad de producción, entre 1977-1986; y siete años de inflación atribuida en ocasiones a las devaluaciones o al aumento de la demanda agregada, entre 1987 y 1993. En los actuales momentos, la inflación está siendo impulsada por su propia inercia, impulsada por el aumento del déficit presupuestarios y el requerimiento de aumento de precios en los agentes económicos en sus contratos antes de las fechas especificadas.

Al lado del constante crecimiento en el nivel de precios, se ha observado que las tasas de cambio en el país han sufrido variaciones recurrentes, y un proceso de deterioro caracterizado por las sucesivas devaluaciones y mini-depreciaciones ocurridas, y que ha sido el efecto de la

aplicación de la política monetaria del “*crowling-peg*” en la moneda nacional. Así mismo, la tasa de interés activa interviene también en este proceso de desajustes, desempeñando un rol importante en la economía nacional, dado que cuando éstas aumentan como consecuencia de las políticas económicas aplicadas -sobre todo las de carácter restrictivo en política monetaria-, repercuten negativamente en el nivel de precios.

Así mismo, no puede obviarse el gran problema que desde hace tiempo viene convirtiéndose en un mal crónico: el Déficit Fiscal, con el cual se intensifica el problema de inflación. Si bien es cierto que hay países que, teniendo un alto porcentaje de Déficit logran mantener un índice de inflación por debajo de dos dígitos, no es este nuestro caso. A medida que se buscan salidas para superar y reducir la magnitud del Déficit Fiscal, éstas no garantizan un índice de inflación moderado. Aún cuando en años posteriores a las medidas ocurre un descenso de la tasa de inflación, continúan observándose tasas de inflación acumulada de dos dígitos, pareciendo sugerir un escenario económico que gira alrededor de la llamada Inflación Galopante. Entre 1993 y 1994, por ejemplo, la tasa de inflación acumulada fue de 70,8%³.

Todas estas características motivan la realización de este análisis, objetivo primordial es comprobar si de alguna manera en el período mensual comprendido entre enero de 1989 y abril de 1995, las variables: monetarias (tasa de interés, liquidez monetaria), cambiaria (tasas de cambio); la fiscal (Déficit); y las expectativas inflacionarias de los agentes en Venezuela son factores causantes del agravamiento del problema, y por ende de la acentuación en el índice de inflación. Así mismo, intenta determinar cuál de

²Variación acumulada. *Boletín mensual B.C.V. N° 563*. p.30.

las variables es la que más influencia ejerce en el proceso inflacionario, y la relación causal entre inflación-inversión, partiendo de la evidencia empírica que demuestra que el fenómeno de altas tasas de inflación observada en algunos países está estrechamente ligado a las bajas tasas de inversión (Pindyck y Solimano, 1993).

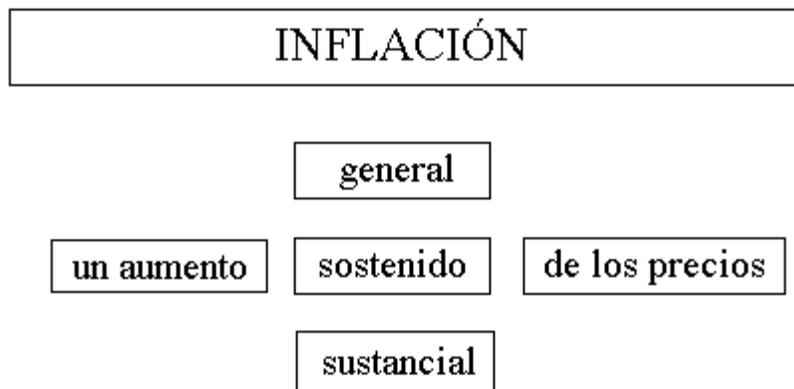
A fin de encontrar las verdaderas raíces de dicho problema, y determinar una relación funcional aceptable, se empleará el Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO u OLS, por sus siglas en inglés), por cuanto resulta útil para explicar cada uno de sus parámetros, por un lado, y porque mide la capacidad predictiva del modelo, por el otro. Finalmente, se corrobora la hipótesis que las variables que ejercen más influencia sobre la inflación son la tasa de cambio, la liquidez monetaria y las expectativas inflacionarias; y todas las variables consideradas inicialmente no permanecen en el modelo, resultando un modelo con capacidad predictiva aceptable.

³Variación acumulada. *Boletín mensual B.C.V. N° 611.*

A. EL CONCEPTO DE INFLACIÓN

En la Economía existen muchos elementos que son considerados insustituibles y únicos dentro del cuerpo teórico que la sostiene. Sin embargo, los economistas no han logrado un acuerdo acerca de la definición que cada uno de ellos enmarca, por lo que aunque en general hay un punto en el cual ciertas características son consideradas como comunes para describirlos. He aquí el concepto de Inflación que a juicio del autor es el más exacto para explicarla:

INFLACIÓN “es el aumento sustancial y sostenido en el nivel general de precios”.



El desglose anterior se traduce en que para hablar de inflación, los precios de los diferentes bienes y servicios deben crecer todos al mismo tiempo, y no sólo el calzado o los alimentos, por ejemplo. Cuando se dice que sea *sustancial* se refiere a una elevación de precios que es mayor en relación con períodos anteriores recientes y *sostenido* porque no es

fenómeno ocasional, por el contrario una onda de alzas de precios tiende a generar o impulsar ondas sucesivas.”⁴ Por otro lado, la inflación es un fenómeno que tiene un vínculo irrompible con la existencia de dinero por lo que se refieren a él como un fenómeno monetario.

TIPOS DE INFLACIÓN

Una clasificación se ha hecho a partir del número de dígitos, planteándose que si los valores de las tasas de inflación muestran:

- De un dígito: Inflación Moderada, siempre y cuando este cerca de los dos dígitos, podría considerarse así a partir de 6%, inferior a esta no se considera inflación.
- De dos dígitos: Inflación Galopante, cuando ésta comienza a elevarse vertiginosamente.
- De tres dígitos: Hiperinflación, cuando el público se esfuerza por no guardar dinero en su poder, debido al alza violenta y continua de los precios.

Otra clasificación, muy apropiada para países con alta inflación crónica, es la propuesta por Dornbush y Fisher⁵, que sostiene que:

- * Si las tasas de precios crecen entre 15 y 30%, existe una inflación moderada, al menos por tres años consecutivos;
- * Si las tasas de precios crecen entre 30 y 100% por año, existe una inflación alta;
- * Si las tasas de precios crecen entre 100 y 1.000 % por año, existe una inflación extrema; y

⁴TEIGERIO, José D. *Enciclopedia Práctica de Economía*. p.64.

⁵ Ver Pindyck y Polimano, pp. 290-291

* Si las tasas de precios crecen por encima del 1.000% por año, existe hiperinflación.

Existen, desde luego, otras muchas y distintas clasificaciones, que no serán aquí objeto de estudio, dados los fines específicos de la presente investigación.

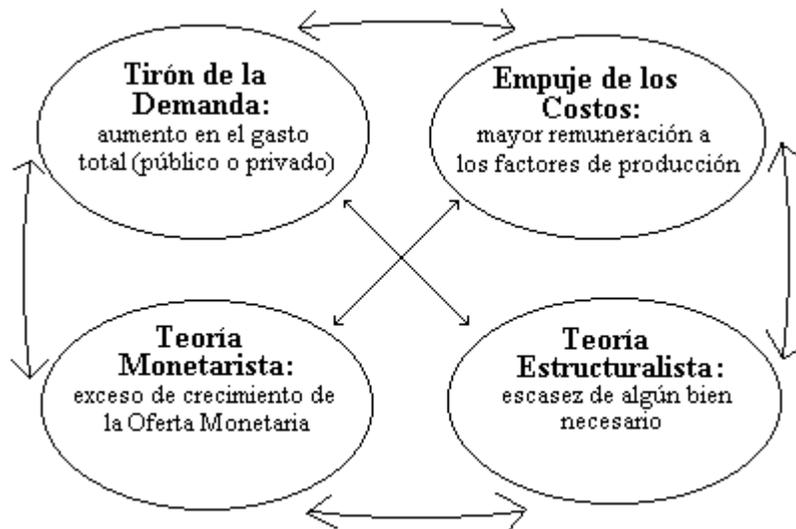
TEORÍAS DE LA INFLACIÓN

Distintos cuerpos teóricos han sido desarrollados en las últimas décadas, intentando explicar los fenómenos inflacionario peculiares de países o grupos distintos de ellos. Se refieren a la naturaleza básica del proceso inflacionista y las fuerzas o causas que la disparan o actúan sobre él para mantenerlo o acelerarlo. Entre las más conocidas están:

* INFLACIÓN POR DEMANDA (TIRÓN DE LA DEMANDA)

Esta teoría sostiene que la elevación del nivel general de precios surge de un aumento del Gasto Total (público o privado) que se realiza en la economía. Si el gobierno decide aumentar su Gasto total sería el punto inicial para el comienzo de un proceso de inflación, ya que la suma del gasto de C e I de las demás familias y empresas, también aumenta. Pero también puede suceder que aún cuando el gobierno mantenga su nivel de gasto ordenadamente, los empresarios decidan aumentar su inversión o que las unidades familiares decidan incrementar su consumo; o puede darse una combinación de todos éstos fenómenos al mismo tiempo. El tipo de aumento de la demanda contemplado anteriormente ha sido denominado como *autónomo*, para diferenciarlo de expansiones de demanda que se producen con el objeto de acomodar crecimientos de costos. Este segundo tipo de

aumento de demanda se llama inducido, y se da con cierta frecuencia.”⁶ La inflación por demanda hace que se dé un crecimiento general de los precios porque la demanda excede el nivel de producción del pleno empleo. La inflación se debe dar después del pleno empleo, en otras palabras, antes no debería haber inflación.



Hay una situación de pleno empleo, se da un aumento de la demanda por algún factor, se origina un nuevo punto de equilibrio momentáneo que en un momento dado empuja los precios hacía arriba.

Algunos actores que pueden incrementar la demanda son:

- * Crecimiento de la oferta monetaria
- * Incremento de los gastos del gobierno
- * Crecimiento de exportaciones netas
- * Incremento del consumo o la inversión
- * Disminución de un impuesto.

⁶Idem. p. 82-83.

* INFLACIÓN POR COSTOS (EMPUJE DE LOS COSTOS)

Este enfoque sostiene que el aumento de los precios surge de una mayor remuneración a los factores de producción, especialmente los sueldos y salarios. “Tiene su origen en el deseo de los trabajadores de obtener mejoras salariales de que el ritmo de crecimiento de los salarios se acelere más rápidamente que el correspondiente a la remuneración a los otros factores. Ante esta situación los empresarios ceden a estas presiones, los empresarios necesitarán más capital circulante para sostener la producción y el empleo. O, dicho de otra forma, tendrán que acudir a un mayor nivel de financiamiento o endeudamiento. Si el sistema financiero otorga el crédito solicitado, los empresarios podrán aumentar los salarios y mantener el nivel de producción y ocupación. De todos modos, ello incidirá sobre el ritmo de crecimiento de los precios.

CURVA DE PHILLIPS O *TRADE-OFF* (O SUSTITUCIÓN)

Este sobrenombre se deriva del investigador A. W. Phillips, quien identificó este fenómeno de sustitución, haciendo un estudio estadístico de las cifras correspondientes a las variaciones en los salarios monetarios en relación con los cambios en el paro en el Reino Unido, en los casi cien años que van de 1862 a 1957. El resultado del estudio de Phillips fue encontrar que existía una relación entre la tasa de desempleo y el ritmo de crecimiento porcentual de los salarios monetarios. Según Phillips, si los salarios monetarios se elevan rápidamente, se reduce el nivel de paro y aumenta el empleo; o sea, al elevar la inflación se reduce el paro. Los salarios pueden subir muy rápidamente a consecuencia de la inflación, mientras que el nivel de empleo está determinado por la producción. A su vez, la relación entre empleo y producción es lo que denominamos la productividad, que es la cantidad de producto obtenido por cada trabajador empleado. La

productividad no suele mantenerse constante, sino que tiende a crecer; esto significa que el costo salarial de producir una unidad tiende a subir menos que el aumento de los salarios. O sea, los costes salariales unitarios suben cuando los salarios crecen más rápidamente que la productividad, y bajan cuando aumentan menos que ésta. En el primer caso, el comportamiento combinado de los salarios y la productividad contribuye a profundizar el proceso inflacionista.”⁷

* TEORÍA ESTRUCTURALISTA

“ Según este punto de vista, la inflación no puede explicarse exclusivamente mediante tirones de demanda o presiones de costes, prescindiendo de los desajustes y tensiones económicas y sociales que surgen en el desarrollo económico de los países no industrializados. En un enfoque a Largo Plazo, el desarrollo económico de los países no industrializados (y, en el corto plazo, el ritmo de crecimiento entre un año y otro en estos países) depende fundamentalmente de la evolución de las exportaciones. Por un lado, la capacidad de exportación impone un límite al desarrollo de la economía; por otro, la alta variabilidad de las exportaciones, que en parte refleja su *falta de diversificación*, imprime una gran inestabilidad al crecimiento económico. Así, cuando las exportaciones de café, azúcar, algodón, etc., encuentran condiciones favorables en el mercado internacional, el ingreso correspondiente crece rápidamente, impartiendo un impulso expansionista a toda la actividad económica. Lo contrario sucede cuando los precios de exportación de dichos productos se debilitan en el mercado internacional: entonces no es posible sostener el nivel de las importaciones, lo cual redundará en una contracción de la actividad económica y del empleo, y el proceso culmina en un aumento del paro.

⁷Idem. p. 85.

Las olas contraccionistas que se originan en el sector exterior suelen alentar presiones inflacionistas a través de intentos de compensación para tratar de mantener el ritmo de actividad, o por lo menos amortiguar su descenso. En efecto, estos intentos suelen traducirse en expansiones del crédito para compensar la caída del ingreso de exportación; ello significa que, al mantener el nivel de vida por vía monetaria, las importaciones se sostienen artificialmente y se desequilibran todavía más las cuentas del sector exterior, con la consiguiente necesidad de endeudamiento externo, o con la pérdida de reservas internacionales, o con una combinación de ambas. Este desequilibrio, es según esta forma de analizar el fenómeno de la inflación, lo que hace difícil en estos países el aplicar una política restrictiva o de austeridad que asegure la contención del proceso inflacionista. Por ello, la salida del problema se encontraría no en tratar de compensar los efectos de la contracción, sino en prevenirlos mediante transformaciones estructurales de la economía.

Otro problema de tipo estructural, es la tradicional insuficiencia del ahorro, que se agudiza en las fases contractivas causadas por el descenso del ingreso exportador. La insuficiencia del ahorro debe no sólo a que la renta nacional por habitante suele ser baja en estos países, sino también a que se encuentra mal distribuida. Por lo tanto, corregir este problema requiere una actuación sobre la distribución del ingreso y los patrones de consumo, es decir, sobre la estructura de la producción, exportación e importación. De nuevo la resistencia a estas y transformaciones la que conduce, según esta escuela a la inflación.”⁸

⁸ Idem. p. 86-87.

* TEORÍA MONETARISTA

Este enfoque afirma que la inflación sólo existe porque hay un exceso de crecimiento de la oferta monetaria, financiado por las presiones originadas por cualquiera de los fenómenos anteriores. Los Monetaristas establecen una relación entre el dinero y la inflación, argumentan que la cantidad de dinero es el determinante fundamental del nivel de precios y de la actividad económica; que el crecimiento excesivo del dinero es responsable de la inflación y que su crecimiento inestable lo es de las fluctuaciones económicas.

La teoría que establece la relación entre la cantidad de dinero en una economía y el nivel de precios es la “Teoría Cuantitativa del dinero” que se expresa mediante la identidad conocida como la “Ecuación de Fischer” que formuló Irving Fischer a principios de siglo, afirma que la oferta monetaria M , multiplicada por la velocidad de circulación del dinero V , es igual al producto de las transacciones realizadas T , por el precio de los bienes P :

$$M * V = T * P$$

Esta es una identidad, porque el lado izquierdo mide el valor total del dinero por transacciones realizadas en un período, multiplicadas por el número de veces que ha circulado a lo largo de la de la economía financiando transacciones; por el lado derecho mide el valor en dinero de las mercancías vendidas.

Se ha supuesto para ella:

- a) Que T es constante, porque la economía funciona a pleno empleo y permanecerá siempre así,

b) que V es constante, siendo determinada por ciertas características institucionales de la economía.

Escribiéndose de nuevo la anterior identidad como la ecuación:

$$M = \frac{T}{V} * P$$

donde T/V es una constante, e implica que los cambios en las existencias de moneda están asociados con cambios proporcionales ocurridos en el nivel de precios. Esta relación es el centro vital de la teoría⁹.

TEORÍA KEYNESIANA DE LA INFLACIÓN

En su famoso trabajo “¿Cómo financiar la Guerra?”, J. M. Keynes establece que el nivel de ingresos y gastos son los determinantes principales del nivel de precios. Un incremento en el ingreso monetario conduce a incrementos en los precios si se asume una situación de pleno empleo y con una propensión a ahorrar determinada. La solución que Keynes dio para esta situación se basaba en reducir el ingreso disponible mediante la aplicación de la Política Fiscal. ¿Cuáles herramientas utilizó Keynes para su análisis? Básicamente el concepto clave de Keynes el de Demanda Efectiva. De acuerdo al análisis Keynesiano, el desempleo es causado por deficiencia en la demanda efectiva. El nivel de producción está determinado por la demanda efectiva de la producción y la inflación se origina cuando el nivel de demanda está por encima del nivel de producción. La demanda efectiva está compuesta por dos elementos: consumo e inversiones. Pueden ser definidas, entonces, como la suma de lo gastado en bienes de consumo y lo gastado en bienes de inversión.

⁹ BRAND, Oswaldo: *Diccionario de Economía*. p.764.

Unos de los puntos centrales del análisis macroeconómico es el referente a que el consumo es dependiente, fundamentalmente, del nivel de ingreso disponible. Esto representado, generalmente, por una relación directa y creciente entre el nivel de consumo y el nivel de ingreso real, lo cual en términos macroeconómicos se conoce como “Función de Consumo”. Para completar su análisis Keynes estableció que a incrementos en el ingreso corresponde incrementos menores en el consumo. Simbólicamente, lo anterior se puede expresar como sigue:

$$C = a + B*Y$$

donde:

C = consumo

a = constante

B = propensión marginal a consumir, la cual presenta valores entre 0 y 1

Y = ingresos

El nivel de inversión, de acuerdo con Keynes, está altamente determinado por el nivel esperado de ganancias de los proyectos de inversiones y las tasas de interés. Para J. M. Keynes, la tasa de interés es el principal factor en la determinación del factor de la inversión pero para algunos postkeynesianos la tasa de intereses es el principal factor en la determinación juega un papel menos importante, básicamente debido al autofinanciamiento, posibilidad no considerada por el contable economista inglés.

El análisis Keynesiano sobre la inflación es explicado a través de lo que ha sido llamado la brecha inflacionaria (*inflationary gap*). Esta expresión puede ser definida como un exceso del gasto agregado sobre el ingreso real. El análisis de la brecha inflacionaria fue llevado a cabo por Keynes para explicar las consecuencias de los gastos de guerra: aumentos en los gastos de guerra (principalmente en aumentos) conducen a una mayor demanda agregada la cual, a su vez, crea una brecha inflacionaria después de una situación de pleno empleo.”¹⁰

Según Keynes, la inflación se origina cuando:

* Se compara el nivel de ingresos con el nivel de gastos, es decir, un aumento de gastos provoca inflación $G > I$.

- Cuando hay variación en el ingreso después de pleno empleo, donde la propensión marginal a ahorrar es constante.
-

INFLACIÓN, OFERTA MONETARIA Y TASAS DE INTERÉS

Milton Friedman, en su artículo “*The Role of Monetary Policy*”, expresa que el impacto inicial de incrementar la oferta monetaria a una tasa más rápida que la que había venido creciendo es el bajar las tasas de interés durante un cierto tiempo. Pero éste es sólo el comienzo del proceso y no el final. La tasa más rápida de crecimiento de la oferta monetaria estimulará el gasto, tanto a través del impacto sobre la inversión de una tasa de interés más baja en el mercado como a través del impacto sobre otros gastos y, así, sobre los precios relativos de saldos en efectivo más elevados que los que desean. Pero el gasto de una persona es el ingreso de otra. El crecimiento en el ingreso elevará la curva de preferencia por liquidez y la demanda de crédito; puede también aumentar los precios, lo que reducirá la cantidad real

¹⁰ BALL, J.R.: *Inflation and theory of money*.

de dinero. Estos tres efectos revertirán muy pronto (en algo menos de un año) la presión inicial hacia la baja de las tasas de interés. Conjuntamente, después de un intervalo más largo, e.g. de un año o dos, tenderán a retornar las tasas de interés a los niveles que habrían tenido en otro caso. De hecho, y dada la tendencia de la economía a sobrerreaccionar, es muy posible que elevarán las tasa de interés temporalmente más alta de ese nivel, poniendo en movimiento un proceso cíclico de ajuste.

Un cuarto efecto, si entra en operación, irá más lejos, y definitivamente significa que una tasa más elevada de expansión monetaria corresponderá a un nivel más alto de las tasas de interés y no más bajo de aquel que habría prevalecido. Permítase que la tasa más alta de crecimiento de la oferta monetaria produzca precios crecientes, y permítase que el público espere que los precios continuarán creciendo. Los prestatarios estarán dispuestos a pagar y los prestamistas, entonces, a demandar tasas de interés más alta, tal cual Fischer había señalado hace algunas décadas para que se produjera un reajuste completo y los trabajos más recientes son consistentes con sus estimaciones.

Estos subsiguientes efectos explican porqué cualquier intento de mantener las tasas de interés bajas ha forzado a la autoridad monetaria a mantener compras cada vez mayores en el mercado abierto. Ellos explican por qué, históricamente, tasas de interés nominales altas y crecientes han estado con un rápido crecimiento en la cantidad de dinero” (RIBAS, 1974).

LA TRAMPA DE LIQUIDEZ Y LA INFLACIÓN

“En general se supone que un aumento de la oferta monetaria he de producir una rebaja en las tasas de interés, en virtud de la elasticidad de la demanda de dinero o preferencia de liquidez. Como toda curva de demanda,

la de preferencia de liquidez es descendente de izquierda a derecha, lo que representa que a más altas tasas de interés la demanda de dinero es menor, aumentando a medida que disminuye dicha tasa de interés.

Según Keynes, esta curva de preferencia de liquidez se vuelve completamente inelástica a partir de determinados niveles de interés. Esto se debe a que tales tasas de interés la pérdida o costo de tener fondos ociosos es muy grande, en tanto que el riesgo esperable de una pérdida de capital proveniente de mayores incrementos en la tasa de interés se vuelve tan pequeño que la demanda especulativa de dinero desaparece.

El criterio anterior es asimilable al caso de inflación en que la pérdida o costo de guardar dinero ocioso como resultado del crecimiento de los precios, es tan alto que la demanda especulativa de dinero tiende a desaparecer. Es decir, que en el caso de inflación la curva de preferencia de liquidez se vuelve vertical, lo que significa que es inelástica a la tasa de interés.

A pesar de la posible asimilación entre los dos casos anteriores, lo cierto es que ambos son completamente diferentes. Cuando no hay inflación, toda tasa de interés es positiva, y la decisión de los ahorristas significa la elección entre distintos tipos de activos financieros, uno de los cuales es precisamente el dinero. Cuando hay inflación, el dinero deja de ser una alternativa racional para almacenar valor, y los demás activos financieros solo serán en la medida que prevalezca en el mercado una tasa de interés que, por lo menos, compense la tasa de crecimiento de los precios.”¹¹

¹¹ Idem. p. 23.

DÉFICIT FISCALES BAJO TIPO DE CAMBIO FLOTANTE

Al enfrentar déficit fiscales después de haberse agotado las reservas del banco central. El sistema cambiario pasa de tipo de cambio fijo a flotante. Bajo estas circunstancias, el gobierno no puede tomar préstamos y ya no dispone de reservas de divisas, de modo que la única manera de financiar el déficit es creando dinero:

$$\text{DEF: } \frac{(M - M_{-1})}{P}$$

El valor real del déficit es igual ahora al valor real de la variación de la oferta monetaria. Este cambio en la oferta de dinero tendrá que generar inflación. Manipulando la ecuación anterior, se establece un nexo entre el déficit fiscal y la tasa de inflación. Primero se ordena de nuevo la ecuación:

$$\text{DEF} = \frac{(M - M_{-1})}{(M)} \frac{(M)}{(P)}$$

Enseguida, de la ecuación de Fisher se obtiene que $M = (P \cdot Q / V)$. Si se supone que DEF es constante período tras período y que Q tampoco cambia, estas hipótesis garantizan, a su vez, que la velocidad de circulación (V) también es constante. Por tanto, $M_{-1} = (P_{-1} Q / V)$. Reemplazando M y M_{-1} en el término a la derecha de la ecuación anterior y simplificando, se obtiene:

$$\text{DEF} = \left[\frac{(P - P_{-1})}{(P)} \right] \frac{(M)}{(P)}$$

Multiplicando el lado derecho por P_{-1}/P_{-1} , se puede escribir:

$$DEF = \left[\frac{(P - P-1)}{(P-1)} \frac{(P-1)}{(P)} \right] \frac{(M)}{(P)}$$

Finalmente, podemos utilizar la definición de inflación, $P = (P - P-1)/P-1$, y el hecho de que $P/P-1 = 1 + P$ para reescribirla en la forma en que se quiere usar aquí:

$$DEF = \frac{P}{(1+P)} \frac{(M)}{(P)}$$

La expresión anterior tiene fuertes implicaciones. Bajo tipo de cambio flotante, el déficit resulta en inflación (básicamente por la forma de financiamiento), y hay un nexo definido entre la magnitud del déficit y la tasa de inflación. Cada déficit conduce a una tasa de inflación dada, sujeto a las restricciones que se señalan a continuación, déficit más altos van acompañados de mayores tasas de inflación¹².

B. ALGUNOS ASPECTOS RELEVANTES DE LA TEORÍA DE LA INVERSIÓN

De acuerdo con Sachs y Larraín (1994), la inversión puede definirse como el flujo de producto en un período dado que se destina para mantener o aumentar el stock de capital de una economía, lo cual incrementará la capacidad productiva futura de la economía, es decir, la motivación de invertir en el período actual significa incrementar las posibilidades de producción en el futuro.

¹² SACHS - LARRAIN: *Macroeconomía en la economía global*. p.328-329.

El análisis de los determinantes de la inversión y los intentos para predecir su nivel, no ha sido eje central en el análisis de los economistas, debido en gran parte a la volatilidad existente en las decisiones de inversión. Dado que la demanda agregada es la suma de la inversión y de otros componentes del gasto, las variaciones en la inversión pueden producir a través del multiplicador, cambios en la demanda agregada y por ende, en los niveles de la producción y el empleo.

Tal como lo señalan muchos autores, la decisión en cuanto al gasto de inversión es más volátil con respecto al gasto de consumo. Las familias tratan de estabilizar su consumo en el transcurso del tiempo, mientras que las empresas y las familias, tienen menos incentivos para estabilizar su gasto de inversión a lo largo del tiempo.

TEORÍA BÁSICA DE LA INVERSIÓN

La mayor proporción del gasto de inversión lo realizan las empresas aún cuando éstas también invierten en bienes de consumo durables y en capital humano. Un aspecto importante para tener una mejor comprensión acerca de la decisión de invertir o no invertir se basa en el planteamiento que establece que el gasto de inversión debe incrementarse cuando la tasa de retorno que se obtiene ahorrando para el futuro mediante la compra de bienes de inversión es más alta que la que se obtiene mediante la compra de activos financieros¹³. Así, el gasto en inversión física constituye una alternativa al ahorro financiero y el producto marginal del capital debe igualarse a la tasa de interés real, ajustada por la depreciación.

¹³ SACHS y LARRAIN, Macroeconomía en la economía global, pp. 118 - 119.

SÍNTESIS DE LA TEORÍA NEOCLÁSICA DE LA INVERSIÓN

Según Dornbusch y Fischer (1990), de esta teoría se derivan las siguientes conclusiones:

- 1.- A lo largo del tiempo el gasto de inversión neta se rige por la discrepancia entre el stock de capital existente y el deseado.
- 2.- El capital depende del coste de uso del capital y del nivel esperado de producción. La demanda de capital aumenta cuando aumentan la producción esperada y la desgravación fiscal a la inversión, y disminuye cuando se elevan los tipos de interés reales.
- 3.- Las políticas monetaria y fiscal influyen en la inversión a través del stock de capital deseado, aunque el efecto a corto plazo es probablemente pequeño. Los efectos a largo plazo son mayores. A la hora de decidir la política de estabilización es importante tener en cuenta los desfases con que se producen estos efectos en la inversión.
- 4.- La teoría de la inversión, con la del consumo, resalta el papel de la renta o producción esperada, o permanente, como determinante de la demanda de capital.”

LA INVERSIÓN FIJA EMPRESARIAL: ENFOQUES ALTERNATIVOS Y RESULTADOS EMPÍRICOS

LA DECISIÓN DE LA INVERSIÓN EMPRESARIAL BASADA EN EL ANÁLISIS DE FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO

Los empresarios suelen utilizar el análisis de flujo de caja actualizado para tomar decisiones de inversión. En primer término, el empresario requiere conocer si debe emprender un determinado proyecto. El análisis de

flujo de caja actualizado considera que los ingresos recibidos en años posteriores deben actualizarse hasta el presente con objeto de conocer su valor actual. De tal forma, se calcula el valor actual del proyecto utilizando la tasa de interés al que puede obtener préstamos y si el valor actual es positivo, entonces se emprenderá el proyecto en cuestión.

EL MODELO DEL ACELERADOR DE LA INVERSIÓN¹⁴

Esta teoría parte del supuesto que la existencia de una relación estable entre el stock de capital que una empresa desea y su nivel de producto, es decir, sugiere que el monto deseado de capital K^* es una fracción constante h del producto Q , entonces se tiene que:

$$K^* = hQ$$

Ahora bien, si las empresas pueden invertir sin demoras para mantener el nivel efectivo del stock de capital igual al nivel deseado, K^* será siempre igual a K y se tiene que la inversión neta J será como sigue:

$$\begin{aligned} J &= K^*_{+1} - K \\ &= hQ_{+1} - hQ \\ &= h(Q_{+1} - Q) \end{aligned}$$

De acuerdo con esta ecuación, la inversión neta es proporcional a la variación del producto y no al nivel del producto, la inversión aumenta cuando se acelera el crecimiento del producto.

Esta teoría presenta dos debilidades básicas. En primer lugar, supone que el coeficiente entre el capital deseado y el producto es constante y además supone que la inversión siempre es suficiente para mantener el stock deseado de capital igual al stock efectivo de capital.

¹⁴ SACHS Y LARRAÍN, op. cit., pp. 131 - 132.

LAS EXPECTATIVAS INCIERTAS

Otra explicación básica acerca de las fluctuaciones de la inversión, tiene que ver con el fundamento de las expectativas. Keynes, en la Teoría general, resaltó que las decisiones de inversión van a depender en gran medida de las situaciones de optimismo o de pesimismo que perciban los inversionistas. De no existir una base sólida para las expectativas, éstas podrían cambiar fácilmente y al mismo tiempo el volumen de inversión.

EL ENFOQUE DEL COSTO DEL AJUSTE ¹⁵

En términos generales, una empresa requiere de un período de tiempo considerable para realizar los cálculos y la instalación del nivel deseado de capital, siendo también importantes los estudios de factibilidad del proyecto a emprender, entre otros factores. Asimismo, una vez tomada la decisión de invertir, se requiere un período de tiempo a fin de construir la empresa, instalar la maquinaria y equipos y capacitar a los recursos humanos. Asimismo, los costos globales de la inversión tienden a subir si la compañía presiona por terminar su proyecto de inversión en un período de tiempo muy corto. Por ende, la maximización de las ganancias lleva también a las empresas a cambiar en forma gradual los niveles de su stock de capital.

De tal forma, se tiene:

$$J = K_{+1} - K = g (K^*_{+1} - K), \quad 0 < g < 1$$

donde g mide la velocidad con que el stock efectivo de capital se acerca al stock deseado de capital.

¹⁵ Ibidem, p. 133.

Cuando $g < 1$, el K efectivo se ajusta gradualmente respecto a la discrepancia entre el capital efectivo y el deseado y a medida que g sea menor, más lento será el ajuste.

LA TEORÍA Q ¹⁶

James Tobin plantea un modelo de inversión sobre la base de los costos de ajuste, y establece que el valor de una empresa en el mercado bursátil facilita medir la brecha entre K y K^*_{+1} .

“En la formulación teórica más sencilla, valor de q para una empresa es igual al valor descontado de los dividendos futuros que pagará la empresa por unidad de capital. Supongamos que el stock de capital es constante, que PMK es constante y que la depreciación ocurre a la tasa d . En este caso, el dividendo en cada período por unidad de capital es igual a $PMK - d$, y el valor de q es igual a :

$$q = \frac{(PMK - d)}{r}$$

De manera que si $q > 1$ la rentabilidad de la inversión sería alta . En este caso, el precio del capital instalado en el mercado bursátil es mayor que el costo de reposición del capital, por lo que la empresa podría emitir nuevas acciones y financiar de manera rentable un nuevo proyecto de inversión.

TEORÍAS BASADAS EN EL RACIONAMIENTO DEL CRÉDITO ¹⁷

En los casos anteriores hemos partido del supuesto de que los agentes económicos pueden obtener préstamos libremente a la tasa de

¹⁶ *Ibídem*, pp. 135 - 136.

interés r a fin de financiar sus proyectos de inversión. No obstante, en la realidad aún cuando el proyecto sea rentable, es posible que los inversionistas no estén en condiciones de obtener el crédito necesario para llevar a cabo sus objetivos. De esta manera, tienen restricciones referidas a racionamiento del crédito, y por lo tanto, la tasa de inversión no sólo dependerá de la tasa de interés del mercado y de la rentabilidad del proyecto en sí, pues además va a depender de la disponibilidad de fondos invertibles, los cuales a su vez, van a depender del flujo de caja de la empresa en cuestión.

Los racionamientos del crédito tienen básicamente dos causas: desequilibrios en las tasas de interés y riesgos diferenciales bajo condiciones de incertidumbre. Cualquiera que sea el origen de dicho racionamiento, ello implica que los recursos internos de la empresa adquieren mayor importancia a la hora de tomar decisiones en materia de inversión. Así pues, cuando las empresas no pueden obtener préstamos a la tasa de interés del mercado r , su capacidad para financiar sus inversiones, depende de las ganancias retenidas y de los flujos de caja, lo cual involucra cierta lentitud del movimiento del stock de capital hacia el nivel deseado.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Al nivel mundial se encuentran corrientemente numerosas investigaciones relacionadas con el problema de la inflación, así como algunos intentos de teorización, ya sea partiendo de reflexiones teóricas o bien de la evidencia empírica. En los párrafos subsiguientes se toman

¹⁷ *Ibíd.*, pp. 136 - 138.

algunos autores que recientemente han tratado el tema, así como su conexión con la inversión.

La relación entre inflación y la actividad económica se ha convertido en un tópico de creciente interés para los economistas, así como la estanflación ha venido a dominar las decisiones de política entre la década de los setenta y los ochenta. La temprana “Revolución Contra-Monetarista” y los ataques aceleracionistas en la Curva de Phillips colocaron el escenario, y escritores como Hayek (en 1945), Leijonhufvud (en 1981) y Friedman (en 1977) han enfatizado cómo el contenido informal del sistema de precios sería “obscurecido” por el “ruido” resultante de una fluctuación inesperada en las tasas de inflación. Se ha pensado que los más altos promedios de inflación están asociados a más tasas variables de inflación, sin fundamentos precisos para que cualquier asociación haya aparecido ya. Más aún, el tradicionalismo monetarista enfatiza en la independencia conceptual y empírica de que los precios absolutos y relativos pueden también ayudar a explicar el por qué sea solamente desde que Vinning y Elwertowsky que la conexión entre variación de precios relativos, y la tasa de inflación haya sido explorada sistemáticamente. Investigaciones subyacentes se han comprometido a estimar la dirección de causación de esta relación, aunque este trabajo no ha sido capaz de distinguir entre explicaciones teóricas de competencia (Fisher, 1981). Adicionalmente, permanece una pregunta: Nominalmente, ¿causa la inflación una declinación en la productividad, o es la declinación en la productividad la que causa la inflación?. Los hallazgos empíricos de Clark han demostrado que esta relación va de los precios a la productividad, aunque hay sin embargo numerosas explicaciones posibles para este hallazgo. La evidencia empírica con datos del nivel industrial de la economía alemana de postguerra señala que la hipótesis probada precios

productividad no puede ser rechazada. La hipótesis probada ha sido que una inflación constante anticipada del nivel general de precios reducirá la productividad medida. Para cuarenta industrias, con un modelo econométrico que relacionó el producto industrial como dependiente de factores de producción (horas-hombre, capital, electricidad) y de la inflación medida a partir del índice de precios del consumidor y de la industria separadamente, los resultados les han llevado a concluir que tal relación es negativa¹⁸.

Brockway (1994) plantea que convencionalmente -y más universalmente- se cree que la única forma efectiva de exorcizar la inflación es a través el crecimiento de la tasa de interés, y por lo tanto, se presume que rutinariamente la labor del FED será siempre inclinarse hacia el crecimiento de la misma. Sin embargo, y apoyado en los argumentos de la teoría general de Keynes, George Brockway propone bajas tasas de interés para controlar la inflación, pues el FED hace crecer la tasa de interés para controlar la inflación que el mismo ha iniciado por aquella inclinación, donde simplemente hace crecer la presión financiera en un curso normal de la economía.

Para Podkaminer (1995), las terapias de Shock -esto es, la reducción drástica en los salarios monetarios y reducción de la demanda de los consumidores' ha sido abocada como la mejor manera de detener la inflación en los formados países comunistas de Europa del Este. Las experiencias de tales programas de Estabilización en Argentina, Brasil y Perú en los ochenta, han evidenciado que tales programas son frágiles. Cuando de manera prohibitiva son gradualmente moderadas las altas tasas de interés y el control de salarios, la inflación tiende a volver. La inflación con

¹⁸ Ver BUCK, Andrew y FITZROY, Félix. Op. cit.

frecuencia asume elevados niveles alarmantes sólo meses después que ocurre la completación “exitosa” de los programas precedentes. El resultado es que la inflación es remplazada con estanflación.

En un estudio empírico, Haralz (1981) demuestra que Islandia pasa de una inflación promedio inferior al 10% en la década de los setenta, a una “inflación latina” en la década de los ochenta, con rangos entre el 40 y 50% . A pesar de la autoridad del Banco central para decidir en materia de tasas de interés, las políticas de salarios y de precios han sido las más efectivas en la lucha contra la inflación.

Otro estudio empírico fue el realizado por Mohtadi y Arora (1988). Parten de la idea que dentro de estudios macroeconómicos de los países menos desarrollados (LDC), un reciente pero creciente cuerpo de literatura ha apuntado algunas diferencias básicas en la transmisión de instrumentos de políticas macroeconómicas entre este grupo de países y los llamados países desarrollados (DC). Una de las diferencias es el impacto de las políticas monetarias restrictivas en la economía. Específicamente se argumenta que, mientras tales políticas producen resultados de recesión en el corto plazo en los DC (caídas en el producto y en los precios), sus impactos en el corto plazo en una economía LCD es probablemente más estanflacionario (caída del producto y crecimiento de los precios).

Con un modelo de tres ecuaciones básicas: una de oferta agregada (donde el producto real en el periodo t depende del nivel de precios de ese periodo, de costo de préstamos de dinero, la tasa de cambio real retrasada y salarios reales retrasados) de demanda agregada (donde ésta depende para el periodo estudiado de la los niveles agregados de consumo, importación,

exportación e inversión de bienes); y la ecuación de ajustes del desequilibrio de precios (donde la diferencia entre los precios del periodo presente y el presente es función de la diferencia entre demanda y oferta agregadas del periodo presente). Utilizando una dependencia funcional lineal, se estimaron las ecuaciones, cuyos coeficientes se estimaron como las derivas parciales, y luego, la hipótesis de estanflación estimando sus respectivos parámetros ecuacionales. Los resultados muestran que el comportamiento en un modelo de oferta agregada-demanda agregada para un país LDC como Corea del Sur -con un sistema macroeconómico en desequilibrio, bajo los cuales una política monetaria restrictiva puede tener repercusiones inflacionarias adversas-, cuando esos instrumentos monetarios (dinero con alto poder y relación de reserva), forman sesgos estanflacionarios significativos. Y más aún, la extensión de este sesgo es suficientemente extensa para sobrepesar los efectos de la demanda agregada y causar la actual estanflación, *ceteris paribus*. El modelo básicamente describe básicamente economías con mercados de capitales menos que desarrollados. Esto tiende a incrementar la confianza de las firmas en pedir prestamos que le permitan financiar sus costos de producción del largo plazo. Como tal comportamiento se difunde lo largo de muchas economías LDC, los resultados de las políticas de estabilización pueden no ser alcanzados. En su lugar, las políticas podrían impedir los objetivos de crecimiento de largo plazo. Sus efectos sobre los precios pueden ser sólo medianamente deflacionarios como mejor, o los actuales inflacionarios como peor.

Según Fazzari y Variato (1994), los nuevos modelos de información asimétrica, con diferencias de forma que los keynesianos, muestran que tal información conduce a las firmas a preferir los fondos internos sobre el financiamiento externo. Aunque el factor más importante en las fluctuaciones

internas de flujo de efectivo y liquidez es indudablemente el ciclo agregado de negocios, tales modelos sugieren un vínculo entre inversión y el ciclo. Tal idea mejora la fundación del acelerador, y frecuentemente el maligno pero exitoso modelo de inversión. Además, estos modelos conducen a la duda de los beneficios de la mano invisible en todas las circunstancias. No se puede pretender conseguir fondos para proyectos sociales en los mercados financieros. Tal característica, no necesariamente crea una posibilidad de política, dado que no está claro si el gobierno puede romper la barrera de información asimétrica mejor que las fuentes privadas de financiamiento. La ineficiencia del mecanismo de inversión de fondos conduce sin embargo a otra ventaja en la política de estabilización macroeconómica efectiva. Todos los economistas postkeynesianos conocen bien la importancia de la información para la actividad económica, por lo que desarrollos recientes añade importantes ideas a la teoría de la inversión y sus vínculos con los mercados financieros.

Lo anterior también es apoyado por Gordon, para quien la teoría neoclásica de la inversión iguala la tasa marginal de retorno con una tasa de riesgo ajustada.

Según Pan y Downe (1992), Keynes argumenta que las razones que tienen los hombres de negocios para invertir son de carácter psicológico, sugiriendo un alto grado de irracionalidad. Y sin ser peyorativos, sólo se trata de denotar que como los ejecutivos de negocios no conocen el futuro, no pueden entonces actuar racionalmente. Otros modelos inspirados en Keynes sugieren también tomas de decisiones de inversión que no son racionalmente óptimas. Utilizando la metodología de Griffin (1988), probó la hipótesis que los gastos en inversión (medidos como un promedio móvil de

tres años) están relacionados con los beneficios esperados (medidos como el promedio móvil de la tasa de retorno en activos de tres años), i.e. modelo Neoclásico, demostró que para la industria el gasto en inversión tiene una pequeña relación con sus beneficios pasados. Aplicando un modelo simple, esta vez con el flujo libre de efectivo como variable explicatoria de los gastos de inversión, para 24 de 28 empresas aquella variable tiene un mejor poder explicativo.

Una mala inversión es el resultado de la naturaleza humana y la ignorancia, y esto no tiene un remedio de mercado. Esto lo confirman los hallazgos de estos investigadores. Por otro lado, el beneficio pasado no es un indicador confiable de lo que será el beneficio futuro, y el juego se convierte en instinto. Como el descenso en el flujo de efectivo produce descensos en los beneficios retrasados, esperaron que la tasa de crecimiento de la inversión cayera significativamente en los noventa, excepto en los gastos del gobierno o la llegada súbita de nuevas industrias que requieren un alto volumen de capital. Esto no quiere decir que el mercado para controles corporativos, como lo veían los neoclásicos, no entrará en juego. Pero ven que la súbita compra de acciones asociadas de corporaciones y las reestructuraciones son más un síntoma que un remedio. En todo caso, el problema no será completamente resuelto por las fuerzas de mercado.

Nichols y McClain (1994) se han planteado la siguiente interrogante: ¿La inflación reduce la inversión? En un intento por responderla, escriben lo siguiente: Los economistas, diseñadores de políticas y los ciudadanos comunes no tienen que estar convencidos de que la inflación sea costosa, pero la evidencia econométrica convincente es sorprendentemente rara.

Esta rareza es doblemente extraña, dadas las serias consecuencias de la inflación: las implicaciones políticas de asumir inflación son extremadamente costosas con relación al desempleo, y la cantidad de esfuerzo dedicado durante años a la mera escucha y repetición de fuentes razonables de inflación por costos. Usando recientes avances en análisis de series de tiempo, intentaron focalizar el estudio en una fuente posible y el impacto de la inflación a través de sus efectos sobre la inversión real en capital fijo. Utilizando al inversión fija no residencial como parte del producto -como variable dependiente, o inversión-, y la inflación como porcentaje de cambios en el deflactor del GDP, se estimó la serie de tiempo sin ajustes estacionales en ninguna de las series, para el periodo entre 1929 y 1987. Aplicando las pruebas de cointegración y dirección, y la prueba aumentada de Dickey-Fuller, y considerando de uno a cuatro retardos, se vio que la cointegración bajo la forma cuadrática representaba el mejor ajuste. Luego, y bajo el supuesto cierto que la inflación es integrada de orden 1, se encontró evidencia suficiente para concluir que ambas series son cointegradas. La evidencia empírica de relaciones entre inversión e inflación ha extrañamente avanzado poco, a pesar de la importancia y centralidad del tema del presunto encadenamiento con la elaboración de políticas económicas. Los resultados obtenidos evidencian que a pesar que la resultados no son todos inambiguos, encontraron evidencia sustancial para concluir que la inflación y la inversión como parte del producto están cointegradas, y que existe una relación de causalidad bilateral entre ellas. Así, sus resultados soportan las conclusiones de Feldstein (Econometría, Julio 82, 50-4), que la inflación compete a la inversión. Sin embargo, encontraron que ambas están relacionadas positivamente relacionadas una con otra, resultado consistente en que el efecto ingreso de la inflación hace crecer los ahorros, los efectos incompletos de Fisher más bajos que el costo real de fondos, y que el

incremento conexo de precios incrementa la riqueza real corporativa, permitiendo todos una alta -y no una baja- tasa de inversión real. A pesar de esa relación positiva, no puede hablarse directamente de una cuestión de política global de inflación *versus* el costo producto/desempleo temporal de medidas antinflacionarias. Sugieren así mismo investigaciones o para otros países que traten de verificar cuáles son los mecanismos más importantes para esta experiencia de relación positiva en el largo plazo entre inflación e inversión.

Pindyck y Solimano (1993), intentando medir la relación entre la inversión y la inflación, emplean varios métodos en distintas etapas. En un primer intento, y hacer un *plotter* la inflación y la inversión como porcentajes del GDP, obtuvieron que la relación entre inversión e inflación es débil y negativa en países Desarrollados cuando la tasa de inflación es superior al cinco por ciento, y muy fuerte y negativa en países en desarrollo cuando la tasa es superior al 50%. Para el primer grupo de países, cuando la inflación es inferior al 5%, y para el segundo, cuando es menor al 50%, la relación no es muy clara. En otro procedimiento, esta vez empleando un modelo econométrico que expresa la tasa de crecimiento de la inversión del periodo t (como % del GDP) en función de la inflación del periodo, su volatilidad (medida por su desviación estándar), la volatilidad de la tasa de cambio real, la tasa de crecimiento del producto y la inversión del periodo anterior), encontraron que existe una relación negativa (entre inversión e inflación) para los países desarrollados, en tanto para los países en desarrollo tal relación sólo fue significativa cuando se incluía la variable inversión pública (como % del GDP), sugiriendo que esta variable -en estos países- tiene efecto agregativo. Por último, y empleando la clasificación de Dornbush para un grupo de países en desarrollo, (ver sección II), encontraron que: los

pasos de baja a alta inflación no tienen efectos significativos sobre la inversión, y hasta lo contrario puede ocurrir (caso de México y Corea); la más alta inflación ocurre durante periodos cortos; la inflación baja y moderada tiende a ser estable (siendo la alta menos estable). Luego, la recuperación de la inversión en economías que han sufrido procesos inflacionarios severos, y en las que se han implementado programas de estabilización, requieren de tiempo para que los inversionistas estén seguros que la incertidumbre se ha reducido o erradicado, con lo cual, luego de una estabilización sigue una reducción en la formación de capital.

Llegando ahora al nivel local, y relacionado con el primer objetivo de la investigación, se puede considerar que los estudios en Venezuela acerca del fenómeno inflacionario son importantes por la magnitud que ésta reviste en la economía nacional. La analogía de esta investigación con otras, es veraz y convergen hacia un mismo objetivo, esto es, en determinar cuáles son los factores o determinantes de la inflación en Venezuela. El fenómeno es examinado bajo distintas perspectivas:

1) La primera investigación es acerca de Los Determinantes de la Inflación en Venezuela, realizado por Ortiz (Universidad de Los Andes, Venezuela. 1983). Este autor utiliza una muestra que comprende del año 60 al 80 con tres indicadores básicos: el índice de precios al por Mayor (en sus tres modalidades). La información para las distintas variables fue extraídas de las estadísticas de Banco Central de Venezuela, por ser éstas oficiales y confiables, comprendiendo el período desde 1960 a 1980. Se utilizaron tres indicadores básicos: el Índice de Precios al Mayor (en sus tres modalidades: general, para productos importados y para productos nacionales), el índice

de costo de vida para 10 ciudades venezolanas y el deflactor implícito del producto territorial bruto.

El método utilizado es la de los Mínimos Cuadrados Ordinarios, plantea y estima 6 modelos con 2, 3 y 4 variables explicativas. Las cuales son:

pt = Tasa de crecimiento anual en el índice General de Precios al por Mayor, en base 1968.

Mt = Tasa de crecimiento anual de la Liquidez Monetaria(pero realmente allí utiliza el circulante).

ATg_t = Tasa de crecimiento anual en el valor de producción agrícola, a precios de 1968.

$Pmpt$ = Tasa de crecimiento anual en el índice general de precios para productos intermedios (nacionales e importados) en base 1968.

Et = Relación entre gasto público (gasto del gobierno general como representativos del gasto público) y la oferta total de bienes y servicios.

Tst = Tasa de crecimiento anual de la oferta global de bienes y servicios, medida como suma del PTB más las importaciones, ambos a precios de 1968.

Pmt = Tasa de crecimiento en el índice general de precios para productos importados, con base 1968.

Xmt = Relación entre el índice del valor de las importaciones y el índice de volumen de las mismas, ambos índices en base 1961.

$$\text{Modelo 1: } pt = a + bMt + cEt + dPMpt + e$$

$$\text{Modelo 2: } pt = a + bMt + cTst + dPmpt + e$$

$$\text{Modelo 3: } pt = a + bMt + cPmt + dAgt + e$$

$$\text{Modelo 4: } pt = a + bMt + cTst + dPmt + e$$

$$\text{Modelo 5: } pt = a + bMt + cAgt + dXmt + e$$

$$\text{Modelo 6: } pt = a + bMt + cTst + dAgt + ePmt + e$$

Los resultados obtenidos permiten concluir que, en su conjunto, la liquidez monetaria, la relación de gasto público/oferta global de bienes y servicios y los elementos del costo referentes a materias primas, representan el modelo que mejor explica el crecimiento en el nivel de precios. Los signos de los coeficientes de las variables independientes corresponden a la teoría y confirman el efecto esperado sobre el nivel de precios. La variable que mejor explica el crecimiento de la tasa del índice de precios al por Mayor es el índice general de precios de las materias primas, y las demás que también lo explican son: el Gasto Público, la inflación importada y la liquidez monetaria.

2) La segunda investigación revisada es acerca de la Inflación en Venezuela: Evidencias Empíricas sobre las Teorías Estructuralistas y Monetarias de José Guerra del Instituto de Investigaciones de la Universidad Central de Venezuela en el año de 1995, para una muestra que va desde 1973 -1991. El objetivo perseguido era identificar empíricamente aquellos factores determinantes de la inflación en Venezuela, factores estructurales o monetarios. Los datos son extraídos en su mayoría de la *International*

Financial Statistics, del Fondo Monetario Internacional, para los datos de dinero, PTB real y precios; y de los Informes Económicos de Banco Central de Venezuela para Importaciones y Oferta Total de Alimentos y Salarios Reales. Se utiliza el Método de los Mínimos Cuadrados Ordinarios, para estimar 3 modelos, en una primera parte, se estima el modelo estructuralista, en la segunda parte se estima el modelo monetarista y en la tercera un modelo híbrido que incorpora tanto las variables estructuralistas como las monetarias.

$$\text{Modelo Estructuralista: } P = a + bIAB + cIIB + dW + e$$

$$\text{Modelo Monetarista: } P_t = a + \beta_0 m_t - \beta_1 \sum m_{t-j} Y_t \beta_2 U_t \quad (j= 1, 2, \dots, k)$$

$$\text{Modelo Híbrido: } P = a + bIAB + cIIB + dW + fM + e$$

donde:

P y P_t = índice de precios al consumidor

a, b, c, d, f, β_i = parámetros a estimar

IAB = variable *proxy* de importaciones de alimentos respecto a la oferta total

IIB = variable *proxy* de variación de los términos de intercambio

W = salarios

M= oferta monetaria

e, U_t = perturbaciones aleatorias

Los resultados obtenidos señalan que ambas variables, las estructurales y monetarias, son importantes en la explicación del proceso inflacionario. Cuando las regresiones del modelo estructuralista puro fueron

corridas, los resultados fueron muy pobres. En el caso del modelo monetario, las ecuaciones tuvieron mejor desempeño pero no fueron del todo satisfactorias. Debido a ello se ensambló un modelo con las variables más apropiadas y se hizo un híbrido, este modelo resultó ser muy superior a los anteriores, ya que éste explica el 80% de la variación de los precios a través de su relación lineal con la oferta monetaria, el producto, las tasas de salarios.

A. Metodología general de la investigación

Para llevar a cabo la comprobación empírica de los objetivos previamente señalados, la información referida al estudio de la inflación será analizada utilizando la técnica de regresión múltiple, la cual se fundamenta en el principio de los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), que se atribuye al alemán Carl Friedich Gauss, para estimar los parámetros de los modelos. Dicho principio como su nombre lo indica, minimiza la suma de cuadrados de los errores, el criterio de los mínimos cuadrados ordinarios contribuye a encontrar una función de regresión muestral que se acerque a la verdadera función de regresión poblacional, lo mejor posible. Esto se logra siempre y cuando se cumpla el criterio de los mínimos cuadrados y que se plantea así:

$$\begin{aligned}\sum e_i^2 &= \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 \\ &= \sum (Y_i - \beta_1 - \beta_2 X_i)^2\end{aligned}$$

de tal modo que resulte ser tan pequeña como sea posible y en donde e_i^2 representan los residuos al cuadrado y el resultado que arroja el uso del método es valioso pues los estimadores obtenidos poseen propiedades deseables desde el punto de vista estadístico.¹⁹ Dichos estimadores se conocen como estimadores de los Mínimos Cuadrados, por derivarse del principio.

Las características de los estimadores son:

1. Están expresados únicamente en términos de cantidades observables, es decir, X_i y Y_i .

2. Son estimadores puntuales; es decir, dada la muestra, cada estimador proporcionará un solo (punto) valor del parámetro poblacional.²⁰

El modelo de regresión plantea los siguientes supuestos:

SUPUESTO 1: el valor medio o promedio de u_i es igual a 0.

$$E(u_i / X_i) = 0$$

este plantea que aquellos factores que no están incluidos explícitamente en el modelo, incorporados, por tanto, en u_i , no afectan sistemáticamente el valor promedio de Y ; dicho de otro modo, los valores positivos de u_i se cancela con los valores negativos de tal manera que su efecto promedio sobre Y es cero.

SUPUESTO 2: no existe autocorrelación entre las u

$$\text{cov}(u_i, u_j) = 0$$

donde i y j son dos observaciones diferentes y cov significa covarianza. Postula que las perturbaciones U_i y U_j no están correlacionadas. Técnicamente, este supuesto se conoce como el supuesto de correlación no serial o autocorrelación.

SUPUESTO 3: Homocedasticidad o igual varianza para u_i

$$\text{var}(u_i / X_i) = \sigma^2$$

donde var significa varianza.

Plantea que la varianza de u_i para cada X_i (es decir, la varianza condicional de u_i) es un número positivo constante, igual a σ^2 . Técnicamente, representa el supuesto de homocedasticidad o igual (homo) dispersión (cedasticidad) o igual varianza.

SUPUESTO 4: Cero covarianza entre u_i y X_i

¹⁹ GUJARATI, Dmodar: *Econometría*. p.49.

²⁰ Idem. p.52.

$$\text{cov}(u_i, X_i) = 0$$

Afirma que la perturbación u y la variable explicativa X no están correlacionadas. Puesto que si u y X están correlacionadas, no es posible establecer su efecto individual sobre Y .

SUPUESTO 5: El modelo de regresión está correctamente especificado (no existen sesgos ni errores de especificación).

Este es el más riguroso y quizás el menos atractivo.²¹

Se escogió para el estudio este método de regresión por su doble función: por un lado es útil para explicar cada uno de sus parámetros y por el otro, mide la capacidad predictiva del modelo. Posteriormente se procedió a la selección del modelo que mejor se ajuste a los objetivos planteados, tomando en cuenta los criterios económicos, estadísticos y econométricos.

B. MODELOS EMPLEADOS

Los modelos a utilizar son:

Modelo Lineal:

$$VI_t = \beta_0 + \beta_1 LM_t + \beta_2 TI_t + \beta_3 TC_t + \beta_4 GF_t + \beta_5 D + U_t$$

Modelo Log-Log:

$$\ln VI_t = \beta_0 + \beta_1 \ln LM_t + \beta_2 \ln TI_t + \beta_3 \ln TC_t + \beta_4 \ln GF_t + \beta_5 D + U_t$$

donde:

VI_t = Variaciones intermensuales del IPC en el Área Metropolitana de Caracas.

β_j = parámetros a estimar

LM_t = Liquidez Monetaria (sumatoria del Circulante M1 y Liquidez Monetaria, M2)

TI_t = Tasas de Interés Activa (de los 6 principales Bancos del país)

TC_t = Tasas de Cambio de Referencia

GF_t = Déficit Fiscal

D = Expectativas adaptativas

U_t = perturbaciones aleatorias donde se encuentra todas aquellas variables no incluidas en el modelo pero que también ejercen influencia, tal como los salarios, aceleración inflacionaria, entre otras.

Para la especificación del modelo, la teoría económica sugiere que todos los β_i sean mayores que cero. Estas variables explicativas fueron tomadas en cuenta por su relevancia apriorísticas (teórica y práctica que las mismas producen en el comportamiento del índice de inflación. A partir del análisis e influencia individual de las variables explicativas, el criterio de elección se sustentará en aquel modelo que muestre un mejor ajuste. Como hipótesis se plantea que los aumentos de la liquidez monetaria, variaciones en la tasa de interés o tasa de cambio, el déficit fiscal y las expectativas de inflación de los agentes económicos explican la variación del índice de precios.

En un intento por contrastar los planteamientos de Pindyck y Solimano (1993) en la economía Venezolana (relación inversa entre inversión y volatilidad de los precios), se estimará el modelo planteado por ambos:

$$INPRO_t = \beta_0 + \beta_1 IPC_t + \beta_2 SDICP + \beta_3 SDTCM_t + \beta_4 PIB_{t-1} + \beta_5 INPIB_{t-1} + U_t$$

²¹ Idem. p. 55-60.

donde:

INPRO_t = inversión total como parte del producto interno bruto real en el trimestre t

IPC_t = índice de precios en Venezuela para el trimestre t

SDIPC_t = desviación estándar de las variaciones en la tasa de cambio, calculada a partir del IPC mensual

PIB_{t-1} = ingreso real del trimestre anterior

INPRO_t = inversión total como parte del producto interno bruto real en el trimestre anterior

U_t = término estocástico (poblacional)

En este caso, la hipótesis central es que la volatilidad en el nivel de precios, la volatilidad de tasa de cambio, la inversión y el producto en periodos precedentes, determinan los niveles de inversión presente en Venezuela, durante el periodo comprendido entre la devaluación de la tasa de cambio (primer trimestre 1993) y el abandono definitivo del programa de ajustes estructurales (programa de “ajustes heterodoxos”, primer trimestre de 1992).

Así mismo, se estimó un modelo doble-logarítmico linealizado, en busca de un mejor ajuste funcional. El mismo contiene las mismas variables denotadas en la forma lineal (desde luego, para verificar la hipótesis anterior). De acuerdo con los hallazgos de estos investigadores y la teoría económica, se espera exista una relación negativa de la inversión con respecto a la volatilidad en los precios y la tasa de cambios, (i.e., que $\beta_3 < 0$). Al mismo tiempo, se espera exista una relación positiva entre la inversión y el PIB anterior, y de aquélla con la inversión inmediata anterior, así como

una inversión autónoma positiva, independiente de estos factores de distribución de recursos (i.e., $\beta_1, \beta_2, \beta_4 > 0$).

DATOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

Los datos (temporales), fueron tomados en forma mensual comprendiendo el período desde Enero de 1989 hasta Abril de 1995, con un total de 75 observaciones (*caso del modelo de inflación*). Para el modelo inversión, fueron tomados en forma trimestral, para el lapso comprendido entre el segundo trimestre de 1983 y el primero de 1992.

La fuente de información proviene en su mayoría de las estadísticas de B.C.V.; sólo una mínima parte concerniente a las variaciones intermensuales más actuales fueron extraídas de la prensa nacional. En el primer caso se empleó la Revista Mensual de BCV N° 551 (Dic. 1989), N° 563 (Dic. 1990), N° 575 (Dic. 1991), N° 586 (Dic. 1992), N° 611 (Enero 1994) y N° 610 (Dic. 1994). Luego, para obtener las tasas de cambio mensuales se empleó una publicación especial del Banco Central, donde se recogen los promedios de la tasa de cambio desde 1982 hasta el primer trimestre de 1992, y dada la necesidad de uniformizar datos para este segundo modelo inversión inflación, se restringió

Las variables empleadas para llevar a cabo esta comprobación empírica acerca del desenvolvimiento inflacionario son:

VI = Variaciones intermensuales del Índice de Precios al Consumidor (IPC) en el Área Metropolitana de Caracas.

LM = Liquidez Monetaria (sumatoria del Circulante M1 y Liquidez Monetaria M2)

TI = Tasas de Interés Activa (de los 6 principales Bancos del país).

TC = Tasas de Cambio de Referencia del país

GF = Relación de la Gestión Fiscal (Ingresos y Egresos) del Gobierno Central

D = Expectativas inflacionarias de los Agentes Económicos

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES:

VI = variaciones intermensuales del Índice de Precios al Consumidor en el área metropolitana de Caracas. Ésta representa la variable que se desea explicar a través de la influencia o no que las restantes variables ejercen sobre ella. En Venezuela, el IPC representa el índice de inflación por razones prácticas: es la referencia, puesto que otros índices presentan limitaciones mayores (por ejemplo: el índice del producto interno bruto, que sólo suele estar disponible anualmente, por un lado y por el otro, no necesariamente refleja los usos del consumidor de su ingreso a medida que el mismo se incrementa; y el índice de precios industriales o al mayor cuenta varias veces el alza de precios de algunos productos, dependiendo de su ubicación en la cadena de comercialización).

LM = la liquidez monetaria según la definición de Banco Central de Venezuela, esta compuesta por monedas, billetes, depósitos a la vista (la unión de estas tres es llamado Circulante M1), depósitos de ahorro, depósitos a plazos, bonos quirografarios y cuasidinero; la suma de M1 y las restantes es de lo que esta compuesto M2 a lo que se le llama Liquidez Monetaria.

El uso de ésta en el modelo se deriva de su connotación teórica del Monetarismo, un incremento de la cantidad de dinero en el mercado debe tener un efecto positivo sobre el índice de precios al consumidor.

TI = la tasa de interés promedio ponderada de las operaciones activas de los seis principales bancos del país, con mayor volumen de depósitos. Su relación con el índice de precios al consumidor es positivo, cuando el tipo de rendimiento aumente, los agentes económicos preferirán mantener efectivo y esto repercutirá en el nivel de precios.

TC = la tasa de cambio de referencia, del último día hábil de los períodos indicados, del Bolívar con respecto a US\$; se tomó la tasa de cambio de venta. La relación de la tasa de cambio con el índice de precios al consumidor es positiva, por su relación con la cantidad de dinero en circulación, ello permite predecir un aumento del nivel de precios (reducción del valor del dinero) cuando crece la cantidad de dinero, y una reducción del nivel de precios (aumento del valor del dinero) cuando la cantidad disminuye.

GF = Relación de la Gestión Fiscal, constituye la diferencia entre los ingresos ordinarios y extraordinarios con los egresos ordinarios y extraordinarios de la Gestión Fiscal, expresado en millones de Bolívares. Su relación con el nivel de precios es positivo, cuando estamos en presencia de continuos déficit, el déficit resulta en inflación y hay un nexo definido entre la magnitud del déficit y la tasa de inflación. Cada déficit conduce a una tasa de inflación dada déficit más altos van acompañados de mayores tasas de inflación.

E = expectativas adaptativas que implican que los agentes económicos se las harán de acuerdo al índice de precios al consumidor del período anterior. Para medirla fue necesaria introducir una variable *dummy* con el criterio de que a partir de 3.3 se espera inflación.

Por lo tanto hay una relación positiva entre expectativas y un aumento en el nivel de precios.

TABLAS DE DATOS

VARIACIONES INTERMENSUALES DE INFLACIÓN							
MESES	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
ENERO	1,1	2,4	2,3	1,3	3,0	4,3	3,1
FEBRERO	3,2	1,9	1,7	2,6	2,6	1,9	2,4
MARZO	21,3	1,8	1,7	2,2	2,3	2,8	3,2
ABRIL	13,5	2,6	2,8	2,2	2,8	3,3	4,1
MAYO	6,4	2,5	2,4	2,5	3,2	5,2	
JUNIO	3,2	2,8	1,9	2,7	3,2	9,0	
JULIO	2,5	3,9	3,1	2,9	3,1	6,3	
AGOSTO	2,2	3,2	2,3	2,3	3,1	5,2	
SEPTIEMBRE	3,3	1,5	1,9	2,1	3,3	4,0	
OCTUBRE	3,0	2,6	2,2	2,4	5,0	5,1	
NOVIEMBRE	1,3	2,9	2,6	2,5	3,6	4,3	
DICIEMBRE	1,7	3,5	2,4	2,3	3,6	3,5	

TASAS ACTIVAS PROMEDIO PONDERADAS							
MESES	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
ENERO	12,69	42,26	32,24	36,80	52,95	65,71	42,68
FEBRERO	13,83	42,46	33,92	36,18	52,56	65,44	40,20
MARZO	27,74	40,12	35,32	38,36	56,48	61,43	37,03
ABRIL	32,23	34,13	36,79	39,83	63,74	58,55	34,94
MAYO	33,85	32,39	37,47	40,56	65,80	60,63	
JUNIO	36,36	32,83	37,93	41,05	63,08	64,35	
JULIO	38,83	35,62	38,14	40,29	54,00	64,09	
AGOSTO	37,90	38,53	38,38	40,21	53,73	48,33	
SEPTIEMBRE	37,55	40,07	39,10	39,00	60,10	41,02	
OCTUBRE	37,58	31,77	39,74	42,00	83,47	40,88	
NOVIEMBRE	40,37	28,09	40,16	48,78	65,26	42,35	
DICIEMBRE	40,16	29,70	39,01	52,54	68,88	42,48	

LIQUIDEZ MONETARIA M2							
MESES	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
ENERO	340184	469677	735797	1088039	1289257	1692686	2723813
FEBRERO	346471	487236	756018	1070068	1321286	1765320	2986253
MARZO	345362	513036	785559	1076620	1310266	1898039	3075071
ABRIL	337237	523960	809718	1081473	1348094	1921768	3073914
MAYO	345808	529897	848259	1112857	1373330	1954970	
JUNIO	353297	540245	898726	1130293	1432327	1982402	
JULIO	367456	556592	918346	1171943	1476167	2155686	
AGOSTO	383024	594592	959515	1206692	1449382	2297131	
SEPTIEMBRE	396549	625340	983122	1209459	1460178	2354860	
OCTUBRE	415765	651755	999443	1252094	1512225	2356626	
NOVIEMBRE	437571	693586	1065536	1289104	1526216	2472768	
DICIEMBRE	463816	746477	1116103	1321261	1660677	2570250	

GESTION FISCAL							
MESES	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
ENERO	-3169	-1029	3815	12169	-8100	-12907	-22924
FEBRERO	2816	-4837	-13157	-9604	-9921	1626	-34045
MARZO	4539	-6465	-33973	-28217	18689	834	42595
ABRIL	2756	8338	59739	-19649	-14420	-16731	
MAYO	246	-6675	-18918	-8545	-15465	-13101	
JUNIO	-577	56	-58467	-11827	9555	-5577	
JULIO	-9856	-9612	42546	-17200	-10615	-11509	
AGOSTO	19432	4993	2371	14918	17944	59554	
SEPTIEMBRE	5344	26502	5194	-9488	36257	7188	
OCTUBRE	-22039	-10469	13504	-11764	999	55417	
NOVIEMBRE	20119	9517	-14933	-1256	9372	-46165	
DICIEMBRE	7988	31009	54076	22533	-8503	60861	

EXPECTATIVAS							
MESES	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
ENERO	0	0	0	0	0	1	0
FEBRERO	0	0	0	0	0	0	0
MARZO	1	0	0	0	0	0	0
ABRIL	1	0	0	0	0	1	
MAYO	1	0	0	0	0	1	
JUNIO	0	0	0	0	0	1	
JULIO	0	1	0	0	0	1	
AGOSTO	0	0	0	0	0	1	
SEPTIEMBRE	1	0	0	0	1	1	
OCTUBRE	0	0	0	0	1	1	
NOVIEMBRE	0	0	0	0	1	1	
DICIEMBRE	0	1	0	0	1	1	

A. SELECCIÓN DEL MODELO ÓPTIMO

Al comenzar a realizar las estimaciones en busca del modelo óptimo, encuentro que su mayoría existe el problema de autocorrelación, por lo que en cada uno realizo la corrección correspondiente por medio del AR(1).

Al correr el primer modelo sus estadísticos fueron bajos, me dispuse a observar los residuos, y observe que había un punto outlier, correspondiente en la muestra de 1989.03, mes de marzo del 89, probé el modelo con este y sin él, el modelo entonces mejoró notablemente, así que lo extraje de la muestra y quedó reducida a 1989.04, mes de Abril de 1989. A partir de aquí el modelo lineal que dio bueno fue sólo con las variables de liquidez monetaria, tasa de cambio y las expectativas; las restantes variables no lo fueron, además al excluirlas el modelo mejoró y estos fueron los resultados:

```

LS // Dependent Variable is VI
SMPL range: 1989.04 - 1995.04
Number of observations: 73
Convergence achieved after 3 iterations
=====

```

VARIABLE	COEFICIENTE	ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	1.6457210	0.3521483	4.6733753	0.000
LM	-8.935E-07	3.880E-07	-2.3028387	0.025
TC	0.0262899	0.0056013	4.6935642	0.000
D	0.8333750	0.2629115	3.1697928	0.002
AR(1)	0.4818319	0.0359505	13.402643	0.000

```

=====
R-squared          0.836118   Mean of dependent var  3.157534
Adjusted R-squared 0.826478   S.D. of dependent var  1.756648
S.E. of regression 0.731750   Sum of squared resid   36.41110
Durbin-Watson stat 2.285966   F-statistic             86.73299
Log likelihood     -78.19363
=====

```

Reexpresando la función original quedaría:

$$VI_t = 1.6457 - 0.00000009LM_t + 0.0263TC_t + 0.8334D \quad (1)$$

Seguidamente corro el modelo log - log y sus resultados son:

```

=====
LS // Dependent Variable is LNVI
SMPL range: 1989.04 - 1995.04
Number of observations: 73
Convergence achieved after 3 iterations
=====

```

VARIABLE	COEFICIENTE	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	6.1497569	2.2251203	2.7637862	0.007
LNLM	-0.7210253	0.2490620	-2.8949636	0.005
LNTC	1.1146256	0.3146520	3.5424076	0.001
D	0.3255595	0.0825129	3.9455607	0.000
AR(1)	0.4119457	0.0853353	4.8273758	0.000

```

=====
R-squared          0.695593   Mean of dependent var  1.056093
Adjusted R-squared 0.677687   S.D. of dependent var  0.401529
S.E. of regression 0.227959   Sum of squared resid   3.533632
Durbin-Watson stat 2.395700   F-statistic             38.84634
Log likelihood      6.944354
=====

```

Reexpresando la ecuación en su forma original quedaría:

$$LnVI_t = 6.1498 - 0.7210 LnLM_t + 1.1146 LnTC_t + 0.3256 D \quad (2)$$

Al observar ambos modelos hay buena especificación, t-estadísticas significativas (> 2 en valor absoluto), errores bajos, buenos R^2 , pero al observar los signos de los coeficientes, sólo uno no se corresponde con lo esperado con la Teoría Económica, se trata de la liquidez monetaria, por lo que decidí correr los modelos con la liquidez monetaria rezagada un período para probar si dejaba de dar negativo.

Modelo lineal (resultados):

LS // Dependent Variable is VI
 SMPL range: 1989.04 - 1995.04
 Number of observations: 73
 Convergence achieved after 3 iterations

VARIABLE	COEFICIENTE	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	1.6240674	0.3578034	4.5389936	0.000
LM1	-8.370E-07	4.046E-07	-2.0687714	0.043
TC	0.0252601	0.0055999	4.5108569	0.000
D	0.8487456	0.2647022	3.2064174	0.002
AR(1)	0.4825440	0.0363263	13.283600	0.000
R-squared	0.833877	Mean of dependent var	3.157534	
Adjusted R-squared	0.824105	S.D. of dependent var	1.756648	
S.E. of regression	0.736735	Sum of squared resid	36.90897	
Durbin-Watson stat	2.297479	F-statistic	85.33371	
Log likelihood	-78.68934			

Reexpresando en forma de la ecuación original quedaría:

$$VI_t = 1.6241 - 0.00000008 LM1_t + 0.0253 TC_t + 0.8487 D \quad (3)$$

E igualmente, corriendo el modelo log - log :

LS // Dependent Variable is LNVI
 SMPL range: 1989.04 - 1995.04
 Number of observations: 73
 Convergence achieved after 3 iterations

VARIABLE	COEFICIENTE	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	5.6172132	2.2255376	2.5239803	0.014
LNLM1	-0.6635126	0.2492169	-2.6623899	0.010
LNTC	1.0480262	0.3144791	3.3325781	0.001
D	0.3300950	0.0829094	3.9813937	0.000
AR(1)	0.4196579	0.0848674	4.9448678	0.000
R-squared	0.690776	Mean of dependent var	1.056093	
Adjusted R-squared	0.672586	S.D. of dependent var	0.401529	
S.E. of regression	0.229755	Sum of squared resid	3.589551	
Durbin-Watson stat	2.419073	F-statistic	37.97635	
Log likelihood	6.371269			

Reexpresando la ecuación en la forma original quedaría:

$$\text{LnV}_t = 5.6172 - 0.6635 \text{LnLM}_t + 1.0480 \text{LnTC}_t + 0.33301 D \quad (4)$$

Como se puede observar esto no hace que desaparezca el signo negativo de la liquidez monetaria, incluso estimando modelos con la liquidez monetaria rezagada 2 períodos, no desaparece. Llegado el momento de escoger el modelo óptimo, inicialmente había escogido el lineal, pero este presentó problemas de heteroscedastidad con la liquidez monetaria, de modo que como una forma de corregirlo es convirtiéndolo en logarítmico el óptimo es el logarítmico, observándolo tiene un F-estadístico bueno y buenos niveles de significación, el modelo con mejor ajuste es el (2):

$$\text{LnV}_t = 6.1498 - 0.7210 \text{LnLM}_t + 1.1146 \text{LnTC}_t + 0.3256 D \quad (2)$$

Para la segunda etapa del trabajo (estimación de la función de inversión), los resultados obtenidos no fueron del todo satisfactorios. En términos generales, ni el modelo lineal ni el doble logarítmico resultaron estadísticamente significativos, ni desde el punto de vista de significación de los parámetros, ni desde el punto de vista de la estructuración (especificación). Los resultados obtenidos, para el modelo lineal fueron:

$$INPRO_t = -.000069 IPC_t - 0.002 SDICP - 0.0076 SDTCM_t + + 0.000000225PIB_{t-1} - 0.03INPIB_{t-1}$$

con:

$$R^2 = 0.3223$$

$$DW = 1.98$$

$$F = 1.29$$

$$SD = 0.03$$

Nota: Este modelo, al igual que los resultados de otros no analizados a detalle, pueden observarse en el anexo.

De lo observado atrás puede destacarse el poco grado de explicación mostrado por las variables incluidas en el modelo (apenas un 32% de la variación en la inversión real trimestral), y la falta de coherencia al especificar esta forma funcional (F calculado menor que el valor crítico, y por tanto rechazo de la hipótesis nula de correcta especificación). Así mismo, los signos esperados para el nivel de precios, su volatilidad y la de la tasa de cambio se corresponden con los esperados a priori; no así con el de la inversión del periodo anterior, ni con los niveles de inversión autónoma. Apenas la volatilidad del nivel de precios de la economía y el producto real del periodo anterior son estadísticamente distintos de cero.

Para el caso logarítmico, los resultados fueron:

$$LINPRO_t = -18.27 - 0.094 LIPC_t - 0.068 SDICPA + 0.014 SDTCM_t + 1.405LPIB_{t-1} - 0.336 LINPIB_{t-1}$$

con:

$$R^2 = 0.3209$$

$$DW = 2.32$$

$$F = 2.83$$

$$SD = 0.16$$

B. ANÁLISIS DE LOS MODELOS

B.1. EVALUACIÓN DEL MODELO SELECCIONADO

Finalmente el modelo estimado de manera lineal, para la inflación, fue el que presentó mejor ajuste, en cuya estimación se utilizaron en total 73 observaciones:

$$\begin{array}{cccc} LnVlt = & 6.1498 & - 0.7210 LnLMt & + 1.1146 LnTCt & + 0.3256 D & (2) \\ & (2.2251) & (-0.2491) & (0.3147) & (0.0825) \\ t = & (2.76)^* & (-2.89)^{**} & (3.54)^{***} & (3.95)^{****} \end{array}$$

* estadísticamente significativo, al $\alpha= 0.0007$

** estadísticamente significativo, al $\alpha= 0.0005$

***estadísticamente significativo, al $\alpha= 0.0001$

**** estadísticamente significativo, al $\alpha= 0.0000$

$$R^2 = 0.70 \quad DW = 2.40$$

$$F = 38.85 \quad S.E. Reg.= 0.23$$

CRITERIOS ECONÓMICOS: los signos de las variables explicativas de la tasa de cambio y de las expectativas se corresponden con los valores

esperados a priori, es decir que un aumento en la tasa de cambio o en las expectativas repercutirán en un aumento del nivel de precios, de acuerdo a lo establecido en la teoría económica. Sin embargo no se cumplió así para la liquidez monetaria, este efecto inverso se podría explicar asumiendo que los agentes económicos no desean efectivo, sino que por el contrario, las personas prefieren invertir en bienes reales.

CRITERIOS ESTADÍSTICOS: desde el punto de vista estadístico, en el análisis individual, las variables liquidez monetaria, tasa de cambio y las expectativas son significativas a los niveles antes señalados, puesto que cumplen con el criterio “2-t” de que cualquier t-estadística que sea mayor o igual a 2 en valor absoluto es estadísticamente significativo, por lo que se rechaza la hipótesis nula de que no existe relación de la liquidez monetaria, tasa de cambio y expectativas sobre el nivel de precios .

Desde el punto de vista de la significación global, en primer término, el estadístico F es bueno por lo que se considera estadísticamente significativo, lo que implica que el modelo se encuentra bien especificado. Por otro lado, el R^2 indica que la liquidez monetaria, tasa de cambio y las expectativas nos explican el 70 % de la variabilidad del índice de precios en Venezuela.

CRITERIOS ECONOMETRICOS: en este punto se analizarán los tres problemas que podrían presentarse.

Autocorrelación: con un estadístico Durbin-Watson $DW=2,40$, se realizó la correspondiente prueba para comprobar si existía o no autocorrelación, con $K = 3$ y $n = 75$ (el tamaño de la muestra es en realidad 73, pero éste no aparece en la tabla por lo que se toma el número más próximo, que es 75); de esta manera se obtienen los puntos de significación de $dL = 1.543$ y $dU =$

1.709 a un nivel de significación de 0.05. Dado que $4 > 2.40 > 1.709$, se acepta la hipótesis nula de que no hay autocorrelación positiva.

Multicolinealidad: para analizar este problema se empleó la matriz de covarianzas, con el criterio siguiente: si las correlaciones entre las variables explicativas excedían el valor 0,80 en términos absolutos, se podía sospechar de presencia de multicolinealidad entre las variables explicatorias.

SMPL range: 1989.04 - 1995.04
 Observations excluded because of missing data.
 Number of observations: 72

Series	Mean	S.D.	Maximum	Minimum
LNLM	13.838521	0.5905974	14.938840	12.728620
LNTC	4.2847733	0.4781148	5.2967660	3.6068560
D	0.2638889	0.4438327	1.0000000	0.0000000

	Covariance	Correlation
LNLM, LNLM	0.3439608	1.0000000
LNLM, LNTC	0.2659834	0.9552236
LNLM, D	0.0706089	0.2731634
LNTC, LNTC	0.2254188	1.0000000
LNTC, D	0.0905926	0.4329277
D, D	0.1942515	1.0000000

	LnLM	LnTC	D
LnLM	1		
LnTC	0.95	1	
D	0.27	0.43	1

Los resultados obtenidos fueron superiores a esta cifra, entre las variables de liquidez monetaria y tasa de cambio, lo que confirma la sospecha de presencia de multicolinealidad.

Para verificarlo seguidamente se corre una regresión auxiliar entre liquidez monetaria, tasa de cambio, y expectativas donde haciendo los cálculos pertinentes, la $F_c = 274,17$ y la $F_{crítica} = 3,15$, puesto que $F_c > F_t$ se concluye que hay una alta multicolinealidad entre las variables explicativas.

Para corregirla se podría eliminar una de las variables del modelo, pero al desconocerse cuál es la que causa el problema, se correría el riesgo de cometer error de especificación. Sin embargo, desde el punto de vista de la teoría económica, esta relación entre liquidez monetaria y tasa de cambio existe como antes se mencionó, la relación de la tasa de cambio con el índice de precios al consumidor es obvia, por su relación con la cantidad de dinero en circulación, ello permite predecir un aumento del nivel de precios (reducción del valor del dinero) cuando crece la cantidad de dinero, y una reducción del nivel de precios (aumento del valor del dinero) cuando la cantidad disminuye.

Heteroscedasticidad: para analizar este problema se realizó la prueba de Goldfeld y Quandt, para cada una de las variables explicativas, con el propósito de constatar si alguna de ellas introduce o no heteroscedasticidad al modelo. En la primera prueba con la variable LnLM, el $F_c = 0,99$ y la $F_t = 1,81$, con 30 gl en numerador y 30 gl en el denominador. Como $F_c < F_t$, al nivel de significación de 0,05 se acepta la hipótesis de homocedasticidad, por lo que ésta variable no introduce heteroscedasticidad.

La prueba para la variable LnTC, $F_c = 0.40$ y la $F_t = 1.81$ con 30 gl en el numerador y 30 gl en el denominador. Como $F_c < F_t$, al nivel de

significación de 0.05 se acepta la hipótesis de homocedasticidad, por lo que la variable LnTC no introduce heteroscedasticidad al modelo.

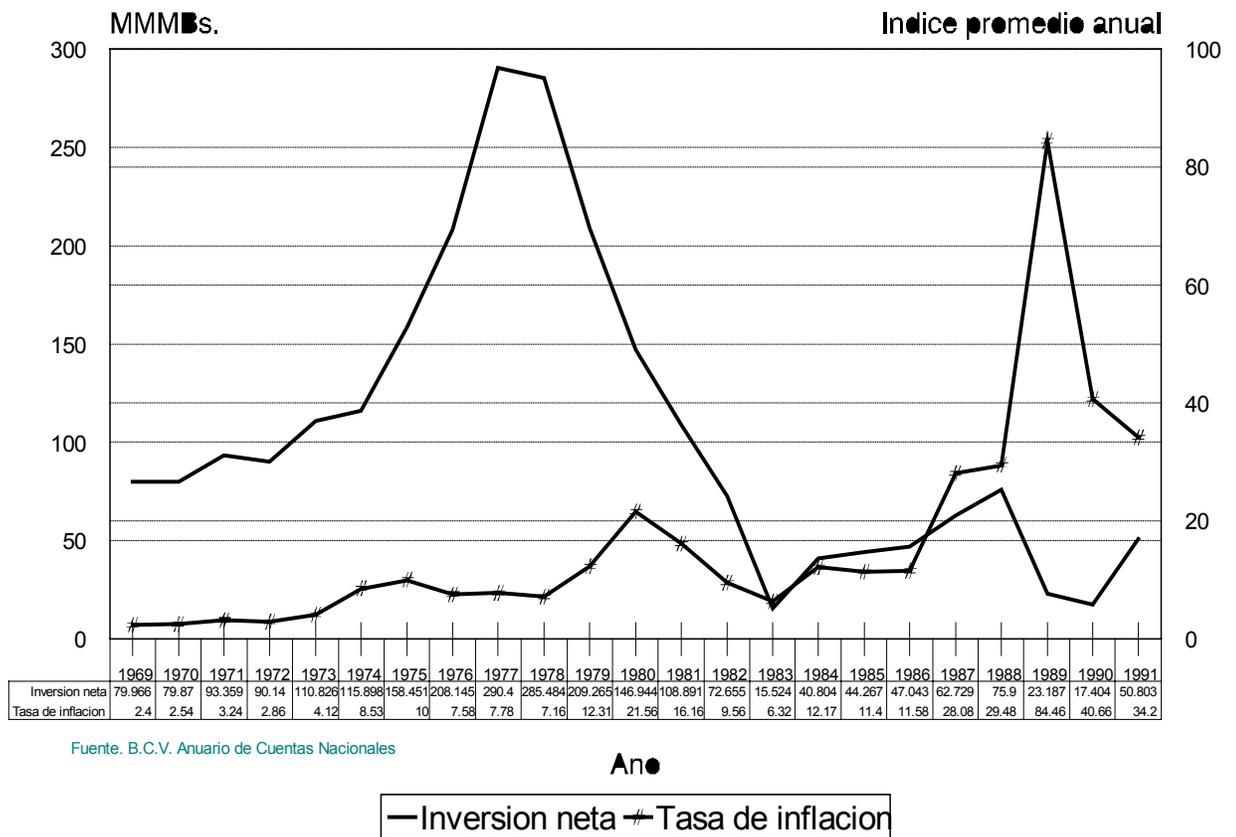
B.2. Para el caso de los modelos de inversión, dado que no cumplen con los criterios estadísticos, no fue contrastada su validez económica y econométrica. De acá se desprende que, para series trimestrales, el modelo verificado por Pindyck y Solimano en países en desarrollo, y que tienen características similares a Venezuela, no tiene validez empírica para el periodo en estudio. Sin embargo, muchos son los que han manifestado indirectamente estar de acuerdo con su validez, al menos al aceptar una relación estrecha y negativa entre inversión e inflación.

En vista de la inoperancia anterior, un análisis alterno puede hacerse a través del análisis de la evolución experimentada por la inversión y los precios, como puede verse el gráfico contiguo. En efecto, desde 1969 y hasta 1975, puede observarse cómo cuando la inversión crece en Venezuela, también se evidencian cambios crecientes en el nivel de precios. En otros periodos posteriores, como el caso del periodo 1980-83, cuando la inflación -medida acá por el índice de precios al consumidor, en promedio anual- decrece, también se reduce el volumen de inversión neta real.

Comportamientos similares ocurren en el lapso comprendido a partir de las políticas de ajustes heterodoxos (1983) y hasta 1988, y otros contradictorios, como los observados a partir de 1989. En este último caso, solamente, podría decirse existe un comportamiento coherente de la inversión, dado que cuando la inversión es baja, los índices de inflación son bajos. O en otros términos, la inversión se reduce si existe volatilidad en los

precios. Recuérdese que en 1989 la inflación (y similarmente en los dos años posteriores), estuvo por encima del 80% anual.

Venezuela: evolución de la Inversión total y el Índice de Precios al Consumidor Periodo 1969-1991



A MANERA DE CONCLUSIÓN

Venezuela, a pesar de ser uno de los países que al nivel mundial no presentaba signos de inflación, llegó -principalmente luego del proceso de ajustes heterodoxos emprendidos en 1983- a convertirse en uno de los que mayores y más persistentes índices de crecimiento sostenido en el nivel de precios ha mantenido en los últimos años. Muchos de estos saltos en los precios, si bien han podido deberse a problemas persistentes de contracción de demanda u otros de carácter estructural, pueden ser explicados por los cambios observados en las variables monetarias (principalmente la liquidez monetaria ampliada), en las variaciones del tipo de cambio y en las expectativas que sobre el futuro desenvolvimiento del nivel de precios se crean los distintos agentes económicos. Con respecto a la primera, y tal como lo sostiene la teoría monetaria, un exceso de liquidez presiona vía demanda el crecimiento de los precios. Con relación a la segunda, en un país importador neto como Venezuela, es lógico suponer que los cambios en los precios estarán conectados en alto grado a lo que ocurra con la moneda nacional. Una economía con estancamiento o insignificante crecimiento económico, bajas en la producción real y la productividad, y por lo tanto crecimiento de los precios (asociado al exceso de poder de compra), que se ve obligada a emprender políticas de devaluación o depreciación en aras de mantener tasas de cambio reales, sufre las consecuencias de aumentos de precios cuando debe adquirir bienes con precios relativos internacionales cada vez más elevados. Y por último, la experiencia muestra que existe un componente inercial de la inflación, y que si los agentes esperan inflación, sus acciones se orientarán a proteger sus activos monetarios de la misma

(caso de aumentos en la demanda de bienes, o demanda de divisas que a su vez presiona el tipo de cambio y retroalimenta la inflación).

De otro lado, como se desprende del fallido intento del modelo de Pindyck y Solimano adaptado, en economías con desequilibrios elevados, la inversión no puede mostrar otro comportamiento que el de una variable a la deriva. En todo caso, es relevante destacar la tendencia a decaer en los últimos años, caracterizados por la persistencia de altos niveles de inflación, de presiones sobre el tipo de cambio y de contracción de la actividad económica. Es, ante todo, un fenómeno de espiral que parece retroalimentarse, lejos de detenerse.

BIBLIOGRAFÍA

BALL, R. J. (1964) *Inflation and the theory of money*. Editorial G. Allen & Unwind LTD. Londres.

BANCO CENTRAL DE VENEZUELA. Boletín Mensual. Varios meses.

BANCO CENTRAL DE VENEZUELA (1992). “Estadísticas Sobre el Tipo de Cambio Promedio Diario del Bolívar Frente al Dólar 1983-1992”. Talleres de Ediciones Amo.

BRAND, Salvador (1985). *Diccionario de Economía*. Bloque editorial Latinoamericano De Armas. Caracas - Venezuela..

BROCKWAY, George. “Why a low interest Rate is the proper preventive of inflation”, in *Journal of Post Keynesian Economics*. Vol. 17, N° 1, Fall 1994.

BUCK, Andrew y FITZROY, Félix. “*Inflation and Productivity growth in the federal Republic of Germany*”, in *Journal of Post Keynesian Economics*. Vol. X, N° 3, Spring 1988.

DORNBUSH, R. y FISHER, S. (1990) *Macroeconomía*. México: McGraw Hill Editores, cuarta edición..

FAZZARI, Steven y VARIATO, Anna María. “Asymmmetric Information and Keynesian Theories of Investment”, in *Journal of Post Keynesian Economics*. Vol. 16, N° 3, Spring 1994.

FUNDACIÓN GETULIO VARGAS: La inflación sigue siendo un problema para México, Venezuela y Uruguay. El Universal, Cuerpo 2, Octubre 1995.

GORDON, M.J. "The Neoclassical and Post Keynesian Theory of Investment", in Journal of Post Keynesian Economics. Vol. 14, N° 4, Summer 1992.

GUJARATI, Damodar. (1993) Econometría: McGraw Hill editores. México. Segunda edición (en español)..

GUERRA, José (1995) "La inflación en Venezuela: Evidencias Empíricas sobre las Teorías Estructuralistas y Monetaristas", en Revista de Ciencias Sociales Faces- Luz, Nueva Época. Vol. 1. N° 1. pp. 61-75.

HARALZ, J. H. "Inflation Experience in Iceland", in Journal of Post Keynesian Economics. Vol. III, N° 3, Spring 1981.

MOHTADI, Hamid y ARORA, Harjit. "Stagflation and Monetary Stabilization Policies in a Disequilibrium Framework: the Case of South Korea", in Journal of Post Keynesian Economics. Vol. X, N° 4, Summer 1988.

NICHOLS, Len y McCLAIN, Katherine. "The Relation Between Investment and Inflation", in Journal of Post Keynesian Economics. Vol. 16, N° 2, Winter 1993-94.

- ORTIZ, Ismael: Investigación sobre los Determinantes de la Inflación en Venezuela. Trabajo de Ascenso. Universidad de Los Andes. Mérida - Venezuela. 1983.
- PAN, William y DOWNE, Edward. "Why does Business invest? An Analysis of Industry Accounting Data", in Journal of Post Keynesian Economics. Vol. 15, Nº 1, Fall 1992.
- PAZOS, Felipe. "La inflación en Venezuela. Causas, Evolución Previsible y Posibles Correctivos", en Revista del Banco Central de Venezuela, Volumen IX 1995, pp. 11-30.
- PINDYCK, R. y SOLIMANO, A. (1993) "A Economic Inestability and Aggregate Investment". Macroeconomic Annual, pp. 259-317.
- PODKAMINER, Leon. "Household Behavior under Austerity Stabilization of Hyperinflation: the Roots of fragility", in Journal of Post Keynesian Economics. Vol. 17, Nº 4, Summer 1995.
- POINDEXTER, J.C. (1981) Macroeconomía. México: Edit. Interamericana.
- RIBAS, Armando P. (1974) Teoría Monetaria, inflación y tasas de interés. Editorial "El Ateneo". Buenos Aires - Argentina.
- SACHS, Jeffrey D. y LARRAÍN Felipe: Macroeconomía en la economía global. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. México. 1994.
- TEGEIRO, José D.: Enciclopedia práctica de Economía. Editorial Orbis.S.A. Barcelona-España.1983. tomo 4.