

INDEXACION Y PENSAMIENTO ECONOMICO

Juan Miguel Arranz (\*)

---

(\*) Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMar del Plata).

## INDEXACION Y PENSAMIENTO ECONOMICO

### RESUMEN

Este trabajo examina la indexación. Presenta primeramente los argumentos que, para el caso de economías inflacionistas, han conducido a proponer la introducción de indexación en grados diversos. Se centra luego en el debate sobre la mayor o menor estabilidad de precios, salarios, expectativas inflacionistas, producción y empleo que resulta de aplicar o no la indexación en economías sometidas a shocks monetarios y reales. Analiza también propuestas de indexación alternativas a las generalmente utilizadas, que permiten hacer un sistema económico más flexible a los shocks reales. Por último explora, dentro del mercado financiero, ciertas propiedades de la indexación, entre ellas, la reticencia a la toma de préstamos indexados por parte del sector privado, que se observa cuando dicho mercado se encuentra parcialmente indexado.

"The great majority of those who speak of perfectibility as a dream, do so because they feel that it is one which would afford them no pleasure if it were realized".

John Stuart Mill \_  
Speech on Perfectibility (1828)

### Introducción

Desde hace ya algunas décadas, países como el Brasil o Israel han puesto en práctica, en grados diversos, sistemas de indexación de -- contratos con relación a un nivel general de precios, imaginados como una manera de poder "vivir con" la inflación.

El agudo resurgimiento de la inflación en las economías desarrolladas de Occidente, asociado a una recesión significativa, ha conducido a muchos economistas a buscar igualmente en la indexación un ajuste alternativo a la inflación de precios.

La reintroducción de la indexación en el debate económico (1) -- ha sido hecha no sin inconvenientes. En efecto, la proposición de M. FRIEDMAN de un sistema general de indexación ha encontrado fuertes críticas, -- las cuales pueden ser divididas en dos grupos principales.

En un primero, se encontrarían quienes hallan en la indexación, un mecanismo que impide la estabilidad dinámica de las variables nominales del sistema en el largo plazo y en el otro, quienes sostienen que un sistema de indexación amplifica la varianza de las variables reales tales como -- el output y el empleo cuando se trata, para ambos casos, de economías so metidas a shocks reales y monetarios.

---

(1) Las primeras proposiciones de indexación fueron hechas hace más de -- ciento cincuenta años.

En este trabajo, nosotros hemos querido seguir este debate para tratar de extraer conclusiones válidas, susceptibles de ser tenidas en cuenta en economías donde las tasas de inflación son variables y significativas.

### Porqué Indexar

Diferentes criterios se han tenido en cuenta para justificar la indexación: Los mismos han sido basados en razones de equidad social; presentados como medio de limitar la acción de los "policy makers" o para impedir la distorsión de precios relativos debida a la inflación.

Entre las razones de equidad social se ha señalado, que en los períodos en los cuales la tasa de inflación crece, el interés recibido por los ahorristas no compensa habitualmente la caída del poder de compra del dinero, los salarios medidos en términos reales sufren deterioraciones y ciertos impuestos, tales como el impuesto sobre los ingresos, resulta mayor para los contribuyentes en la medida en que los montos sujetos a imposición no son rápidamente corregidos.

M.FRIEDMAN (10,1974;11,1974) sostiene que en una economía indexada, los "policy makers" van a encontrar menos razones para aumentar la tasa de inflación, dado que los ingresos que el gobierno puede obtener por este medio se encuentran fuertemente reducidos.

D.PATINKIN (15,1977) pone de manifiesto los atrasos en que incurren los gobiernos cuando se trata de corregir el valor de ciertos precios en períodos de inflación. Su argumento es el siguiente: no existen economías en las cuales "todos" los precios son determinados por mercados completamente libres. La ausencia de tales mercados puede presentarse bajo la forma de un sistema de control de precios, de salarios y de tipo de cambio. Pero, mismo dentro de una economía donde tales controles no exis

ten, habrá siempre ciertos precios administrados, particularmente de bienes y servicios vendidos por o bajo la supervisión del gobierno. En todos estos casos, un proceso de inflación prolongada desemboca en incrementos de las cantidades nominales. Los precios bajo control deben por tanto ser aumentados. Sin embargo, sea ello por razones burocráticas u otras, tales ajustes se realizan generalmente con retraso teniendo por tanto nefastas distorsiones sobre la estructura de precios, las cuales se agregan al proceso de inflación general. En tales casos, el propósito de una indexación legalmente establecida, sería el de disminuir o eliminar el retardo en el ajuste de los precios oficiales.

Diferentes autores han señalado que la indexación es un mecanismo capaz de reducir la variación de precios relativos debida a la inflación. M. FRIEDMAN (10, 1974; 11, 1974) sostiene que los efectos colaterales de una inflación o deflación no anticipada, van a ser reflejados fundamentalmente en la distorsión de los precios relativos. Esas distorsiones surgen como consecuencia de contratos registrados bajo percepciones erróneas sobre el curso futuro de la inflación. La manera de reducir estos efectos sostiene, sería de hacer contratos de precios, salarios y tasas de interés en términos reales en lugar de nominales. D. PATINKIN (15, 1977) ve en la estimación errónea de las expectativas una fuente significativa de ineficacia económica. Él sostiene: la tasa nominal de interés determinada en una economía libre de mercado va a reflejar la tasa futura de inflación solamente si aquella es anticipada correctamente. Sin embargo, normalmente este caso no se da. Se puede verificar fácilmente que en economías inflacionistas, las tasas de interés reales "ex-post" son frecuentemente negativas. Indexando, se eliminaría la necesidad de predecir correctamente la tasa futura de inflación, al estipular cláusulas de indexación y tasas de interés real. La indexación podría ser ventajosamente introducida entonces en el mercado financiero con el fin de preser-



var el valor real de títulos y colocaciones. En efecto, ella permitiría a los individuos proteger el valor real de sus ahorros a través de la adquisición de activos financieros en lugar de activos físicos. Es bien sabido que, dentro de las economías inflacionistas en las cuales no existen activos indexados, los recursos productivos reales tienden a ser orientados hacia el exceso de producción de los activos físicos (los inmuebles serían el ejemplo más concreto). En tales casos, la creación de activos financieros indexados permite al ahorro de canalizarse por las vías naturales y no agravar más aún la distorsión de precios.

#### Una vieja idea

El debate sobre como o cuando corregir las distorsiones creadas por el crecimiento sostenido del nivel general de precios parece surgir a comienzos del siglo XIX.

J. LOWE (1822), W.S. JEVONS (1875), A. MARSHALL (1886), R. GIFFEN (1892) y J.M. KEYNES (1927) entre otros, propusieron diversas fórmulas de corrección monetaria (1).

Las proposiciones de A. MARSHALL, una de las más completas para la época, fueron realizadas en un discurso que él pronunciara en la "Industrial Remuneration Conference" en 1885. La esencia de su plan era el ajustar el valor de todos los contratos fijados en términos monetarios a la variación de una cierta media del nivel de precios. Veintiséis años más tarde, en una carta que MARSHALL dirigiera a I. FISCHER señalaba:

....But a quarter of a century has made me ever more desirous  
that every country should have an official "unit" of gene

---

(1) Por más detalles ver: English Classical Political Economy and the Debate on Indexation, Brian Griffiths, en Essays on Inflation and Indexation, USA, 1974.

ral purchasing power, made up from tables of price percentages,.....and that it should authorise long-period obligations for the payment of rent and interest on loans of all kinds to be made at the option of the contracting parties, in terms either of this general unit, or of a selection of price percentages appropriate to the special purpose in hand,.....

Any wage contract, such as a sliding scale in the iron trade, might take account not only of the price of the finished iron, but also on the one hand, of the price of iron ore, coal, and other expenses of the employer; and on the other, of the price of the things chiefly consumed by the workmen,.....

En 1924, J.M. KEYNES recomendaba a la "Royal Commission on National Debt and Taxation", de crear un título ligado a un cierto índice numérico oficial; e indicaba,....."on the lines of the optimal tabular standard recommended long ago by Dr. MARSHALL".....

#### Las variables

Nosotros vamos a tomar aquí la proposición de indexación global de H. FRIEDMAN (13, 1974). Otros autores sostienen la idea de indexación parcial estimando que sólo ciertas variables resultan "críticas". - Nosotros nos haremos eco de este debate más adelante en el trabajo,

Dentro del sector gobierno, sostiene FRIEDMAN, habría que tener en cuenta los pagos que realiza el Estado en concepto de Seguridad Social y de los salarios de los empleados del sector público. En cuanto a los títulos y obligaciones del Estado, habría que indexar una cierta proporción de ellos solamente. Los ingresos del Estado (impuestos) que no son automáticamente indexados (tales como los que se expresan en por-

centaje fijo del precio u otro valor de base) deberían ser multiplicados por el cociente del índice de precios del año en que el impuesto es percibido sobre el índice de precios del año en que el impuesto fue creado. La base para calcular las ganancias de capital y el costo de los stocks dentro de las empresas debería ser ajustado de igual forma. La indexación dentro del sector privado debería comenzar por los salarios y seguir por los contratos de venta a término. Las obligaciones y títulos en este sector, a semejanza de las del Estado, deberían poder ser indexadas sobre todo para los contratos de largo plazo, donde la tasa de interés es difícil de determinar dado el grado de incertidumbre existente -- dentro de las economías inflacionistas. Lo mismo podría sostenerse para los préstamos efectuados dentro del sector bancario, los alquileres, las deudas hipotecarias y así sucesivamente.

#### El debate actual

En grados diversos y de diferentes maneras, la indexación se encuentra hoy un poco en todas partes en el mundo. Una pregunta que surge inmediatamente, es el porqué la indexación ha sido más difundida en países como el Brasil o Israel en lugar de serlo en Estados Unidos, los países de Europa Occidental o el Japón.

Una primera respuesta podría encontrarse en la definición de demanda de indexación que da S. FISCHER (9,1977), la cual sería función creciente de la varianza de la tasa de inflación.

Otra explicación podría basarse en el hecho que las economías de Occidente poseen mercados muy desarrollados, sobre todo los de trabajo y capital. Normalmente frente a un proceso de inflación creciente, estos mercados pueden tomar en cuenta casi completamente los ajustes que la indexación está encargada de realizar. Es decir, mismo en el caso en que la indexación no exista, un proceso de inflación prolongado en los mercados libres de los países desarrollados, va a generar aumentos de precios y salarios en todos los sectores de la economía.



D. PATINKIN sostiene que cuando se piensa en una economía no indexada en relación a otra que sí lo es, debemos imaginar no una economía en la cual las cantidades nominales (precios, salarios, tasas de cambio e interés) permanecen constantes frente a la inflación, sino más bien una economía en la cual las cantidades nominales son ajustadas a las presiones inflacionistas por el libre juego de mercado.

La reticencia a la implantación de la indexación (en sus diversas formas) estaría también basada en dos problemas no completamente clarificados hasta hoy. Por una parte están quienes cuestionan los efectos que la indexación puede tener sobre la inflación y en consecuencia sobre la estabilidad económica y por el otro, quienes sostienen que la indexación tiene suceso cuando se trata solamente de shocks monetarios sobre el sistema pero que, contrariamente, los shocks reales son amplificadas cuando existe indexación.

M. FRIEDMAN (12, 1974) afirma que una indexación global disminuirá el intervalo de tiempo entre la reducción de la tasa de crecimiento del gasto total y la reducción de la tasa de inflación. Él sostiene: cuando la desaceleración de la demanda oprime los diferentes sectores de la economía, todo efecto sobre los precios será rápidamente transmitido a los diferentes sectores, afectando en consecuencia los contratos de trabajo, los contratos de venta a término y la tasa de interés a largo plazo. Por tanto, el costo salarial y todos los otros costos de producción subirán menos rápidamente que si ellos estuvieran no indexados. La disminución de la tasa de crecimiento de los costos va incentivar a los empleadores a retener más mano de obra y producir entonces más bienes. El crecimiento subsecuente de la oferta, generará efectos que disminuirán todavía más el aumento de los precios con un "feed-back" de moderación adicional sobre los salarios y los costos. En consecuencia, una restricción mo-

netaría sería reflejada de manera neta en la evolución de la inflación y relativamente poco en un aumento del desempleo transitorio, lo que implicaría un "trade off" más favorable entre desempleo e inflación. Más lejos, FRIEDMAN afirma que la indexación no tendrá efectos directos sobre la tasa de inflación. A través de ella, la inflación afectará diferentes precios y salarios de manera similar y en consecuencia, disminuirá las distorsiones que pueden producirse entre ellos.

En una línea opuesta se encuentra W.HELLER (13,1974), quien sostiene que una indexación completa de la economía es en cierta medida inflacionista. Su argumento se basa en las implicaciones que sobre un sector puede tener una llamada inflacionista y la velocidad de propagación de la misma sobre los otros sectores de la economía vía la indexación. - En efecto, los movimientos de precios en estos otros sectores van a producir movimientos de precios adicionales. En consecuencia, la indexación sería un mecanismo de autoalimentación de la inflación. Evidentemente con este argumento, W.HELLER pone en duda las propiedades generales de estabilización de los sistemas económicos indexados. D. PARTINKIN (15,1977), no niega a la indexación su poder de aumentar la tasa de inflación en un grado suficiente como para desestabilizar un sistema económico, si bien considera un caso semejante fuertemente improbable.

A.CUKIERMAN y A.RAZIN (6,1977) sostienen que bajo ciertas circunstancias, la indexación puede impedir la estabilidad dinámica de las variables nominales del sistema. Para demostrarlo, construyen un modelo macroeconómico de estilo determinista donde comparan las propiedades de estabilidad de un régimen de indexación de salarios y de otro que no lo es. Su modelo ratifica el argumento de FRIEDMAN según el cual, la magnitud del ajuste sobre el empleo y el output que se deriva de un shock monetario exógeno es menor cuando se introduce la indexación. Sin embargo,

como en el modelo por ellos presentado el output no responde a cambios en los precios, la probabilidad de inestabilidad del equilibrio de las variables nominales del sistema (salarios nominales, precios y expectativas inflacionistas) va a incrementarse con la indexación de salarios. Además, dicha inestabilidad va a conducir a desequilibrios permanentes en el mercado de bienes, es decir se producirán también efectos reales.

El modelo se basa en la hipótesis de una fuerza de trabajo sindical frente a una demanda de trabajo competitiva. Existen dos bienes: la moneda y un compuesto de bienes de consumo perecedero. El nivel del output es determinado a partir de la función de producción y se supone al trabajo como el sólo factor de producción variable. Designaremos como  $W_t$  y  $P_t$  al salario nominal y al precio del bien de consumo (expresado también como el nivel de precios) por  $\pi_t$  al nivel de precios esperado para el período  $t$  (con expectativas formadas en el período anterior) y como  $E_t$  al nivel de empleo. En  $t-1$  el problema de los sindicatos será:

$$(1) \max_{W_t} (W_t/\pi_t) E(W_t/\pi_t) \text{ bajo la restricción } 0 \leq E_t \leq L$$

donde  $E$  es función inversa de la productividad marginal del trabajo y  $L$  es la fuerza de trabajo. La función (1) es homogénea de grado cero en  $W_t$  y  $\pi_t$ , siendo esta homogeneidad una característica esencial del modelo. Supondremos que los agentes económicos construyen sus expectativas inflacionarias en forma adaptativa, es decir

$$(2) Q_t = BA_t + (1-B)Q_{t-1} \text{ donde } Q_t = \pi_{t+1}/P_t \text{ y } A_t = P_t/P_{t-1}$$

En desequilibrio el cambio en el nivel de precios será función del exceso de demanda en el mercado de bienes y de la tasa de expansión de la oferta de moneda

$$(3) P_t - P_{t-1} = (\mu_t - 1)P_{t-1} + \lambda P_t [C_t - X_t] \quad , \quad \lambda > 0$$

donde  $\mu_t = M_t/M_{t-1}$  es la tasa de expansión de la oferta de moneda.  $M_t$  es

la cantidad de moneda,  $C_t$  y  $X_t$  son el consumo deseado y la producción -- existente en el período  $t$  respectivamente. Si el consumo deseado excede el output existente tendremos como consecuencia que parte del consumo se verá frustrado, en tanto que si el consumo es inferior, el exceso de output será malogrado.

La demanda de moneda tendrá la forma de la ecuación de Cambridge

$$(4) \quad M^d = K_t P_t X_t$$

donde  $K$  es la razón moneda-ingreso deseada. Supondremos que  $K$  depende de la tasa nominal de interés y de la tasa esperada de inflación.  $K$  va a estar ligada negativamente a esta última es decir

$$(5) \quad K_t = K(Q_t) \quad K' < 0$$

En desequilibrio, la oferta y la demanda de moneda necesitan ser diferentes. El cambio deseado en los activos monetarios entre el comienzo de -- los períodos  $t-1$  y  $t$  será proporcional a la diferencia entre la cantidad de activos monetarios demandados en el período  $t$  y la cantidad de moneda disponible al comienzo de este período  $M_{t-1}$

$$(6) \quad M_t^* - M_{t-1} = \gamma [M_t^d - M_{t-1}] \quad 1 > \gamma > 0$$

donde  $M_t^*$  representa los activos monetarios deseados para el período  $t$ . La restricción presupuestaria a nivel macro implica

$$(7) \quad P_t C_t + M_t^* = P_t X_t + M_{t-1}$$

Sustituyendo (4)-(7) en (3) y dividiendo por  $P_{t-1}$  tendremos

$$(8) \quad A_t = \mu_t + \delta [m_{t-1} - K_t X_t A_t] \quad \text{donde } \delta = \lambda \gamma, \quad m_{t-1} = M_{t-1}/P_{t-1}$$

El empleo como función del salario real y el output como función del empleo vienen dados por

$$(9) \quad E_t = E(w_t/P_t) \quad \text{y} \quad (10) \quad X_t = x(E_t)$$

Al ser la función salarios homogénea en  $\pi_t$ , entonces

$$W_t = W(\pi_t) = P_{t-1} W(\pi_t/P_{t-1})$$

nosotros tenemos de (9) y (10) una relación funcional entre el output y la tasa de inflación presente y esperada para el caso de no indexación-

$$(11a) \quad x_t = x[E(W(Q_{t-1})/A_t)]$$

En el caso de indexación, el salario real no cambia a través del tiempo, dado que el mismo es fijado una sola vez en su valor objetivo y permíteguardar por tanto el output y el empleo constante

$$(11b) \quad x_t = \bar{x}$$

Sustituyendo (2), (5) y (11a) en (8) tenemos

$$(12) \quad A_t = u_t + \delta m_{t-1} - K(\beta A_t + (1-\beta)Q_{t-1})x[E(W(Q_{t-1})/A_t)] A_t$$

que es la ecuación de ajuste de los precios para el caso de no indexación. Para el caso de indexación sustituimos obviamente  $x$  por  $\bar{x}$  en (12). Nosotros podemos ver que al comienzo del período  $t$ , cuando las expectativas inflacionistas y los activos monetarios pasados son juntos predeterminadas, la tasa de inflación del período  $t-1$  al  $t$ ,  $A_t$ , es determinada por la ecuación (12). Por tanto, nosotros podemos escribir formalmente

$$(13) \quad A_t = A(m_{t-1}, Q_{t-1})$$

El comportamiento dinámico del sistema puede ahora ser descrito a partir de la ecuación (2) y del cambio en los activos monetarios reales,

$$(14a) \quad m_t = u_t [m_{t-1}/A(m_{t-1}, Q_{t-1})]$$

$$(14b) \quad Q_t = \beta A(m_{t-1}, Q_{t-1}) + (1-\beta)Q_{t-1}$$

Supongamos que nos encontramos en equilibrio con una tasa de expansión de la oferta de moneda constante  $\mu^1$  y que el gobierno decide aumentar esta tasa a  $\mu^2 > \mu^1$ . Supongamos además que la tasa de expansión más elevada se hace efectiva entre el período 0 y 1. En el período 1, dado que el salario nominal fue establecido en el período 0, una tasa de expansión más elevada de la oferta de moneda va a producir una disminución en el salario real y por tanto, un aumento del empleo y el output en el caso de no

indexación, No existirá un efecto similar en el caso de indexación dado que el salario real permanece constante. En consecuencia en caso de indexación, la tasa de inflación en el período  $t$  tenderá a ser más elevada.-

CUKIERMAN Y RAZIN buscan seguidamente las condiciones de estabilidad local del equilibrio. Para hacerlo, ellos van a linearizar el sistema de ecuaciones diferenciales (14) alrededor de su valor de equilibrio y analizar las condiciones de estabilidad del modelo. Los resultados que obtienen pueden resumirse así:

"Si el equilibrio es localmente estable con indexación de salarios, él será igualmente estable sin indexación. Sin embargo, la estabilidad local del equilibrio en una economía no indexada no va a implicar necesariamente la estabilidad local del equilibrio en una economía indexada".

De esta proposición se desprende que la probabilidad de una rápida inflación es mayor cuando se introduce la indexación de salarios, dado que hay una categoría de parámetros de la economía para los cuales la no indexación es localmente estable, en tanto que la indexación no lo es. Intuitivamente, el elemento de estabilidad que es perdido en la economía indexada, es la respuesta positiva del output a un incremento de la inflación. Como el aumento de la inflación de precios es anticipado sólo parcialmente, los salarios nominales no se ajustan completamente y por consiguiente, los salarios reales decrecen, produciendo una expansión del empleo y del output cuando la tasa de inflación aumenta. El incremento en el output contrarresta parte de la inflación de precios (a través de (12)), produciendo por tanto un efecto estabilizador que es perdido en el caso de indexación.

El elemento de inestabilidad en los dos sistemas puede ser comprendido de la manera siguiente: el incremento de la inflación de precios va a hacer subir las expectativas inflacionarias  $v/a$  (2). Esto va a reducir  $K_t$

vfa (5) y va en consecuencia, a aumentar el exceso de oferta de moneda, - el cual va a incrementar en su momento las presiones sobre los precios - por el proceso de ajuste (12). En función de su potencia relativa, este elemento puede o no anular las otras fuerzas estabilizadoras generadas - por la variación de precios a través del incremento del ingreso nominal. La inestabilidad relativa de la economía con indexación de salarios es - demostrada para una ecuación de ajuste de precios particular, en la cual - los precios reaccionan inmediatamente a los incrementos en la cantidad - de moneda además de reaccionar al exceso de demanda.

Sin embargo, estos resultados de base dependen de la hipótesis sobre la manera en que los agentes forman sus expectativas, aquí consideradas como adaptativas. En un caso de expectativas racionales formuladas dentro de un medio no estocástico como el presentado, el nivel de precios presente y esperado será el mismo. En consecuencia, los sindicatos obtendrán siempre el nivel de salarios reales deseado. Por tanto, no existirán diferencias en las propiedades de estabilización con o sin indexación, no existirán diferencias tampoco en el comportamiento del output y el empleo.

A. CANAVESE (3, 1978; 4, 1979) demuestra también la inestabilidad de las variables nominales en el largo plazo para el caso de indexación, a partir de shocks reales de oferta. Se basa para ello, en los elementos centrales de la teoría estructural de la inflación (es decir, precios relativos que cambian con cambios en la estructura económica, inflexibilidad descendente de los precios monetarios y oferta monetaria pasiva - que cubre con aumentos de la cantidad de dinero la brecha deflacionista originada en el alza de los precios - ).

La conclusión a la que arriba, es que un sistema económico con inflación estructural presentará, en ausencia de fricciones, una tasa de inflación que se incrementa en el tiempo. Como con un sistema de indexación comple

to se eliminan todas las posibles fricciones, se desprende de ello que un mecanismo de este estilo es no viable.

La demostración se apoya en el análisis estructural aplicado al sector agrícola, el cual presenta la siguiente forma:

$$(1) \hat{P}_{a,t} - \hat{P}_{i,t} = \frac{\delta - \sigma}{\eta + \epsilon}$$

$$(2) \hat{P}_{i,t} \geq 0 \quad \delta > \sigma$$

donde  $P_a$  es el precio del conjunto de bienes agropecuarios,  $P_i$  el precio del conjunto de los bienes industriales, los  $\hat{\phantom{P}}$  indican tasas relativas de variación en el tiempo,  $t$  refiere al momento del tiempo de la variable  $\delta$  y  $\sigma$  son las tasas de expansión autónomas de la oferta y demanda del bien agropecuario y  $\epsilon$  y  $\eta$  son las elasticidades de oferta y demanda de dicho bien. La ecuación (1) describe la hipótesis estructural de comportamiento en el tiempo del precio relativo  $P = P_a/P_b$  que iguala la oferta  $S$  del bien agropecuario con su demanda  $D$ .

$$\hat{P}_t = \hat{P}_{a,t} - \hat{P}_{i,t} = \frac{\delta - \sigma}{\eta + \epsilon}$$

Las relaciones (1) y (2) indican que el precio relativo  $P_t$  va a cambiar debido a que la demanda de bienes agrícolas crece más rápido que la oferta y que  $P_i$  es inflexible a la baja.

Los mecanismos de "propagación" del modelo, se expresan como

$$(3) \hat{S}_t = (1-\alpha)\hat{P}_{a,t-1} \quad 0 \leq \alpha \leq 1$$

$$(4) \hat{P}_{i,t} = \hat{S}_t$$

La ecuación (3) nos dice que la tasa de salarios nominales ( $\hat{S}_t$ ) varía en igual sentido que la variación de precios del sector agrícola  $\hat{P}_a$  con atraso de un período ( $t-1$ ). La ecuación (4) señala que el precio de los bienes manufacturados se ajusta dentro del período, a las variaciones de los costos salariales.

A. CANAVESE impone seguidamente al modelo, la indexación de sa-



larios. Para realizarlo, reemplaza  $\hat{P}_{a,t-1}$  en (3) por la tasa de cambio de un índice de precios  $\hat{\pi}_t$  y hace  $\alpha=0$  para indicar indexación plena. El índice  $\pi$  lo expresa como una media geométrica.

$$(5) \quad \pi_t = P_{a,t}^\alpha \cdot P_{i,t}^{(1-\alpha)} \quad \text{donde } \alpha \text{ y } (1-\alpha) \text{ son ponderaciones constantes.}$$

La variación en el tiempo de  $\pi_t$  será igual a

$$(6) \quad \hat{\pi}_t = \alpha \hat{P}_{a,t} + (1-\alpha) \hat{P}_{i,t}$$

Reemplaza entonces la ecuación (3) por

$$(3') \quad \hat{S}_t = \hat{\pi}_{t-1}$$

y resuelve el sistema (1), (2), (3') y (4) para la tasa de incremento de  $P_b$

$$(7) \quad \hat{P}_{b,t} = t \frac{\delta - \sigma}{\eta + \epsilon} + \hat{P}_{b,0}$$

que implica

$$(8) \quad \hat{P}_{a,t} = \frac{\delta - \sigma}{\eta + \epsilon} + \alpha \frac{\delta - \sigma}{\eta + \epsilon} t + \hat{P}_{b,0}$$

De (7) y (8) se obtiene

$$(9) \quad \frac{\Delta \hat{P}_{a,t}}{\Delta t} = \frac{\Delta \hat{P}_{b,t}}{\Delta t} = \alpha \frac{\delta - \sigma}{\eta + \epsilon}$$

La ecuación (9) muestra que la tasa de aumento de los precios crece sostenidamente en el tiempo y en consecuencia, lo mismo sucede con el nivel general de precios.

Un segundo bloque de críticas a la proposición de indexación global sugerida por FRIEDMAN, viene de quienes sostienen que la indexación como remedio no es universalmente óptima, dado que ella puede aumentar la varianza de las variables reales de la economía.

E. BERNSTEIN (2, 1974), sostiene que en una economía donde los salarios son indexados por un índice de precios cualesquiera, no es posible aislar el

ingreso real de los asalariados, de los efectos de una baja de la producción agrícola debida a una mala cosecha. Un crecimiento de los salarios-nominales para compensar el aumento del precio de los alimentos conduciría solamente a un nivel de precios alimentarios más elevados, sin que las cantidades disponibles aumenten. Además, habría crecimientos en los precios de los otros bienes y servicios, dado el aumento de los costos de producción, estos últimos consecuencia del incremento de los salarios en respuesta al aumento del índice de precios al consumo.

Cuando este autor analiza el brusco aumento del precio del petróleo en los países importadores de dicho combustible a partir de 1973 sostiene que, la transferencia de ingresos de un sector al otro de la economía -- producido por el aumento de los salarios nominales, no bajaría el precio del petróleo pero al contrario, haría subir las importaciones totales y tendría como consecuencia, alzas de otros precios e ingresos. En efecto, no es posible según BERNSTEIN, aislar los salarios de cambios desfavorables en los términos del intercambio y agrega: si el aumento del índice de precios al consumo, resultante de una devaluación de la moneda local en relación a las divisas extranjeras, fuera compensado por un aumento de los salarios, los efectos buscados en la devaluación serían imposibles de obtener. La consecuencia inevitable sería una depreciación acumulativa de la moneda y una aceleración de la inflación.

Nosotros nos encontramos por tanto, frente al segundo problema señalado anteriormente. Es decir, sobre que índices (si ellos existen) -- es necesario establecer la corrección monetaria, de manera de no incrementar los efectos de los shocks reales fuente de inflación, protegiendo al mismo tiempo los individuos contra el comportamiento incierto de las autoridades monetarias (shocks monetarios).

B. EDEN (8, 1979) propone que todos los contratos nominales sean

ligados a la cantidad de moneda, lo que haría los pagos contingentes de la tasa de variación de la oferta monetaria. Dicha ligazón a la oferta de moneda estaría destinada a neutralizar los efectos de los shocks monetarios, en tanto que la indexación convencional, sostiene EDEN, es establecida para neutralizar los efectos de la inflación, sin preocuparse de sus causas.

La unión a la oferta de moneda admite los efectos de cambios de precios que son debidos a shocks reales eliminando al mismo tiempo, todos aquellos provocados por las fluctuaciones en la cantidad de moneda.

Pueden aquí sin embargo existir ciertos problemas. La velocidad de circulación de la moneda es susceptible de cambiar por diferentes causas. Para superar esta dificultad, EDEN propone ligar los contratos al ingreso nominal agregado. Como lo que nos interesa es la distribución de  $MV$  y no la distribución separada de  $M$  o  $V$ , la unión a  $MV$  sería aconsejable, lo que resultaría igual que hablar de ligazón al ingreso nominal.

En el caso de ligazón al ingreso nominal, o en ausencia de ligazón, existe siempre un retardo entre el momento en que se está imprimiendo moneda y el aumento de los precios. Los efectos iniciales de la impresión de moneda son al comienzo benéficos, mientras que los efectos negativos vienen siempre más tarde. Para los "policy makers" este retardo es una tentación para poner en marcha la impresora de billetes. La ligazón de los salarios a la oferta de moneda sería entonces más interesante, dado que ella elimina este retardo. Pero para mitigar los efectos de un shock monetario dado, es sin embargo preferible ligar los diferentes mercados al ingreso nominal.

J. DREZE (7, 1980), señala sobre este punto que si bien el principio de esta sugerición es simple, su realización presenta ciertos problemas. Efectivamente, una indexación mecánica de todas las remuneraciones al ingreso nominal por ejemplo, no dejaría lugar a la corrección o a la acentuación de diferencias relativas entre ingresos. Debido a ello, deberíase -

por ejemplo, sustraer de la tasa de crecimiento del ingreso nominal, la tasa de crecimiento de la productividad, la cual podría ser objeto de una libre distribución. Además sostiene DREZE, los datos sobre ingreso nominal llevan tiempo, y las cifras oficiales son publicadas con retardos mayores de un año.

A.STEINHERR (18,1978), sugiere como indexación alternativa al índice de costo de vida un índice de precios del valor agregado doméstico, o sea el cociente entre ingreso nacional nominal e ingreso nacional real. Este índice presentaría, en el caso de una deterioración de términos del intercambio por ejemplo, la ventaja de hacer soportar el peso de la variación del ingreso real a todos los tipos de ingreso. En efecto, si el precio de los inputs y el precio de los productos domésticos aumenta de tal manera que el precio del valor agregado permanece constante, el salario nominal permanecerá constante también. Como el aumento del precio de las importaciones representa una pura transferencia de ingresos hacia el extranjero, no existen razones para que el costo de esta transferencia sea soportado por un solo sector de la población. Esta proposición de indexación de salarios buscaría hacer la economía más flexible frente a los shocks reales y sería también más neutra desde el punto de vista de la repartición del ingreso. En efecto, en la medida en que los salarios permanecen constantes, la evolución de los beneficios determina el precio del valor agregado doméstico. Como los salarios serían indexados al precio del valor agregado, ellos serían entonces indexados a las variaciones en la tasa de beneficio.

La indexación de los salarios al índice del costo de vida es una de las fórmulas más difundida en las economías de Occidente. Ello sería debido al hecho que, a primera vista, aparece como la más equitativa para los trabajadores si ellos quieren proteger su salario real de la in

flación. Sin embargo, esta fórmula presenta también otros inconvenientes. En efecto, existe el problema de como se construye el índice del costo de vida, dado que el mismo afecta a los consumidores de manera diferente, en la medida en que dichos consumidores poseen una estructura de consumo distinta a aquella indicada por la cesta de bienes tomada en cuenta por el índice. Se desprende de ello que cualquiera sea la metodología empleada, la mayor parte de los individuos no pueden obtener una perfecta protección de su consumo real contra la inflación. Como decía A. MARSHALL en 1886... "a perfectly exact measure of purchasing power is not only unattainable but even unthinkable...."

Otro problema resulta del hecho que los precios en este índice, son precios al por menor y toman por tanto en cuenta los impuestos sobre las ventas. En la medida en que los salarios son aumentados, como consecuencia de una variación de precios que es provocada por un incremento en los impuestos indirectos, los salarios son exceptuados de la nueva carga fiscal que estaba sin embargo, dirigida a ellos.

A pesar de la importancia fundamental que tiene la elección del índice (según S. FISCHER (9,1977) la fórmula por la cual los salarios son indexados es una de las determinantes principales de los efectos de la indexación sobre la estabilidad económica), los diferentes estudios que analizan la estabilidad de modelos con cláusula de indexación han sido basados en índices de costo de vida.

S. FISCHER (9,1977) y J. GRAY (12,1976), dentro de escenarios económicos similares analizan el impacto en el corto plazo de shocks monetarios y reales sobre el sistema económico, con y sin indexación de salarios. El objetivo de ambos es establecer en cual de las dos eventualidades, el output y el empleo son más estables. En efecto, los salarios con cláusula de indexación son salarios nominales flexibles en tanto que los

salarios sin cláusula de indexación son salarios reales flexibles. La pregunta que estos autores se hacen, es el saber si es la rigidez de los salarios nominales o la de los salarios reales la que conduce más rápidamente a la estabilidad del output y el empleo. Anteriormente, nosotros hemos visto las opiniones divergentes de FRIEDMAN y BERNSTEIN sobre este punto.

Por razones de simplicidad, nosotros vamos a seguir el estudio de J. GRAY. Ella supone un modelo macroeconómico de tipo neoclásico, modificado para incorporar la rigidez del salario a corto plazo y la incertidumbre. Se presenta a la rigidez de los salarios, como una consecuencia de la existencia de contratos de trabajo establecidos antes de conocerse el total de la información sobre el comportamiento de las principales variables de la economía y por un parámetro de indexación ( $\gamma$ ). La incertidumbre se incorpora agregando un término estocástico a la oferta de moneda y otro a la función de producción, lo que permite generar shocks monetarios y reales sobre el sistema económico respectivamente. Como los salarios nominales de base son fijos, los shocks pueden producir fluctuaciones en el output y el empleo a través de cambios en los salarios reales (vía fluctuaciones en el nivel de precios) y en la productividad marginal del trabajo. Al stock de capital se lo supone fijo, por tanto, el output agregado es función del input total de trabajo y de un factor de productividad  $\alpha_t$ .

$$(1) \quad Y_t = \alpha_t G(L_t), \quad \alpha_t = 1 + \mu_t$$

$G(L)$  es homogénea de grado inferior que uno y  $\mu_t$  es el término estocástico, distribuido simétricamente con esperanza cero. La oferta de moneda es generada por un proceso estocástico de la forma

$$(2) \quad M_t^s = \beta_t \bar{M}, \quad \beta_t = 1 + \xi_t$$

donde  $\bar{M}$  es constante y  $\xi_t$  es el término estocástico.  $\xi_t$  y  $\mu_t$  no están co

rrelacionadas. La demanda de moneda viene dada por la ecuación de Cambridge.

$$(3) \quad M_t^d = K P_t Y_t$$

donde  $K$ , el cociente entre moneda y el output es constante (hipótesis esta fuertemente simplificadora). Se supone que los precios se ajustan automáticamente para asegurar el equilibrio en el mercado monetario.

$$(4) \quad M_t^s = M_t^d$$

Los salarios de base se negocian al nivel que corresponde al equilibrio del mercado de trabajo cuando ambos términos de error toman sus valores medios, es decir  $\mu_t = \xi_t = 0$ . Designaremos a este nivel con una  $(\bar{\cdot})$  y lo referiremos como el equivalente cierto de la tasa nominal de salarios. Las funciones de oferta y demanda de trabajo tienen la forma usual:

$$(5) \quad L_t^d = f\left(\frac{w_t}{\sigma_t}\right), \quad w_t = W_t/P_t, \quad f_{w/\alpha} < 0$$

$$(6) \quad L_t^s = g(w_t), \quad g_w > 0$$

Las decisiones de producción se toman una vez que los contratos han sido negociados y luego que los valores de todos los términos estocásticos previamente desconocidos asociados al período  $t$  son realizados. El nivel de empleo, en consecuencia, es determinado solamente por la demanda. Se supone por tanto, que los asalariados ofrecen todo el trabajo que se requiere a la tasa de salarios negociada, es decir, la oferta de trabajo se hace perfectamente elástica y la ecuación (6) desaparece del sistema.

Para analizar el efecto de los shocks monetarios, eliminaremos primeramente la posibilidad de shocks reales y para ello, postularemos  $u_t = 0$  en la función de producción lo que implica que el output es en este caso función del input trabajo solamente

$$(1') \quad Y = G(L)$$

La demanda de trabajo dependerá en consecuencia del salario real

$$(5') \quad L^d = f(w)$$

La respuesta del sistema a un incremento no anticipado de la oferta de moneda es analizada con la ayuda del gráfico 1, el cual da una interpretación geométrica del impacto de un shock monetario sobre el sector real. En el primer cuadrante, se presenta la dependencia de la tasa de salario real sobre el término de error ( $\xi_t$ ). La naturaleza de la dependencia es contingente a la hipótesis de indexación empleada; en el caso de una economía indexada la curva es perfectamente elástica en tanto que para un sistema no indexado ella tiene pendiente negativa.

Estos resultados se obtienen de las ecuaciones (2) y (3) y de la hipótesis de equilibrio continuo en el mercado monetario. Si tomamos la oferta nominal de moneda igual a la demanda nosotros tenemos

$$(7) \quad \bar{M} = K P Y \qquad B = 1 + \xi$$

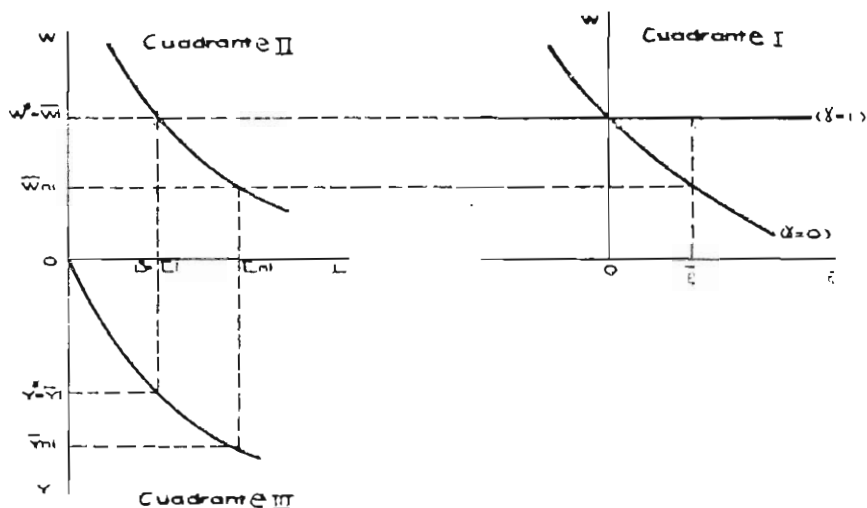
Dada la dependencia exclusiva del output sobre el salario real vía el nivel de empleo, la ecuación (7) puede ser escrita como

$$(8) \quad (1 + \xi)\bar{M} = K(W/w) G\{f(w)\}, \qquad G_w < 0$$

Si  $\xi$  se incrementa, la oferta nominal de moneda se incrementa también. Un equilibrio continuo en el mercado monetario requiere un aumento en la demanda de activos nominales, como lo muestra el RHS de la ecuación (8). Esto podrá realizarse solamente por una baja del salario real, un incremento del salario nominal, o ambos a la vez. Aquí la distinción entre sistema indexado y no indexado resulta muy importante. En una economía no indexada,  $\gamma=0$ ; no se producen por tanto ajustes en la tasa nominal de salarios cuando cambia el nivel de precios. En consecuencia, existe una relación negativa entre  $w$  y  $\xi$  para  $\gamma=0$  (gráfico 1). Contrariamente en una economía indexada,  $\gamma=1$ ; la tasa nominal de salarios es totalmente corregida según varíe el nivel de precios. Por tanto, la tasa real de salarios permanece al nivel  $w^*$  (su equivalente cierto) dado que es perfectamente elástica para  $\gamma=1$ .



GRAFICO I



En el segundo cuadrante, se presenta la demanda de trabajo como función de la tasa de salario real (ecuación 5') y en el tercer cuadrante se describe la relación con la producción (ecuación 1'). En el punto  $\xi=0$  la tasa de salario real y el output caracterizan una economía sin shocks.

Consideremos ahora los efectos de un shock monetario  $\xi$ . El shock nos va a conducir a un salario real  $\bar{w}_{n1}$  inferior a su equivalente cierto  $w^*$ . Se asocian a él, un nivel de empleo ( $L_{n1}$ ) y de output ( $\bar{y}_1$ ), que exceden  $L^*$  e  $y^*$ .

En una economía indexada, el salario real es efectivamente fijado a su equivalente cierto  $w^*$  y en consecuencia, los shocks monetarios no producen efectos reales. En el gráfico 1, los efectos de un shock positivo se traducen en una tasa de salario ( $\bar{w}_1$ ), de empleo ( $L_1$ ) y de output ( $\bar{y}_1$ ) que son iguales a sus equivalentes ciertos, es decir cuando no existen shocks monetarios. En consecuencia, la indexación de salarios consigue alistar al sector real de los efectos de los shocks monetarios, en tanto la fal-

ta de indexación permite que los shocks monetarios se repercutan en el sector real.

En el caso de una economía sometida solamente a shocks reales, la función de producción viene dada por la ecuación (1). Los shocks monetarios son ahora excluidos, por tanto

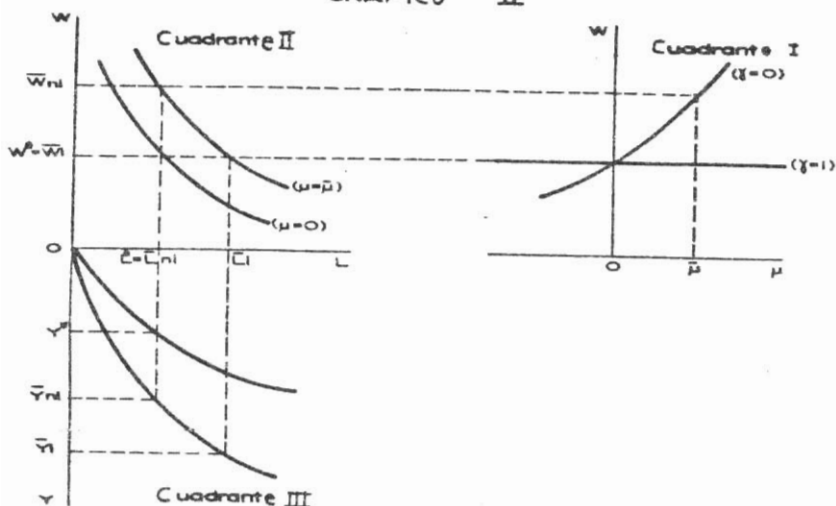
$$(2') \quad M^S = \bar{M}$$

La respuesta del sistema a los shocks reales es ilustrada por un diagrama similar al precedente. En el primer cuadrante del gráfico 11, nosotros encontramos que la tasa de salarios depende del término de error  $\mu$ . La naturaleza de esta relación está determinada por la hipótesis de indexación empleada; en el caso de una economía indexada la curva es perfectamente elástica en tanto que para un sistema no indexado ella tiene una pendiente positiva. Estos resultados se obtienen a partir de la condición de equilibrio del mercado monetario.

$$(9) \quad \bar{M} = K(W/w) (1 + \mu) - G \{f[w/(1+\mu)]\}, \quad \text{donde } G_{w/\alpha} = G_w/(1+\mu) < 0$$

Con una oferta de moneda fija, un incremento de  $\mu$  debe ser compensado -- por un incremento en la tasa de salario real, una baja de la tasa de salario nominal, o las dos. En una economía no indexada, la tasa de salario nominal es fija y el salario real aumenta con respecto a aumentos de  $\mu$ . Esto da una relación positiva entre  $w$  y  $\mu$  para  $\gamma=0$ , como lo muestra el gráfico 11. En una economía indexada, el salario real es fijo a su equivalente cierto  $w^*$ , lo que implica una elasticidad perfecta para  $\gamma=1$ . En el segundo cuadrante, la demanda de trabajo es dibujada en función -- del salario real. Esta demanda también depende sin embargo, del factor -- de productividad  $\alpha = 1+\mu$ . En consecuencia, el incremento de la productividad asociado al incremento de  $\mu$  desplaza esta relación hacia arriba y -- de la misma manera, la relación de producción que muestra el tercer cuadrante es contingente a  $\mu$ . Con ayuda del gráfico 11, nosotros podemos ver

GRAFICO II



que los efectos de un shock real sobre el output y el empleo son más grandes para una economía indexada que para otra que no lo es. Consideremos un shock real positivo  $\bar{\mu}$ . En un sistema no indexado el shock se traduce por una tasa de salario real  $\bar{w}_{ni}$  que excede a su equivalente cierto  $w^*$ . Al mismo tiempo, la demanda de trabajo se desplaza hacia arriba de su posición inicial y la función de producción baja. El desplazamiento vertical de la demanda de trabajo en el punto  $L^*$  es igual al incremento de la tasa de salario real inducida por el shock. En consecuencia, la tasa de salario es compensada por una productividad mayor del trabajo y los empleadores no tienen por qué modificar el empleo a un nivel diferente del equivalente cierto  $L^*$ . A este nivel, sin embargo, el output ( $\bar{y}_{ni}$ ) excede a  $(y^*)$  debido al incremento de productividad asociada a  $\bar{\mu}$ . En una economía no indexada por tanto, el impacto de un shock real sobre el output es limitado a una variación en la tasa de salario real, manteniendo al mismo tiempo el empleo a un nivel estable  $L^*$ .

En el caso de una economía indexada, la tasa de salario es fijada efectivamente al nivel  $w^*$  y en consecuencia, no ejerce influencias moderadoras sobre el output como es demostrado para el caso de no indexación. Se desprende de ello que el nivel del output en un sistema indexado excede ( $Y^*$ ) y excede también el nivel determinado en el caso de no indexación ( $\bar{Y}_{ni}$ ). Claramente, los efectos reales de los shocks reales son más pronunciados en una economía indexada que en otra que no lo es.

La conclusión es por tanto la siguiente: la indexación de salarios es un medio efectivo de aislar al sector real de los shocks monetarios, pero agrava al mismo tiempo los efectos reales de los shocks reales. Es a esta misma conclusión que llega S.FISCHER (9,1977) cuando sostiene que la indexación de salarios anula los efectos de shocks nominales sobre el output mientras que la no indexación amortigua el efecto de los shocks reales. En general, cuando los dos tipos de shocks son posibles, el problema de saber si el sistema es más estable con o sin indexación debe ser examinado del lado de la varianza de cada tipo de shock.

A.CUKIERMAN (5,1980) generaliza el análisis de GRAY y FISCHER. Para ello deja de lado dos hipótesis restrictivas hechas precedentemente. La primera de ellas, cuando se sostenía que el nivel de empleo era determinado vía contratos de trabajo, a lo largo de la curva de demanda de -- trabajo y la segunda, cuando se presentaba la demanda agregada como descrita solamente por las condiciones de equilibrio en el mercado monetario, lo que suponía una elasticidad nula de la demanda real de moneda a la ta sa de interés.

Estas modificaciones de las hipótesis del modelo, provocan diferencias significativas sobre los efectos que la indexación de salarios tiene sobre la estabilidad económica, frente a los shocks reales.

Expresa CUKIERMAN la demanda agregada de bienes como

(10)  $e_t = \kappa + \delta y_t + \beta[r_t - ({}_{t+1}p_t^* - p_t)] + \epsilon_{at} + \epsilon_{it}$ ,  $0 < \delta < 1$ ,  $\beta < 0$   
donde  $e_t = \log$ . de la demanda agregada,  $y_t = \log$ . del ingreso real,  $r_t = \text{ta}$   
sa de interés nominal,  $p_t = \log$ . del nivel general de precios,  ${}_{t+1}p_t^* = \log$ .  
del nivel de precios esperado por el público para el período  $t+1$  y  $\epsilon_{at}$  y  
 $\epsilon_{it} = \text{shocks}$  aleatorios de demanda por consumo e inversión. Cada shock po  
see esperanza cero y varianza constante y  $\epsilon_t \equiv \epsilon_{at} + \epsilon_{it}$ . La ecuación --  
(10) nos dice que la demanda agregada está relacionada positivamente al-  
ingreso real e inversamente a la tasa real de interés, la cual es igual-  
a la tasa nominal  $r_t$  menos la tasa de inflación esperada por el público-  
 ${}_{t+1}p_t^* - p_t$ . La oferta de bienes es definida de igual forma que en el tra  
bajo de GRAY (ecuación 1), lo mismo que la oferta de moneda (ecuación 2)  
y la oferta y demanda de trabajo (ecuaciones 5 y 6).

Aquí la demanda de moneda se encuentra ligada positivamente al ingreso -  
nominal e inversamente a la tasa nominal de interés.

$$(11) \quad m_t^d = v + p_t + y_t + b r_t + \xi_{dt}, \quad b < 0$$

donde  $m_t^d = \log$ . de la demanda nominal de moneda,  $v = \text{elemento}$  constante-  
semejante al  $\kappa$  de la ecuación de Cambridge y  $\xi_{dt}$  es el shock aleatorio -  
de la demanda de moneda. Es de hacer notar que ahora  $\xi_t \equiv \xi_{dt} - \xi_{st}$ , don  
de  $\xi_{st}$  representa el shock aleatorio de la oferta de moneda, el cual de-  
be ser reemplazado por el símbolo de shock-aleatorio utilizado por GRAY-  
en su ecuación (2). Se supone que  $\epsilon_t$ ,  $\xi_t$  y  $v_t$  son mutuamente y serialmen  
te no correlacionados.

CUKIERMAN modifica la hipótesis de GRAY y FISCHER según la cual el empleo  
es, en situaciones de desequilibrio, determinado por la sola demanda de-  
trabajo. Para ello postula, que a cada tasa de salario real dada, el ni-  
vel de empleo será una media ponderada de cantidades de oferta y demanda  
correspondientes a esa tasa de salario real

$$(12) \quad L = \theta f\left(\frac{w}{\alpha}\right) + (1-\theta) g(w), \quad 0 \leq \theta \leq 1$$

La ecuación (12) nos dice que en situaciones de desequilibrio, el empleo

efectivo es afectado por ambas, oferta y demanda de trabajo, en tanto el valor de  $\theta$  indica cual de las dos funciones es dominante en su determinación.

Los efectos de la indexación de salarios sobre el output y el empleo son reexaminados dentro del análisis amplificado presentado por CUKIERMAN, dado que los estudios de GRAY y FISCHER, han sido desarrollados dentro de un marco monetarista extremo. El resultado de las ecuaciones que se deriva de considerar los diferentes shocks aleatorios distintos de cero sugiere que, los shocks monetarios y de demanda real no afectan el empleo y el output cuando existe indexación de salarios en tanto la ausencia de indexación, produce variaciones sobre las dos variables. Estas conclusiones representan una extensión de los resultados de GRAY y FISCHER, dado que se demuestra que dichas conclusiones son independientes de: 1) la manera en que el empleo es determinado (a través de  $L_t^S$ ,  $L_t^D$  o una cierta combinación lineal de las dos curvas); 2) la hipótesis monetarista según la cual la elasticidad de la demanda real de moneda es cero con respecto a la tasa de interés. Sugieren además, que la indexación de salarios neutraliza los efectos de shocks de demanda real sobre el empleo y el output de la misma forma que resulta para los shocks monetarios. En ausencia de shocks reales de oferta y con un  $w$  fijo por la indexación a su equivalente cierto  $w^*$ , el empleo y el output no son, por tanto, afectados por shocks originados en el mercado monetario o en los componentes de la demanda agregada, dado que dichos shocks determinarán solamente nuevos valores para  $r$  y  $p$ .

Sin embargo, cuando la economía es sometida a shocks reales de oferta, las fluctuaciones en el empleo y el output dependerán de la manera en que el empleo es determinado en situaciones de desequilibrio (es decir, del lado de la oferta o de la demanda de trabajo).

Para mejor comprender esta idea, vamos a ver primeramente y de una manera intuitiva, los efectos de un shock real sobre el nivel de precios pa-

ra el caso de no indexación. Para ello definiremos:  $\sigma_{y|}$  como la elasticidad parcial del output con relación al input trabajo,  $\sigma_{lw}^d$  como el valor absoluto de la elasticidad de la demanda de trabajo con relación a la tasa de salario real,  $\sigma_{lw}^s$  como la elasticidad de la oferta de trabajo con relación a  $w$  (postulada positiva) y  $\Psi_{lw} = \theta\sigma_{lw}^d - (1-\theta)\sigma_{lw}^s$  como la respuesta en desequilibrio del empleo, a cambios en la tasa de salario real.

Un shock positivo de oferta producirá, al nivel original de input trabajo, un incremento en el output y en consecuencia, un exceso de oferta en el mercado de bienes y un exceso de demanda en el mercado monetario. En el mercado de trabajo, un incremento en la productividad marginal de dicho factor provocará, al nivel de salario real existente antes del shock, un incremento del input trabajo que agravará el desequilibrio en el mercado monetario y de bienes, dado el incremento adicional del output. El aumento o disminución del nivel de precios necesario para revenir al equilibrio en todos los mercados, dependerá de la manera según la cual el incremento en la tasa de salario real va a modificar el input trabajo en situación de desequilibrio. Cuando  $\Psi_{lw} > 0$ , es la demanda de trabajo quien domina. En este caso, una "disminución" del nivel de precios va a restaurar el equilibrio a través de tres cauces: a) por una disminución de la tasa real de interés que va a aumentar la demanda de bienes, b) por un incremento de la oferta real de moneda que disminuirá el exceso de demanda en el mercado monetario, c) por un incremento de la tasa de salario real, que sofocará parte del incremento del input trabajo y del output, provocando reducciones adicionales sobre el exceso de demanda de dinero y sobre el exceso de oferta en el mercado de bienes. Cuando sin embargo, la oferta de trabajo es quien domina en situación de desequilibrio ( $\Psi_{lw} < 0$ ); un "incremento" en el nivel de precios alcanzará, vía una disminución del salario real, parte de la reducción equilibrante en el output. Pero cuando el nivel de precios se incrementa, los efectos a través a) y b) sobre el mercado monetario y de bienes son de un mayor desequilibrio. Por tan-

to en este caso, el nivel de precios disminuirá (como en el caso en que la demanda domina el mercado de trabajo en desequilibrio) o aumentará, - dependiendo de como los efectos de cambios en el nivel de precios vía a) y b) van a dominar o ser dominados por el efecto de los cambios a través de c).

Analizaremos ahora el efecto de un shock real de oferta sobre las otras variables. Un shock positivo de oferta afectará el input trabajo en el caso de no indexación por dos canales diferentes. El primero, a través del cambio en la demanda de trabajo a la tasa de salario real preexistente. El segundo, por cambios en la tasa de salario real a través de los efectos que estos cambios producirán sobre el nivel de precios. El efecto total sobre el input trabajo cuando no existe indexación, puede ser descrito de la siguiente forma

$$(13) \quad d l_{n i} = d l_i + \Psi_{l w} d p$$

donde el primer término del RHS es el efecto sobre el input trabajo que resulta de mantener el salario real constante. Este efecto es igual al efecto total de un shock de oferta, cuando existe indexación. El segundo término representa los efectos adicionales que el cambio en  $\mu$  tendrá sobre el empleo, a través de los efectos que este cambio producirá sobre el nivel de precios y en consecuencia, sobre la tasa de salario real y el empleo. Existen tres casos alternativos en los cuales el valor absoluto del cambio en el input trabajo sin indexación es mayor que el valor absoluto del cambio del input trabajo con indexación de salarios. Uno de ellos ocurre cuando es la demanda quien domina el mercado de trabajo en desequilibrio y los otros dos cuando quien domina es la oferta. Si es la demanda quien domina, nosotros hemos visto que el nivel de precios va a disminuir provocando un incremento en el salario real que en su momento, producirá un incremento del input trabajo más pequeño (algebraicamente) en el caso de no indexación que el incremento en el input trabajo en caso de indexación. Aquí, la sola manera por la cual el empleo puede variar



más sin indexación que con ella, (frente a un shock de oferta dado) es el mismo, disminuye más para el caso de no indexación de lo que aumenta para el caso de indexación. Cuando quien domina el mercado de trabajo en desequilibrio es la oferta y además, el nivel de precios baja, el salario real y el empleo aumentan más sin indexación que con indexación, dado que el incremento del salario real (como nosotros lo podemos ver de (13)) estimula el empleo más allá del nivel que él aumentaría de existir indexación. Para el caso en que el nivel de precios aumenta, la disminución consiguiente del salario real producirá (a través del comportamiento dominante de la oferta) una disminución en el empleo sin indexación, mayor en valor absoluto, que el incremento de empleo para el caso de indexación.

Debemos remarcar, señala CUKIERMAN, que en el caso de un shock de oferta, el cambio total último en el output debe ir siempre en una dirección opuesta al cambio último en el nivel de precios. Un incremento del output va a producir un exceso de oferta en el mercado de bienes y un exceso de demanda en el mercado monetario. El decrecimiento consecuente en el nivel de precios va a actuar para reequilibrar el mercado de bienes (a través de una disminución de la tasa de interés real) como así también del mercado monetario (a través de un aumento de M/P).

El efecto total de un shock de oferta sobre el output en una economía no indexada puede ser obtenido al reemplazar (13) en la expresión

$$d_y = \mu + \sigma_y |d| \quad \text{por}$$

$$(14) \quad dy_{ni} = dy_i + \sigma_{yt} \frac{\psi}{1-\psi} dp$$

La ecuación (14) muestra dos tipos de efectos. Un efecto directo que es idéntico al efecto total sobre el output en el caso de indexación y otro, que es el efecto del salario real sobre el output y que depende del cambio en el nivel de precios. La comparación de las ecuaciones (13) y (14) sugiere que: el efecto total de un shock de oferta sobre el output en una economía no indexada con relación a otra que sí lo es, será-

más grande o más pequeño (algebraicamente) según el empleo varfe en una cantidad más grande o más pequeña (algebraicamente) en una economía no-indexada con relación a otra que si lo es. Esto sugiere que si  $|dy_{ni}| > |dy_i|$ , esto sucederá bajo las mismas circunstancias que aseguran  $|dl_{ni}| > |dl_i|$ . Nosotros podemos en consecuencia reexaminar los tres casos: I) cuando la demanda domina el mercado de trabajo en desequilibrio ( $\Psi_{1W} > 0$ ), el análisis precedente sugiere que el nivel de precios debe decrecer. - En consecuencia, por (14) sabemos que  $dy_{ni} < dy_i$ ; la sola manera en que  $|dy_{ni}|$  pueda ser más grande que  $|dy_i|$  se producirá si el output en una economía no indexada disminuye más que lo que él aumentaría en una economía indexada. Pero esta posibilidad es excluida dado que, en una economía no indexada, cuando el nivel de precios baja, el nivel del output debe aumentar. II) cuando el comportamiento de la oferta domina el mercado de trabajo en desequilibrio ( $\Psi_{1W} < 0$ ) y además, el nivel de precios decrece, el output va a aumentar más en una economía no indexada, dado que el efecto positivo sobre el salario real va a reforzar el efecto directo positivo de un shock de oferta sobre el output. Cuando  $\Psi_{1W} < 0$  y el nivel de precios aumenta, dada la relación inversa entre output y nivel de precios se desprende que el output debe disminuir en una economía no indexada. Por tanto, el cambio en el output para el caso de no-indexación será más grande, en la medida en que el output decrezca más de lo que aumentaría en el caso de indexación.

Ha sido sugerido (ver páginas 7 y 8) que la indexación de precios y salarios va a eliminar o moderar el "trade off" de corto plazo - entre output e inflación inesperada, como lo sugiere la curva de Phillips. R.BARRO (1,1976) analiza las implicaciones de la indexación sobre la curva de Phillips en un modelo estocástico con expectativas racionales. En los modelos tradicionales de curva de Phillips, existe un efecto positivo de corto plazo sobre el output debido a una expansión monetaria no an-

ticipada y en consecuencia, a movimientos de precios no anticipados. Estos efectos se encuentran motivados en limitaciones de información, que producen en los agentes económicos confusiones entre los shocks agregados y relativos. Es decir que los individuos perciben las variaciones de sus precios más rápido que las variaciones del nivel general de precios. Por tanto, un shock monetario no anticipado puede tener efectos reales - en el corto plazo, dado que los individuos atribuyen incorrectamente parte de los movimientos observados en los precios locales, a cambios en el exceso de demanda relativa, en lugar de identificar dichos movimientos, a cambios monetarios generales. Por otro lado, los precios varían instantáneamente para equilibrar los diferentes mercados y la curva de Phillips no refleja en este modelo ninguna situación de "non-market-clearing". La indexación operaría aquí, a través de ajustes "ex-post" de los precios individuales en función de la variación del nivel general de precios. El interrogante crucial es entonces el saber cómo el impacto de la corrección monetaria "ex-post" influye en los movimientos de output y precios - a partir de movimientos monetarios no anticipados. El modelo de BARRO se basa en el estudio de "n" mercados indexados. Supone que la formación de expectativas sobre los precios futuros incluye, a nivel local, observaciones sobre el precio corriente y a nivel global, observaciones sobre el índice general de precios y la oferta de moneda. Las informaciones a nivel global son recibidas por los individuos con un retardo de un período. Es decir que en la formación de sus expectativas, los individuos obtienen estimaciones de la situación corriente a partir de la información local y de la información global retardada en un período. El modelo supone tres tipos de shocks estocásticos (shock monetario agregado, shock real sobre el exceso de demanda agregada y shock real sobre el exceso de demanda relativa). Si los dos shocks agregados, sostiene -- BARRO, fueran completamente observables en lugar de ser estimados, esta información produciría alteraciones o "mejoraría" la manera en que los -

precios y el output son determinados. Sin embargo, la idea general de la indexación parece comprender un ajuste ex-post de los términos del intercambio, a partir del momento que la información agregada resulta disponible (retardada en un período). La oferta y demanda de cada bien depende de anticipaciones sobre su precio futuro, en particular el precio medio ajustado del período siguiente. El punto crucial reside en que el output es determinado en el período, independientemente del ajustamiento que el índice realiza en el período siguiente.

Como las decisiones sobre las cantidades (producción y empleo) deben ser hechas antes que los precios indexados (ex-post) sean conocidos, no es posible tener efectos directos sobre el output.

Si existen efectos de la indexación sobre el output, ellos van a operar de manera indirecta, sabiendo que la indexación será aplicada en el período siguiente. Estos conocimientos van a producir efectos sobre las decisiones de oferta y demanda.

Los principales resultados del modelo son por tanto los siguientes:

La indexación no tiene efectos sobre el output y por tanto, ella no tiene efectos tampoco sobre la relación moneda-output llamada curva de Phillips. Los resultados se obtienen del hecho que la relación moneda-output se deriva de un tipo particular de información específica e incompleta y que la indexación no tiene efectos sobre la estructura informativa del modelo. La indexación, según BARRO, debería poder "mejorar" el "trade off" de la curva de Phillips en la medida en que ella aportara una información suplementaria, pero parece no existir razones para esperar este tipo de efectos.

Como podemos observar, los resultados de BARRO se contraponen a los obtenidos por GRAY, FISCHER y CUKIERMAN. Dicha contraposición se encuentra basada en la hipótesis de "instantaneous market clearing" sostenida por BARRO, en tanto los otros autores, postulan un tipo de modelo

con contratos de trabajo que implica salarios nominales rígidos. Además, postulan una regla específica de determinación del empleo en situaciones de desequilibrio, que nosotros hemos seguido detalladamente en el trabajo.

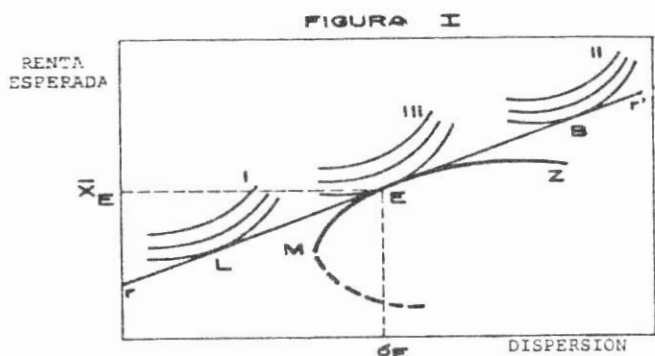
#### La indexación en el mercado financiero

Los economistas suelen proponer la creación de activos financieros indexados según un índice de precios cualquiera, en períodos donde la varianza de la tasa de inflación resulta significativa. Dicha proposición estaría motivada en el hecho que, la ligazón de los contratos a un índice de precios es una medida simple y deseable cuando se pretende reducir los costos que resultan de una inflación no anticipada.

M. SARNAT (16, 1973) sintetiza las ventajas de la indexación de títulos, relevando en primer término el problema de equidad. En efecto, dado que la indexación impide la transferencia de ingresos de prestadores a prestatarios que resulta habitualmente de la inflación, los pequeños y medianos ahorristas, que son los menos capaces de protegerse contra la erosión monetaria, ven atenuar la injusticia de la que son habitualmente víctimas. Una segunda ventaja viene dada por la reducción del riesgo que implica este mecanismo. La introducción de títulos con poder de compra garantizado elimina riesgos monetarios que conciernen tanto a deudores como a acreedores. En consecuencia, reduce o elimina la prima implícita de riesgo incluida en las tasas de interés que se ven por tanto disminuidas en dicha cuantía. Además, la existencia de inversiones que protegen de la inestabilidad monetaria permite, en la medida en que los individuos tienen aversión al riesgo -es decir, que poseen funciones de utilidad cóncavas en términos de riqueza-, aumentar el bienestar general.

La disminución del riesgo que implica la existencia de un título con poder de compra constante es analizada por SARNAT, siguiendo la teoría del portafolio desarrollada a partir de MARKOWITZ, TOBIN, SHARPE y LINTER. Esta teoría se apoya en la siguiente premisa: un individuo con aversión

al riesgo que busca maximizar su utilidad esperada, va a elegir un portafolio diversificado basado en la esperanza y varianza matemática de la renta de los diferentes títulos. Va a existir por tanto, una relación de equilibrio entre las rentas (precios) de los diferentes títulos dentro de un mercado de capitales perfecto. La figura I ilustra este mercado. La línea de oportunidades de mercado  $rr'$ , que es tangente en el punto E a la frontera de portafolios eficientes  $MZ$ , presenta todas las combinaciones alternativas del portafolio a riesgo E (llamado también portafolio de mercado) con un activo sin riesgo (punto r)(1); lo que permite constituir portafolios mixtos representados por el segmento de puntos  $rE$ , mientras que los puntos del segmento  $Er'$ , representan combinaciones del portafolio E con préstamos sin riesgo.



El portafolio óptimo será determinado por la tangencia de la curva de indiferencia de cada inversor individual con la línea de mercado  $rr'$ .

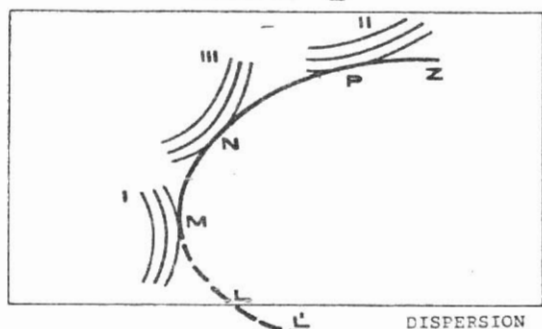
Dado que las motivaciones económicas son usualmente hechas en términos reales, debería tenerse en cuenta que los individuos reaccionan a cambios en los precios relativos o a cambios en la riqueza real, incluyendo títulos y activos monetarios. Sin embargo, el análisis normativo de la teoría

(1) El "activo sin riesgo" es representado generalmente por un título -- del gobierno a un período, dado que para cualquier propósito práctico su tasa de rendimiento puede ser vista como segura.

del portafolio es hecho en términos nominales. En consecuencia, para aplicar los problemas de riesgo ligados al poder de compra, SARNAT modifica la frontera eficiente en términos de renta "real" esperada y varianza de esta renta real (figura II)

RENTA REAL  
ESPERADA

FIGURA II



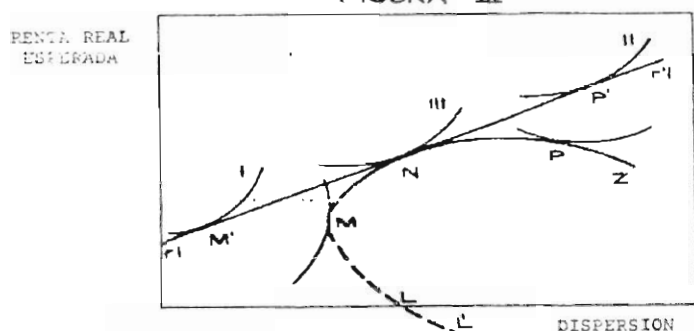
Si excluimos el caso de inversores que esperan que el nivel de precios permanezca constante, la introducción explícita de consideraciones de poder de compra implica la ausencia de activos sin riesgo, es decir que la renta misma de un título del gobierno a un período tiene una dispersión positiva en términos reales. En consecuencia, todos los activos financieros (incluida la moneda) son comprendidos en la curva L'MNPZ. Sin embargo, la parte de la hipérbola no punteada (el segmento MZ) constituye la frontera eficiente, el segmento L'M representa portafolios ineficientes dado que existen otras alternativas con rentas esperadas más elevadas para el mismo nivel de riesgo. El portafolio con varianza mínima está dado por el punto M que tiene una varianza positiva. Esto refleja la inexistencia de una opción sin riesgo si el nivel de precios es tenido en cuenta.

Nosotros podemos analizar ahora los efectos de la introducción de un título con poder de compra garantizado. La figura III presenta la frontera eficiente de la figura II e introduce un título gubernamental



que produce un rendimiento real  $r_f$ . La disponibilidad de este título real introduce el activo sin riesgo. La línea de oportunidad del mercado viene dada por  $r_f N r_f$ , en la figura III.

FIGURA III



Todos los inversores que en la situación anterior se ubicaban en el segmento óptimo MN pueden ahora mejorar sus posiciones (obtenidas con niveles de utilidad esperada más elevadas) si ellos compran portafolios o títulos con riesgo y otros con poder de compra garantizado.

Veamos ahora que sucede con los inversores que demandan fondos indexados. Ellos se encuentran reflejados en el segmento de mercado que se encuentra por encima del punto N. La oportunidad de tomar préstamos a una tasa real fija permite, a los inversores de portafolios que se encuentran en el segmento de la frontera eficiente NZ, aumentar su utilidad esperada comprando por ejemplo un portafolio como P'. La figura III muestra que los únicos individuos que no son afectados por la introducción de un título con poder de compra garantizado, son aquellos representados por el subconjunto de inversores que antes de la introducción del título indexado poseían el portafolio M, la solución de tangencia para ellos permanece invariable. Por tanto, la introducción de títulos con poder de compra garantizado representa una ganancia importante para la sociedad.

Una objeción frecuentemente antepuesta a la creación de títu--



los indexados en las economías desarrolladas de Occidente, ha provenido de quienes piensan que un mercado financiero indexado disminuye la estabilidad del sistema económico. La estabilidad en cuestión está referida a los efectos que sobre la demanda real agregada tiene un cambio en el nivel de precios, ceteris-paribus. En efecto, el efecto PIGOU nos dice que los poseedores de obligaciones que vean disminuída su riqueza por efecto de la inflación van a gastar menos. Esta disminución del gasto no tendrá lugar sin embargo, si las obligaciones son indexadas. Esta proposición ha sido analizada por R.WAUD (20,1973) dentro de un marco IS-LM. WAUD muestra que dentro de un régimen de indexación de obligaciones con expectativas de precios estacionarias, la curva de IS es más chata y la curva LM es más empinada que dentro de un modelo sin indexación. Estas consideraciones se basan en la manera en que el efecto PIGOU juega, el cual parece tener en este modelo consecuencias ambiguas sobre la riqueza y en consecuencia sobre la estabilidad global. Las mismas conclusiones son obtenidas por el autor cuando en dicho modelo tiene en cuenta los efectos de una inflación anticipada.

En el marco de un modelo dinámico, STEINHERR y VILA (19,1974)- analizan las propiedades dinámicas de un régimen con y sin indexación de activos financieros. Ellos suponen que la oferta de moneda es determinada por el Banco Central, que el output es exógeno y que los precios son determinados por el sector privado. Es decir, una situación análoga a la teoría cuantitativa de la moneda. La velocidad de circulación de la moneda se encuentra en dicho modelo expresada en función de la tasa de inflación esperada para el caso de no-indexación y por un parámetro (constante) en el caso de indexación. Se supone que las expectativas de precios se realizan de manera adaptativa. Con ayuda de un sistema de ecuaciones diferenciales, llegan a determinar las condiciones de estabilidad. Su conclusión es que en un modelo de las características arriba descritas, el-

riesgo de la inestabilidad se encuentra fuertemente reducido.

En la mayor parte de las economías inflacionistas, la emisión de obligaciones indexadas ha sido realizada casi en su totalidad por el sector gubernamental en relación al privado, a pesar de las muy diversas recomendaciones que han hecho sobre este tema economistas de máximo renombre como M. FRIEDMAN e I. FISCHER, o las ventajas ligadas a la disminución del riesgo por parte de los inversores, demostrada por M. SARNAT.

M. LIVIATAN y D. LEVHARI (14, 1977), han tratado de encontrar el porqué de la ausencia de obligaciones indexadas emitidas por el sector privado en economías donde la varianza del valor de la moneda aumenta. Se han basado para ello en el aspecto riesgo que implica la incertidumbre del valor real de las transacciones monetarias. Además, dado que la mayoría de los economistas ven en la indexación una herramienta que tiende a beneficiar fundamentalmente a los acreedores, dichos autores han realizado el análisis dentro del marco de un mercado financiero en equilibrio, es decir, han tenido también en cuenta el aspecto deudores.

Para determinar la demanda de obligaciones indexadas, LIVIATAN y LEVHARI comienzan por considerar el caso de un consumidor individual con un horizonte planificado de dos periodos dentro de una economía con un solo bien perecedero y donde no existen títulos indexados. La restricción presupuestaria de dicho consumidor para el primer periodo se expresa como

$$(1) \quad p_1 (y_1 - c) + (\bar{M} - M) = B_{n1}$$

donde  $p_1$  = precio del bien,  $y_1$  = dotación de recursos,  $c$  = consumo,  $\bar{M}$  = dotación inicial de moneda,  $M$  = cantidad de moneda que el individuo desea retener y  $B_{n1}$  = cantidad de títulos no indexados. Los subíndices 1 y 2 indican el periodo de tiempo.

Si llamamos  $W$  al valor de su riqueza en el segundo período, entonces:

$$(2) \quad W = M + (1+i) B_{ni} + P_2 Y_2$$

donde  $(i) =$  "uno más" la tasa nominal de interés de los títulos.

El valor real de  $W$  viene dado por

$$(3) \quad \frac{W}{P_2} = w = (m + i b_{ni}) \pi + Y_2$$

donde  $m = M/P_1$ ,  $b_{ni} = B_{ni}/P_1$ ,  $\pi = P_1/P_2$

Supongamos ahora que  $p_2$ , y en consecuencia  $\pi$ , es la sola variable aleatoria del sistema. El valor esperado de  $w$  ( $\bar{w}$ ) y su varianza ( $V_w$ ) vendrán dadas entonces por

$$(4) \quad \begin{aligned} \bar{w} &= (m + i b_{ni}) \bar{\pi} + Y_2 \\ V_w &= (m + i b_{ni})^2 V_\pi \end{aligned}$$

donde  $V_\pi$  es la varianza del valor de la moneda.

Consideremos ahora dos individuos que se comprometen en una transacción no indexada (para los prestadores de  $B_{ni} > 0$  y para los prestatarios  $B_{ni} < 0$ ). Si ambos individuos no poseen demanda de moneda ( $m=0$ ), puede demostrarse que las operaciones indexadas van a dominar las no indexadas, si los dos individuos tienen aversión al riesgo y el mismo  $\bar{\pi}$ .

Las operaciones indexadas comprenden préstamos por cantidades  $B_i$  que se traducen al período siguiente en  $r B_i (p_2/p_1)$ , (donde  $r$  es igual a "uno más" la tasa real de interés y  $p_2/p_1$  representa el factor de indexación). El valor de  $w$  resulta en este caso

$$(5) \quad w = m\pi + r b_i + Y_2$$

donde  $b_i = B_i/P_1$

De esta manera análoga a (4) tenemos

$$(6) \quad \begin{aligned} \bar{w} &= m\bar{\pi} + r b_i + Y_2 \\ V_w &= m^2 V_\pi \end{aligned}$$

Si suponemos que los dos individuos no poseen demanda de moneda ( $m=0$ ), -- que las operaciones con y sin Indexación son mutuamente exclusivas y que  $b = b_{ni}$  y  $r = \bar{r}$ ; el valor esperado de las transacciones con y sin Indexación será el mismo mientras que la varianza de la riqueza será igual a 0 con Indexación e igual a  $V_w = (ib_{ni})^2 V_{\pi} > 0$  sin Indexación. Si nosotros aplicamos el criterio de esperanza-varianza sobre  $w$  encontraremos -- que prestadores y prestatarios preferirán operaciones Indexadas con relación a aquellos que no lo son.

Este resultado no será válido, si los individuos detienen cantidades positivas de moneda o esperan ingresos nominales (salarios por ejemplo) en el período siguiente. Si nosotros designamos por  $V_{wi}$  el  $V_{wni}$  -- la varianza de  $w$  en el caso de indexación y de no indexación, encontraremos

$$(7) \quad V_{wni} - V_{wi} = lb(2m + lb)V_{\pi}$$

La ecuación (7) será siempre positiva para el prestador ( $b > 0$ ) quien preferirá por tanto operaciones indexadas en tanto que, para que el prestatario pueda preferir una operación Indexada (si se supone como antes que  $r = \bar{r}$ ), tenemos necesidad de la condición  $2m + lb < 0$ , donde

$$(8) \quad -b > 2m/l$$

Es decir que el valor absoluto de la transacción deberá ser más grande -- que los activos monetarios y el ingreso nominal esperado. Sin embargo, -- si los activos monetarios son más grandes que los préstamos, entonces el deudor va a preferir una operación no Indexada. Por tanto, no existe en este caso una dominación inequívoca de los títulos Indexados.

La interpretación económica de esta diferencia entre prestadores y prestatarios es directa.

Para el prestador, un aumento del nivel de precios reduce el valor real de sus activos monetarios y de sus títulos no Indexados. Mientras que el

prestatarlo, a pesar de tener una reducción de sus activos monetarios, tendrá también una reducción real de su deuda y en consecuencia, un aumento de su riqueza neta.

Este análisis sugiere que la probabilidad del desarrollo de un mercado de títulos indexados será tanto menor cuanto menor sea la economía indexada. Sugiere también que si durante un proceso inflacionario, una proporción creciente del ingreso es indexada, entonces la probabilidad del desarrollo de un mercado de activos indexados aumenta. En el caso extremo en que todos los ingresos nominales y la moneda fueran indexados, entonces el mercado de activos indexados dominará el mercado financiero.

Para el caso de un portafolio mixto con  $m > 0$ , la preponderancia de los títulos indexados sobre aquellos que no lo son es también establecida. En efecto, la cantidad de activos no indexados (significados por  $m$ ), representan una restricción al equilibrio de los préstamos no indexados. La ecuación presupuestaria de un consumidor que posee un portafolio mixto se expresa

$$(9) \quad b_{n1} = y_1 - c + \bar{m} - m - b_i \\ w = (m + b_{n1})\pi + rb_i + y_2$$

Si nosotros suponemos una función de utilidad esperada basada sobre el criterio de esperanza-varianza de  $w$ , tal que

$$(10) \quad U = u(c, m) + f(\bar{w}, V_w)$$

Las derivadas parciales de primer orden van a satisfacer  $u_c, u_m, f\bar{w} > 0$  y  $fV_w < 0$ , donde  $u_c$  es la derivada parcial de  $u$  con relación a  $c$ . De una manera similar se deberán interpretar las otras variables. Las condiciones de primer orden con relación a las tres variables independientes ( $c, m$  y  $b_i$ ) pueden ser reordenadas de la siguiente forma

$$(11) \quad \frac{u_c}{w} = r$$

$$(12) \quad \frac{u_c}{u_m} = \frac{1}{1-\pi}$$

$$(13) \quad i\bar{\pi} - r = S(m + b_{ni}) \quad \text{donde} \quad S = \frac{2(-fV_w)}{f-w} \quad y \quad \bar{\pi}_i > 0$$

Las dos primeras condiciones de tangencia tienen una interpretación evidente, mientras que la última es obtenida cuando  $c$  y  $m$  son dejadas constantes y  $b_{ni}$  es considerada como una función de  $b_i$  por (9). La ecuación (13) nos dice que si  $m=0$  e  $i\bar{\pi} > 0$  (es decir, si existe una prima sobre los activos no indexados), entonces separadamente todos los individuos querrán prestar sin indexación. En caso que  $m>0$ , ciertos individuos querrán también demandar fondos no indexados, pero sus demandas no podrán nunca superar sus activos monetarios.

Nosotros podemos por tanto reafirmar los resultados obtenidos para el caso de un portafolio homogéneo en lo que concierne a la desaparición del mercado de títulos no indexados cuando  $m=0$  para todos los consumidores. En este caso, si suponemos el mismo  $\bar{\pi}$  para todo el mercado, tendremos de (13)

$$\text{signo}(i\bar{\pi} - r) = \text{signo } b_{ni}$$

Entonces,  $b_{ni}$  tiene el mismo signo para "todo el mundo". Sin embargo, en un mercado en equilibrio, los deudores deben estar igualados con los acreedores.

En consecuencia, un equilibrio de mercado va a existir solamente con  $b_{ni} = 0$  para todo el mundo e  $i\bar{\pi} - r = 0$ .

Contrariamente, si  $m>0$ , entonces

$$\text{signo}(i\bar{\pi} - r) = \text{signo}(m + b_{ni})$$

En este caso, nosotros no podemos tener una prima negativa de riesgo para los títulos no indexados,  $i\bar{\pi} - r < 0$ , porque entonces  $b_{ni} < 0$  para todo el mundo (es decir, todo el mundo querrá demandar préstamos no indexados) y por tanto no existirá un equilibrio de mercado. La misma conclusión es válida para  $i\bar{\pi} - r = 0$ . La sola posibilidad que es coherente con  $b_{ni}$  positivos y negativos y por tanto con un equilibrio del modelo, es el caso en que existe una prima de riesgo positiva, es decir

$$i_n - r > 0$$

Nosotros vemos que la cantidad de préstamos no indexados está ligada a los activos monetarios. Como  $m + ib_{ni}$  es positivo al equilibrio, nosotros tenemos  $-b_{ni} < m/l$ . Cada préstamo superior a  $m/l$  va a comprender necesariamente activos indexados.

Todas las consideraciones que acabamos de presentar muestran que el ingreso y la cantidad de activos monetarios establecen un límite superior a la cantidad de préstamos no indexados. Esto sugiere por tanto que la importancia del sector no indexado está fuertemente ligada a la ponderación de los activos nominales (no indexados) en la economía.

### Conclusión

Todo a lo largo de este trabajo, nosotros hemos recorrido la literatura existente sobre indexación y hemos podido constatar, las ventajas e inconvenientes que tal mecanismo implica. Nuestra comprensión del problema ha mejorado a la luz de las contribuciones recientes, ella permanece sin embargo aún incompleta.

La indexación no es, a nuestro parecer, ninguna panacea a la inflación. Su objetivo primordial sigue estando centrado en consideraciones de equidad, dado que ayuda a evitar las extremas desigualdades frecuentemente generadas por los procesos inflacionarios.

Por otra parte, dada la repercusión fundamental que la indexación del mercado de trabajo tiene sobre el sistema económico, nuevos estudios teóricos que aunen los problemas de estabilidad, fundamentalmente de las variables reales, con índices de precios alternativos a los comúnmente utilizados en dicho mercado, están a nuestro entender faltando.

#### REFERENCIAS

- (1) Barro R.J., "Indexation in a Rational Expectations Model", Journal of Economic Theory, 13, 1976, 229-244.
- (2) Bernstein E.M., "Indexing money payments in a large and prolonged-inflation", Essays on Inflation and Indexation (USA), 1974, 70-86.
- (3) Canavese A.J., "Efeitos de um sistema generalizado de Correção Monetária sob dois tipos de inflação com moeda passiva", Estudos Econômicos, 8, 1978, 93-108.
- (4) ..... "Inflación estructural e "Indexación" en economías Industrializadas y en proceso de industrialización", Revista Argentina de Finanzas, 4, 1979, 45-57.
- (5) Cukierman A., "The effects of wage indexation on macroeconomic fluctuations", Journal of Monetary Economics, 6, 1980, 147-170.
- (6) ..... and Razin A., "The effects of Indexation of wage contracts on Macro-Economic Stability", European Economic Review, 9, 1977, 83-96.
- (7) Dreze J., "Capital humain et repartition des risques", The Geneva - Papers on risk and Insurance, 12, 1980, 1-20.
- (8) Eden B., "The nominal system: linkage to the quantity of money or to nominal income", Revue Economique, 30, 1979, 121-143.
- (9) Fischer S., "Wage Indexation and macroeconomic stability", in: Stabilization of the domestic and international economy, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 1977, 107-148.
- (10) Friedman M., "Using escalators to help fight inflation", FORTUNE, July 1974, 94-176.



- (11) ....., "Monetary correction", Essays on Inflation and Indexation, (USA), 1974, 25-62.
- (12) Gray J., "Wage Indexation: a macroeconomic approach", Journal of Monetary Economics, 2, 1976, 221-235.
- (13) Heller W., "Has the time come for indexing?", Wall Street Journal, - June 20, 1974.
- (14) Liviatan N. and Levhari D., "Risk and the Theory of Indexed bonds", American Economic Review, 67, 1977, 366-375.
- (15) Patinkin D., "What advanced countries can learn from the experience with Indexation: some concluding observations", Explorations in Economic Research, 4, 1977, 177-187.
- (16) Sarnat M., "Purchasing power risk, portfolio analysis and the case for index-linked bonds", Journal of Money, Credit and Banking, 5, - 1973, 836-845.
- (17) Steinherr A., "L' Indexation de l'épargne", Reflets et perspectives de la vie économique, XVI, 1977, 47-64.
- (18) ....., "Une proposition d'Indexation salaire propice a une politique de distribution des revenus", Recherches Economiques de Louvain, 44, 1978, 317-324.
- (19) ....., and Villa G., "Indexation of monetary assets: an instrument against the present inflation?", Tijdschrift voor Economic, 4, 1974.
- (20) Waud R., "Index bonds and economic stability", Public Finance, 1, - 1973, 52-67.