

**El dinero como causa o mecanismo amplificador de la  
inestabilidad económica: análisis de algunos modelos  
representativos**

**AUTOR: JUAN CARLOS CASTRO RAMIREZ**

**ASESOR: CARLO BENETTI**

**DOCTORADO EN CIENCIAS ECONOMICAS**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA  
IZTAPALAPA**

**MEXICO, JULIO DE 2005**

# **EL DINERO COMO CAUSA O MECANISMO AMPLIFICADOR DE LA INESTABILIDAD ECONÓMICA: ANÁLISIS DE ALGUNOS MODELOS REPRESENTATIVOS**

**INTRODUCCION GENERAL** 2

## **PRIMERA PARTE: EL DINERO COMO CAUSA DE LA INESTABILIDAD AGREGADA**

I. LA ILUSION MONETARIA Y LOS CICLOS ECONOMICOS EN EL MODELO DE IRVING FISHER 16

II. EL AHORRO FORZOSO Y LA TEORIA DEL CICLO DE F. A. HAYEK 44

III. LA RIGIDEZ SALARIAL Y LA FORMACIÓN DE LAS EXPECTATIVAS COMO FACTORES DEL CICLO ECONÓMICO EN EL MODELO DE T. SARGENT 73

IV. LA REPRESENTACIÓN DEL PROBLEMA DE HAYEK EN UN MODELO CONTEMPORANEO DE DOS SECTORES 115

## **SEGUNDA PARTE: EL DINERO COMO FACTOR DE PROPAGACION DE LA INESTABILIDAD AGREGADA**

V. LA TEORIA DE LA RESTRICCIÓN FINANCIERA. EL DINERO COMO MEDIO DE CAMBIO Y LA INESTABILIDAD AGREGADA EN EL MODELO DE LEIJONHUFVUD 150

VI. LA RESTRICCIÓN FINANCIERA Y LA INESTABILIDAD AGREGADA: UN MODELO DE EXPECTATIVAS AUTOCUMPLIDAS DE WOODFORD 180

**CONCLUSIONES GENERALES** 232

**BIBLIOGRAFIA** 245

## INTRODUCCION GENERAL

¿Qué papel desempeña el dinero en las fluctuaciones económicas? Esta es una de las preguntas fundamentales que intenta responder la teoría monetaria y la macroeconomía en general.

Frecuentemente se escuchan opiniones encontradas respecto a la carencia de importancia del dinero por un lado, y al temor de que éste cause desajustes, inestabilidad o crisis en la economía por el otro. A veces, al mismo tiempo que se está de acuerdo en que el dinero es neutral, se recomienda el establecimiento de controles sobre la oferta de dinero, lo cual parece una contradicción<sup>1</sup>.

En general los economistas pertenecientes a diversas escuelas que se insertan dentro de lo que se conoce como la “corriente principal de pensamiento” admiten que los choques monetarios se traducen en crisis económicas que se caracterizan por la quiebra de empresas, pérdida de empleos y caídas en la producción.

Metodológicamente parten del supuesto común de una economía en la cual, en ausencia de choques exógenos, el sistema real se encuentra en reposo, es decir que tiene un equilibrio determinado y esencialmente estable; se acepta igualmente que si existe un choque real tal como un cambio en las preferencias o en la tecnología, el sistema tiende al equilibrio estacionario de manera suave, es decir, sin pasar nunca por la inestabilidad ni la crisis.

En los modelos propuestos por estas teorías, que son las predominantes, se considera que el dinero es la causa de la inestabilidad. Todos los modelos que se revisan en la primera parte de este trabajo comparten esta característica: explican las fluctuaciones de la economía real y las crisis en las que derivan éstas, a partir de choques monetarios que se imponen exógenamente.

---

<sup>1</sup> Este es el caso de Friedman (1968). En opinión de Hahn (1982:34), no existe ninguna contradicción sino que debido a su pragmatismo, él reconoce los ajustes reales que existen ante los choques monetarios.

Existe una corriente alterna conocida como la teoría de la restricción financiera. Los modelos macroeconómicos que se inscriben dentro de esta teoría, tomaron un enfoque diferente: la estructura monetaria y financiera se ve como un instrumento amplificador o un factor de propagación de los choques exógenos y no como el origen de los mismos. En esta perspectiva, el dinero es pasivo y endógeno en el sentido de entrar en la restricción del presupuesto de los agentes e incluir una tecnología explícita de las transacciones.

La pregunta que se plantea en esta tesis es la siguiente ¿en los modelos analizados se logra demostrar satisfactoriamente que el dinero es la causa o un mecanismo de propagación de la inestabilidad económica?

En el presente contexto una demostración se considera satisfactoria si cumple con dos requisitos: a) no se recurre al uso de fricciones o rigideces que se encuentran ausentes cuando se considera una economía como referente, en la cual el dinero es neutral y el sistema real funciona perfectamente y, b) los modelos muestran consistencia lógica interna.

En los resultados finales de este trabajo, se verá que la respuesta a la interrogante principal es negativa en todos los casos. En ninguno de los modelos analizados en la primera parte, se logra encontrar una demostración satisfactoria de que el dinero sea la causa de la inestabilidad económica. Los resultados obtenidos por los modelos de ciclos monetarios analizados son precarios e impiden saber con certeza, si la inestabilidad se debe a las rigideces introducidas o al dinero mismo.

Por su parte los resultados obtenidos a partir de los modelos de restricción financiera que se revisan en la segunda parte tampoco son concluyentes: o bien se requiere suponer fricciones para que el dinero funcione como un mecanismo de propagación de los choques exógenos a los que se ve sometida la economía, o se considera en cambio un modelo sin ningún tipo de referente al buen funcionamiento del sistema real pero entonces no pueden explicarse las crisis ni los movimientos en el empleo que caracterizan a la inestabilidad económica.

Se puede explicar un poco más el primer requisito. Adicionalmente a la estabilidad del sector real de la economía, otra característica común, que comparten este tipo de modelos es que se introducen algunas fricciones o imperfecciones que acompañan al choque monetario para que existan efectos reales en el corto plazo; las principales fricciones se originan en la ilusión monetaria, la rigidez del salario nominal y errores en las expectativas.

En principio podría aceptarse el uso explícito o implícito de fricciones o rigideces para demostrar que el dinero es el factor que provoca la inestabilidad económica, aún considerándose arbitrarios dentro de un esquema de equilibrio general competitivo.

No obstante una demostración rigurosa de que el dinero es la causa de las crisis de empleo y producción, en que culmina un choque monetario, exige que no se incluyan al mismo tiempo fricciones o rigideces que se encuentran ausentes del modelo base, cuando se considera una economía en la cual el dinero es neutral y el sistema real funciona perfectamente. De lo contrario habría que demostrar también, que no existe inestabilidad cuando la economía se ve sometida a un choque real y se supone al mismo tiempo la existencia de dichas rigideces o fricciones.

En efecto, si el sistema real funciona correctamente en ausencia de choques exógenos y es capaz de adaptarse perfectamente ante los choques reales pero no se incluye ningún tipo de rigidez entonces la demostración de que ante un choque monetario, este mismo sistema real no puede acceder de manera similarmente “suave” hacia el equilibrio estacionario sino que se ve compelido hacia la crisis, no debe basarse en ningún tipo de rigidez o fricción de mercado porque entonces no se logra distinguir si la inestabilidad de la economía obedece al choque monetario o a la presencia de la misma rigidez.

Por otra parte, los dos modelos pertenecientes a la teoría financiera que se revisan en la segunda parte suponen la existencia de mercados incompletos, para justificar que los agentes mantengan dinero<sup>2</sup>. El análisis del primero de ellos muestra que algunos modelos de este tipo enfrentan la misma dificultad que los anteriores, es decir, existe una referencia

---

<sup>2</sup> Lo cual no es de extrañarse pues en un modelo walrasiano con mercados completos no hay forma de aceptar el dinero en su estructura lógica.

al buen funcionamiento del sistema real, a la falta de problemas en su adaptabilidad ante los choques reales, y se pretende demostrar que el dinero amplifica los ciclos económicos a costa de la introducción de fricciones de mercado como las fallas en las expectativas o la falta de aprendizaje de los agentes económicos.

En el último de los modelos analizados en este trabajo, a diferencia del resto, no existe una referencia al buen funcionamiento del sistema real, aún en ausencia de choques exógenos reales o monetarios, la economía es inestable. El dinero amplifica la inestabilidad. Para asegurar este resultado sólo se requiere suponer una imperfección: que los mercados sean incompletos.

Sólo que éste es más un modelo de crecimiento que un modelo que pueda inscribirse dentro de la teoría de los ciclos ya que el equilibrio permanente en el mercado de trabajo impide de inicio, la explicación de los grandes movimientos en el empleo que caracterizan a la inestabilidad económica. Una teoría de los ciclos que no considere la importancia del desempleo en épocas recesivas es muy limitada en sus alcances.

En esta tesis se aborda el tema de la moneda y la inestabilidad económica. Se tratan los aspectos principales de la relación que existe entre el dinero y la inestabilidad y se divide en dos grandes apartados: los modelos denominados de ciclos monetarios (ciclos exógenos) donde se considera que el dinero es la causa de la inestabilidad y los modelos de restricción monetaria (ciclos endógenos) que proponen que el dinero es un mecanismo de propagación de otros choques exógenos que sufre la economía<sup>3</sup>.

Los capítulos se presentan en forma de artículos autocontenidos, es decir, cada uno de ellos cuenta con su propia introducción y desarrollo. Los resultados de cada capítulo se presentan al final, en las conclusiones generales.

---

<sup>3</sup> Se decidió acotar el problema considerado, debido a su magnitud, por lo que se eligieron solamente algunos de los modelos de corte neoclásico más representativos. Resulta innegable la relevancia del pensamiento Keynesiano en el debate del problema pero el análisis de los modelos que pertenecen a esta corriente requeriría por su magnitud e importancia, de un trabajo de investigación adicional.

El objetivo general de este trabajo consiste en analizar a través de los resultados obtenidos por los diferentes modelos presentados, si pueden comprobarse las dos hipótesis que ha propuesto la teoría en relación al problema de estudio, es decir, si efectivamente puede considerarse al dinero como la causa o como un factor de propagación de la inestabilidad del sistema económico.

Es importante señalar que aunque se adopta un enfoque histórico, para evaluar mejor, a través del estudio de los modelos originales, cuál es el estado general que guarda la teoría así como los límites que enfrenta, éste no pretende ser un trabajo de compilación monográfica. Obviamente se pueden discutir los alcances de este trabajo puesto que no se incluyen a todos los autores que han abordado el problema del dinero y la inestabilidad<sup>4</sup>.

Una objeción que podría ponerse a este trabajo sería que se dejó de lado el análisis macroeconómico; esto no es así, ya que en la misma primera parte se analiza, a través del modelo de Hayek, la manera en que un choque monetario afecta a los precios relativos y se produce una reasignación de recursos. Este mismo análisis se lleva a cabo en un modelo de dos sectores de Henderson y Sargent (1973). Y si bien es cierto que en la segunda parte se considera solamente la inestabilidad agregada, los dos modelos presentados poseen fundamentos microeconómicos.

En la primera parte de este trabajo se analiza la relación que se da entre el dinero y las fluctuaciones económicas. Las teorías monetarias del ciclo económico consideran un choque monetario y a partir de ahí se intenta explicar como se producen fluctuaciones en las variables reales y no únicamente en el nivel de precios. En estos modelos el equilibrio está determinado y es intrínsecamente estable; en ausencia de choques exógenos continuos la economía tiende al estado estacionario.

La metodología seguida en esta primera parte, donde se considera que el dinero es una variable exógena y la causa principal de la inestabilidad de la economía, consiste en la descripción completa de la forma en que los choques monetarios afectan a la actividad

---

<sup>4</sup> Por ejemplo no aparecen los modelos de Hawtrey, el de generaciones sobrepuestas ni el de “las islas” de Lucas. Respecto a los modelos que pertenecen a la teoría de la restricción financiera son numerosos los ejemplos.

económica. Se revisan críticamente los supuestos necesarios así como la consistencia interna de los modelos al momento de realizar los ejercicios de estática comparada entre los puntos de equilibrio inicial y final o en su caso la dinámica completa de la transición.

Los autores seleccionados, sostienen que el dinero no es neutral, al menos en el corto plazo y consideran que un choque monetario tendrá efectos nocivos en el largo plazo en el ámbito macroeconómico, causando quiebra de empresas y desempleo; la crisis económica es una consecuencia de una política macroeconómica activa. Aunque sin duda es Hayek (1931) quien más vívidamente describe y analiza esta situación.

Es indispensable estudiar el modelo de quien es reconocido como el primer economista que intenta romper la dicotomía aceptada casi universalmente entre el dinero y los precios relativos. El modelo de Hayek es el más importante en el presente estudio ya que en él se aborda el problema del dinero y la inestabilidad no sólo desde el punto de vista de la macroeconomía que se presenta en forma de crisis económica y desempleo sino desde el punto de vista microeconómico, que ocurre cuando se modifican los precios relativos y se reasignan los recursos entre los distintos sectores de la producción.

Existe una razón más para ponderar la importancia del modelo de Hayek: es el único autor que metodológicamente plantea de manera correcta el problema, compara los resultados de un choque real (cambios en las preferencias de los consumidores) con un choque monetario. Al adoptar explícitamente el marco de un modelo de equilibrio general con plena flexibilidad de precios y comparar los resultados obtenidos entre un modelo de ahorro voluntario y uno de ahorro forzoso, permite distinguir con mayor claridad si el choque monetario es o no el causante de la inestabilidad de la economía.

En el modelo de ahorro forzoso de Hayek que se analiza en el segundo capítulo, se muestra un dinero no neutral como fuente de crecimiento temporal de la economía. Un incremento de su cantidad origina, a través de la formación del ahorro forzoso, la profundización de la estructura capitalista de producción de la misma forma en que lo hace un cambio en las

preferencias intertemporales de los consumidores que deciden aumentar sus niveles de ahorro.

Al mismo tiempo el dinero se presenta como la causa de la inestabilidad de la economía. El equilibrio alcanzado mediante el choque monetario no es estable y la transición hacia el nuevo equilibrio significa la crisis, que adopta la forma de desempleo y quiebras de empresas y bancos. La conclusión es bastante clara, si se desea evitar las crisis económicas no debe emplearse una política monetaria expansiva.

Sólo que el argumento que Hayek aduce para sustentar que el equilibrio temporal originado por el choque monetario no es estable, se basa en dificultades de carácter tecnológico que evitan que la estructura económica se adapte a una forma más intensiva en capital, que se encuentran ausentes en su análisis de un choque real.

En este mismo capítulo se muestra que, la existencia del ahorro forzoso no es una condición suficiente para demostrar que el dinero es la causa de las crisis económicas ya que el equilibrio alcanzado por el choque monetario es tan estable como el que se alcanza en el modelo de ahorro voluntario aún considerando que el salario nominal es flexible. Por lo tanto Hayek no logra demostrar que el dinero sea la fuente de inestabilidad de la economía.

En el primer capítulo se identifican las causas por las cuales, un choque monetario tiene efectos reales, en el corto plazo, en el modelo de Fisher (1911). Se sabe que para él, es el retardo en el ajuste de la tasa de interés nominal respecto al crecimiento de los precios, la causa fundamental mediante la cual se explican las crisis y las depresiones en las que terminan los períodos inflacionarios provocados por los choques monetarios; la justificación que ofrece el propio Fisher para explicar el porqué de dicho retardo reside en la ilusión monetaria y en las fallas en las anticipaciones de precios.

Fisher introduce el supuesto de ilusión monetaria de forma asimétrica. En el mercado de crédito actúa sobre los acreedores y los banqueros pero no sobre los empresarios. Por otra parte, los agentes como empresarios no padecen ilusión monetaria pero cuando actúan

como consumidores si tienen ilusión monetaria. Si no se desea suponer ilusión monetaria debe suponerse que los banqueros yerran en sus cálculos sobre la tasa de interés futura, mientras que los empresarios no se equivocan.

Estos supuestos son francamente difíciles de sostener y entre otras cosas conducen a diversas dificultades cuando se desea conciliar satisfactoriamente los efectos reales que se producen en el corto plazo con los resultados clásicos de neutralidad del largo plazo.

Pero el resultado más importante es que, si se eliminara el supuesto de la existencia de ilusión monetaria (o fallas en las expectativas) de los banqueros y acreedores en el modelo de Fisher, el ciclo no existiría, es decir, el choque monetario no genera inestabilidad ni crisis económica alguna. De esta manera Fisher no logra demostrar que el dinero sea la causa de la inestabilidad ya que es imposible aislar sus efectos de los que produce la existencia de la ilusión monetaria.

En el tercer capítulo se presenta un modelo dinámico del tipo oferta agregada-demanda agregada (AS-AD) que Sargent (1987) utiliza para verificar cuáles son los resultados de un choque monetario. Para ello propone dos variantes para la formación de las expectativas: expectativas adaptativas y expectativas racionales.

En el primer caso supone explícitamente que el salario monetario es rígido -por lo que llama “Keynesiano” a este modelo- y muestra que pueden generarse ciclos pero el equilibrio será estable en el largo plazo con neutralidad de la moneda; esto es contradictorio en sí mismo pues se supone de inicio que la economía se encuentra en una situación de equilibrio estacionario y por lo tanto que el mercado de trabajo está en equilibrio.

En el segundo submodelo no se generan ciclos y el equilibrio es estable, aún en el corto plazo. La moneda es neutra. De acuerdo a Sargent los diferentes resultados obtenidos en ambos casos se deben al distinto mecanismo de formación de las expectativas ya que las ecuaciones estructurales son las mismas. Sin embargo cuando pasa del primer al segundo submodelo, además de suponer que las expectativas son racionales, se levanta el supuesto

de que el salario monetario es rígido, por lo que el choque monetario no provoca crisis alguna. En ese caso no se puede demostrar que el dinero sea la causa de la inestabilidad.

Por otra parte, Sargent basa su demostración de que el choque monetario produce inestabilidad únicamente en el corto plazo, en el modelo de expectativas adaptativas, introduciendo el supuesto de rigidez del salario nominal de manera asimétrica, es decir que existe únicamente durante la fase de auge del ciclo.

Se muestra que si el salario permanece rígido ex-post al choque monetario, el nuevo equilibrio temporal alcanzado sería estable. En ese caso el dinero tampoco sería neutral en el largo plazo lo cual contradice la conclusión de Sargent de que este modelo se comporta en forma clásica en el largo plazo.

En efecto, no habría recesión, el choque monetario no genera inestabilidad en el corto plazo, es decir que no existe la fase descendente del ciclo y por lo tanto no disminuye el empleo ni el producto, ni siquiera bajo el supuesto de rigidez salarial o expectativas adaptativas. La política monetaria no afecta negativamente a la economía.

Flaschel, Franke y Semmler (1997) demuestran la inviabilidad de ambos modelos con salario nominal rígido, cuando la velocidad con que se conformen las expectativas sea lo suficientemente rápida. De acuerdo a estos autores debe suponerse, además de un salario nominal rígido, que los precios sean rígidos también, para que los dos modelos de Sargent puedan reproducir los resultados de inestabilidad en el corto plazo y neutralidad en el largo plazo, que provoca el choque monetario.

La debilidad de estos resultados permite sugerir que no se dispone de un modelo macroeconómico del tipo AD-AS satisfactorio, que explique la inestabilidad que produce un choque monetario sin necesidad de introducir un supuesto ad-hoc como la rigidez del salario nominal o del salario real.

El objetivo del cuarto capítulo es reproducir, mediante un modelo formal, dos de los principales resultados que obtiene Hayek en su modelo de ahorro forzoso: la inestabilidad microeconómica que se traduce en la modificación de los precios relativos y la reasignación de recursos, y la inestabilidad macroeconómica, caracterizada por la crisis y el desempleo.

Para ello se seleccionó un modelo de dos sectores de Henderson y Sargent (1973), orientado hacia la oferta -la demanda sólo se ajusta al nivel de equilibrio-, que permite que la tasa de interés influya en la demanda de trabajo, como en el modelo de Hayek, a pesar de tratarse de un modelo de corto plazo.

La aportación de este capítulo consiste básicamente en mostrar que un choque monetario es capaz de reproducir lo que Hayek denominó “la profundización de la estructura productiva”, que aquí se muestra bajo la forma de inestabilidad microeconómica, al modificarse tanto el precio relativo del bien de capital en términos del bien de consumo, como la estructura de la producción: migración de recursos y factores del sector productor del bien de consumo hacia el sector productor del bien de capital.

Asimismo se muestra que la inestabilidad macroeconómica no se puede reproducir en este modelo de dos sectores puesto que es arbitraria. La crisis económica en el modelo de Hayek se relaciona con factores técnicos<sup>5</sup> que no tienen nada que ver con el dinero, por lo tanto éste no es un resultado que pueda reproducirse.

Una pregunta importante que se deriva del problema central que aborda esta tesis es la siguiente: ¿Puede y debe la política monetaria ser utilizada para suavizar el ciclo económico?

La respuesta que dan a esta interrogante los modelos incluidos en la primera parte es similar pero por su importancia en el debate surgido con Keynes se expone únicamente la opinión de Hayek, esto se hace precisamente en este capítulo. Si bien el dinero no es neutral en el corto plazo, no es conveniente utilizar la política monetaria para contrarrestar los

---

<sup>5</sup> Esta demostración es original de C. Benetti (1995).

efectos negativos del ciclo ya que las consecuencias en el largo plazo son más costosas en términos de desempleo que el problema original. Hayek predice que el resultado de este tipo de política será el desempleo y la crisis económica al propiciar una asignación errónea de los factores de la producción y del trabajo en particular.

Finalmente se compara la eficacia de la política monetaria, en el modelo propuesto y en el modelo de Hayek. La política monetaria expansiva permite eliminar el desempleo en el corto plazo en ambos modelos aunque las consecuencias sobre la economía son diferentes en el largo plazo.

En la segunda parte de este trabajo, se aborda el problema del dinero y la inestabilidad desde la perspectiva de los modelos de la teoría de la restricción financiera. Los modelos surgidos de esta corriente son conocidos también como “Cash-in-advance” y representan una alternativa a la teoría convencional presentada en la primera parte de esta tesis, la cual considera preponderantemente la función del dinero como reserva de valor.

La principal característica de los modelos de restricción financiera es que recuperan la función esencial del dinero como medio de cambio, más que como un activo. Se considera que el dinero es pasivo y endógeno en el sentido de entrar en la restricción del presupuesto e incluir una tecnología explícita de las transacciones.

La implicación macroeconómica más importante de esto es que el dinero no se considera como la fuente exógena de la inestabilidad sino como un mecanismo que la amplifica y la propaga al sistema económico. En contraste con los modelos presentados en la primera parte no sólo no existe crisis como consecuencia del dinero sino que la política monetaria puede ayudar a paliar los efectos negativos de otros choques en la economía, por ejemplo el de las expectativas negativas de los empresarios.

El mecanismo principal de propagación y amplificación que opera, una vez que se impone cualquier tipo de restricción financiera, es el “multiplicador”. Tema que se aborda en el capítulo quinto, a través de un modelo de desequilibrio perteneciente a Leijonhufvud

(1981). En éste también se presenta una síntesis de la teoría de la restricción financiera así como un modelo simple el cual permite conocer las principales características de este tipo de modelos.

Los resultados obtenidos en este capítulo tampoco son alentadores. En efecto, si bien el dinero se introduce como medio de cambio a través de la restricción monetaria de los agentes económicos, este modelo enfrenta los mismos límites que los modelos estudiados en la primera parte. Se necesita de la introducción de fricciones tales como fallas en las expectativas o falta de aprendizaje para que el dinero funcione como un mecanismo de propagación de los choques exógenos.

En el sexto y último capítulo se presenta un modelo de ciclos endógenos de Woodford (1988a) para ver de qué manera el dinero amplifica las distorsiones de la economía provocadas por incertidumbre extrínseca o “manchas solares”.

Se trata de un modelo de equilibrio general, con mercados financieros incompletos, donde se muestra de que manera el dinero, que se introduce como medio de cambio en la restricción de los trabajadores, permite que se cumplan las expectativas favorables de los empresarios y se reproduzca la inestabilidad agregada.

El gasto de los empresarios determina el ingreso y las expectativas de mayores ingresos se verán cumplidas, a costa del ahorro forzoso de los trabajadores, lo cual permite generar un mayor nivel de producto e ingreso.

Se describe primeramente el panorama general acerca de la teoría de los ciclos endógenos y se presentan las propiedades de los equilibrios que se obtienen cuando se toma en cuenta la incertidumbre “extrínseca” o la psicología del mercado (equilibrios sunspot), así como el papel que desempeñan las imperfecciones en un modelo de equilibrio general, en particular los mercados financieros incompletos, si es que se desea obtener un modelo con equilibrios múltiples.

Deben observarse dos características importantes propias de este tipo de modelos: la primera es que no existen choques exógenos sino que la economía está sujeta a fluctuaciones endógenas de acuerdo a las expectativas de los empresarios, las cuales se vuelven autorrealizadas; la segunda es que, la política monetaria flexible es una condición necesaria para que ocurran las fluctuaciones en las variables reales, ya que les permite a los empresarios gastar lo que deseen (i.e. no enfrentan restricciones financieras). De esta manera el dinero se presenta esta vez como una variable endógena al modelo y como un factor de propagación y amplificación de la inestabilidad inherente a la economía.

En este capítulo se aprovecha que tanto el modelo de Woodford como el modelo de choque monetario de Hayek, comparten la característica común de que el ahorro forzoso es el mecanismo que permite crecer a la economía, para establecer una breve comparación entre ambos. Si bien los dos trabajan dentro del marco de un modelo de equilibrio general, con plena flexibilidad de precios, debe tenerse en cuenta que el modelo de Woodford considera un sólo bien y un sólo precio, lo cual dificulta la comparación.

Se precisan y evalúan los alcances del modelo presentado fundamentalmente en dos aspectos: a) la relevancia de la restricción monetaria de los trabajadores y de la rigidez salarial para la formación del ahorro forzoso y de la inestabilidad agregada y, b) el análisis de la situación inversa en que las expectativas de los empresarios sean negativas y los trabajadores tengan un “consumo forzoso” durante el período en que disminuye la inversión.

A través de este último ejercicio se examina la posibilidad de que la economía abandone el equilibrio del pleno empleo como lo demuestra Leijonhufvud, en su análisis del multiplicador. Sobre todo si se tiene en cuenta que los trabajadores consumen en todo momento el total de su ingreso monetario y no poseen reservas monetarias que les permita protegerse en caso de una deflación.

El equilibrio permanente en el mercado de trabajo vuelve inexplicables los movimientos en el empleo que caracterizan a la inestabilidad económica. Restar importancia a la presencia

del desempleo en épocas recesivas representa una seria limitación en este modelo pero sobre todo, debe resaltarse que, si bien no se necesita recurrir a ningún tipo de rigideces, no logra demostrarse plenamente que el dinero funcione como un mecanismo que amplifique la inestabilidad de la economía más allá de los límites del “corredor” del pleno empleo.

## **I. LA ILUSION MONETARIA Y LOS CICLOS ECONOMICOS EN EL MODELO DE IRVING FISHER**

### **Introducción**

Entre los teóricos más destacados que suscriben la hipótesis de que los ciclos económicos obedecen a causas monetarias se encuentra sin duda I. Fisher<sup>6</sup>. Autor de una de las versiones más conocidas de la teoría cuantitativa del dinero y uno de los primeros en formularla sistemáticamente a través de la ecuación cuantitativa; para él, al igual que para los economistas neoclásicos, la determinación de la producción es independiente de la influencia del dinero. Pero los choques monetarios se transmiten íntegramente al nivel general de precios únicamente en el largo plazo, durante los períodos de transición rechaza la neutralidad del dinero.

Durante la fase de transición todos los componentes de la ecuación cuantitativa se modifican. El efecto final o de largo plazo, de una duplicación de la cantidad de dinero será una duplicación de los precios pero antes de que esto ocurra, los precios, los depósitos, la velocidad de circulación del dinero y de los depósitos, y el número de transacciones o el nivel de actividad oscilarán hacia arriba y hacia abajo.

El objetivo de este capítulo es estudiar los elementos que permiten a Fisher (1911) demostrar que el dinero causa inestabilidad en el corto plazo así como la forma en que concilia este resultado, si es que lo logra, con el resultado clásico de la estabilidad del equilibrio en el largo plazo.

Fisher le asigna a la tasa de interés el papel de propagar los efectos acumulativos de los choques monetarios produciéndose lo que se conoce como el ciclo crediticio aunque señala que tarde o temprano ésta terminará ajustándose a la tasa de crecimiento de los precios. Uno de los objetivos de éste trabajo consiste en determinar las causas por las cuales se presenta este comportamiento peculiar de la tasa de interés, que es en última instancia el

---

<sup>6</sup> Hawtrey (1928) es otro de los autores “prekeynesianos” más importantes que reconocen la importancia del dinero como causa de los ciclos económicos.,

factor primordial debido al cual se presentan los períodos cíclicos de prosperidad y depresión en los cuales terminan los movimientos de precios originados por un choque monetario.

En la primera parte describimos la fase ascendente del ciclo en el modelo de Fisher y se muestra cómo un choque monetario puede producir efectos reales en el período de transición. Asimismo indagamos dos hipótesis que ofrece el propio autor, acerca del porqué se da el retardo en el ajuste de la tasa de interés: ilusión monetaria y fallas en las anticipaciones de precios.

En esta parte se muestra que el supuesto de ilusión monetaria es asimétrico en el modelo de Fisher: actúa sobre los acreedores y los banqueros pero no sobre los empresarios. Se muestra que actúa también sobre los consumidores aunque no tiene el mismo peso sobre su explicación del ciclo monetario.

Si se elimina el supuesto de la ilusión monetaria en los consumidores no se podrían justificar los cambios en las velocidades del dinero y de los depósitos durante la fase de transición, mientras que si se elimina el supuesto de que los acreedores y los banqueros tienen ilusión monetaria estaríamos cancelando la posibilidad de que un choque monetario tuviera efectos reales en el corto plazo. Es decir que el dinero sería neutral aún en el corto plazo, a menos que el supuesto de ilusión monetaria se reemplazara por el supuesto de que los banqueros y acreedores tienen fallas en sus expectativas de precios.

En la segunda parte, completamos la descripción del ciclo con la fase descendente del mismo y las crisis en que terminan los movimientos de precios y presentamos las dificultades que ocurren al momento de introducir los efectos reales del corto plazo y quererlos conciliar con los resultados clásicos de largo plazo.

¿De qué forma logra conciliar Fisher, si es que lo logra, los cambios que suceden en el nivel de comercio, producción y el empleo en el corto plazo con los cambios puramente nominales que deben darse en el largo plazo, ante un choque monetario?

Asimismo proponemos dos posibles interpretaciones respecto a la forma en que Fisher emplea la ecuación cuantitativa en su modelo.

Si se acepta que el equilibrio es estable entonces hay dificultades cuando se intentan conciliar los efectos reales que suceden en el corto plazo como resultado del choque monetario con los resultados puramente nominales del largo plazo, al utilizar la ecuación cuantitativa de Fisher.

Si en cambio se acepta la idea de que el equilibrio es inestable, como a veces parece sugerir el mismo Fisher, se elimina esta inconsistencia pero entonces debe rechazarse también la neutralidad del dinero en el largo plazo.

El principal resultado de este capítulo es que Fisher no logra demostrar satisfactoriamente que el dinero sea la causa de la inestabilidad de la economía; aún en el caso de que el supuesto de ilusión monetaria fuera reemplazado por el supuesto de que los banqueros y acreedores tienen fallas en sus expectativas de precios, en principio sería imposible saber si el ciclo se genera por el choque monetario o por estas fallas del mercado.

Si se aceptan los supuestos críticos de Fisher entonces ante un choque real que provocara un aumento del nivel de precios, la economía será tan inestable como propone que lo es, en el caso del choque monetario. Y si se eliminan estas fricciones entonces en ambos casos la economía es estable.

Fisher no logra aislar los efectos del choque monetario sobre el ciclo económico, de los que se generan por estas fallas del mercado por lo que no es posible demostrar el dinero sea la causa de la inestabilidad.

### **I.1. La rigidez de la tasa de interés como factor fundamental de la fase de expansión del ciclo**

Con el fin de describir el ciclo y los efectos reales que provoca un choque monetario Fisher utiliza la ecuación cuantitativa, la cual expresa de la siguiente manera:

$$MV + M'V' = PT$$

Donde:

M es la cantidad de dinero

V es la velocidad de circulación del dinero

M' es la cantidad de depósitos a la vista<sup>7</sup>

V' es la velocidad de circulación de los depósitos

P es un índice del nivel general de precios

T es un índice del volumen de transacciones<sup>8</sup>

A continuación supone una perturbación inicial, en la cual se duplica la cantidad de dinero y analiza los efectos que ocurren en la economía. La secuencia sería la siguiente:

- 1) Aumentan los precios.
- 2) La tasa de interés aumenta pero no lo suficiente.
- 3) Los empresarios animados por los mayores beneficios, aumentan sus deudas.
- 4) Los depósitos bancarios (M') se expanden relativamente al dinero (M).
- 5) Los precios continúan aumentando; el fenómeno descrito en el punto 1 se repite y así sucesivamente.

La repetición de este ciclo de causas descansa en la tasa de interés, en lo tardío de su ajuste. Esta es la hipótesis central de Fisher, el retraso en el ajuste de la tasa de interés nominal en relación a la tasa de inflación.

Es decir que, si en el punto 2 la tasa de interés creciera lo suficiente el ciclo descrito se detendría ahí y el único efecto de la duplicación de la cantidad de dinero sería la duplicación del nivel de precios a través de la ecuación cuantitativa. Los beneficios nominales de los empresarios aumentarían pero no los beneficios reales, sólo habría efectos nominales.

Ahora bien, puesto que es en el retraso del ajuste de la tasa de interés donde reside la explicación del ciclo y por lo tanto la posibilidad de que en el corto plazo sucedan efectos reales, debemos explicarnos porqué se da este retardo. Existen dos posibilidades, las cuales revisamos a continuación.

---

<sup>7</sup> Estos son creados por el sistema bancario en contrapartida de la creación de crédito

<sup>8</sup> En otras versiones de la ecuación de cambios frecuentemente aparece el nivel de producción o ingreso, Q o Y, en lugar de T. Se supone que existe una relación proporcional entre ambas: a un mayor nivel de producción e ingreso le corresponde un mayor nivel de transacciones realizadas.

### I.1.1. La ilusión monetaria

El término ilusión monetaria se utiliza para describir una falla al momento de distinguir las magnitudes monetarias de las reales. De acuerdo a P. Howitt (1987), éste fue acuñado por Irving Fisher quien lo definió como “failure to perceive that the dollar, or any other unit of money, expands or shrinks in value”<sup>9</sup>

También se dice que el comportamiento de un individuo refleja ilusión monetaria si modifica su oferta o demanda en términos reales ante un cambio de las variables nominales<sup>10</sup>. Como veremos a continuación, un cambio en el nivel absoluto de los precios hará que los banqueros, y los acreedores en general, modifiquen su oferta real de crédito. Esta ilusión monetaria es la causa fundamental de la ausencia de neutralidad y del ciclo de prosperidad y depresión que se desata ante un choque monetario.

En efecto, para I. Fisher la ilusión monetaria es el factor más importante para explicar los ciclos económicos, en seguida notamos como la vincula a la rigidez de la tasa de interés, en una de sus citas más famosas:

“Yet we are so accustomed in our business dealings to consider money as the one thing stable, - to think of “a dollar as a dollar” regardless of the passage of time, that we reluctantly yield to this process of readjustment, thus rendering it very slow and imperfect. (...) This inadequacy and tardiness of adjustment are fostered, moreover, by law and custom, which arbitrarily tend to keep down the rate of interest”.<sup>11</sup>

En el capítulo IV, de su *Purchasing Power of Money* (1911), dedicado a estudiar los períodos de transición, explícitamente menciona que su objetivo principal es mostrar que el retraso de la tasa de interés durante los períodos de transición es la causa fundamental por la cual se explican las crisis y las depresiones en las que terminan los períodos inflacionarios provocados por los choques monetarios.

---

<sup>9</sup> Fisher, I., (1928) p. 4, cit. pos. Howitt (1987), p. 244.

<sup>10</sup> Véase Harris (1985), p. 303.

<sup>11</sup> Fisher (1911), pp. 57-58. Esto último sugiere la idea de que también pensaba en cierto tipo de rigideces institucionales como factores explicativos de la rigidez de la tasa de interés.

Las causas no monetarias de las crisis no son relevantes; los choques monetarios causan la inestabilidad de la economía y las crisis asociadas de manera indispensable al rezago en el ajuste de la tasa de interés. Los otros factores frecuentemente señalados como causas, tales como el sobreconsumo o la sobreinversión son únicamente efectos secundarios.

“The reason many people spend more than they can afford is that they are relying on the dollar as a stable unit when as a matter of fact its purchasing power is rapidly falling. (...) Again, the stockholder and enterprise generally are beguiled by a vain reliance on the stability of the rate of interest, and so they overinvest”<sup>12</sup>.

Precisemos primero lo que ocurre durante la fase de expansión del ciclo descrito previamente. Si la economía se encuentra en equilibrio inicialmente, un choque monetario hará que aumenten los precios directamente, como se ve en la ecuación cuantitativa, los empresarios verán que aumenta el valor nominal de sus ventas y si los costos aumentan también proporcionalmente el aumento de los beneficios sería sólo nominal. El incremento en la cantidad de dinero sólo provocaría un aumento proporcional en el nivel de precios como lo postula la teoría cuantitativa y el dinero sería neutral aún en el corto plazo.

Si la información está disponible y es completa, tanto los acreedores (los bancos) como los deudores (los empresarios) saben que con la inflación las deudas serán devueltas con un dinero con un menor poder adquisitivo que el original:

“Rising prices, therefore, in order that the relations between creditor and debtor shall be the same during the rise as before and after, require higher money interest than stationary prices require”<sup>13</sup>.

Pero si la tasa de interés no se ajusta de inmediato, como postula Fisher, aumentan los beneficios reales, puesto que entre sus costos se encuentra el interés. Los beneficios crecerán más rápido que los precios por lo cual tendrán incentivos para invertir, es entonces que aumentan sus peticiones de préstamos y aumentan los depósitos bancarios (M’).

Es muy importante señalar que la relación entre el dinero y los depósitos bancarios no permanece rígida durante la transición<sup>14</sup>, si este fuera el caso, un aumento de (M) haría que

---

<sup>12</sup> Ibid., p. 66.

<sup>13</sup> Ibid., p. 57

(M') aumentara en la misma proporción, lo cual se reflejaría en un aumento proporcional en el nivel de precios, pero puesto que la tasa de interés siempre está rezagada respecto a la inflación, los empresarios incrementan aún más sus beneficios y aumenta más la demanda de crédito. El choque monetario provocará un aumento más que proporcional de los depósitos (M') respecto al dinero (M), lo que hará que los precios se incrementen aún más de lo que lo habían hecho inicialmente.

De esta manera el aumento inicial en los precios genera posteriores aumentos de precios mientras la tasa de interés continúe rezagada y sin necesidad de un nuevo choque monetario. Este es el origen de la fase ascendente del ciclo.

Durante este proceso la tasa de interés nominal crece aunque no lo suficiente y a pesar de esto, los acreedores incluyendo a los bancos de manera principal, aumentan la oferta de crédito, aparece aquí claramente la idea de que este tipo de agentes padecen de ilusión monetaria y este comportamiento es el que permite que se vuelvan a incrementar los depósitos bancarios reforzando la inflación y la expansión de los negocios y la economía.

Es evidente que para Fisher los acreedores y en especial los banqueros padecen ilusión monetaria. Si los bancos son los que ofrecen la mayor parte del crédito que demandan los empresarios y cobran un interés por dichos préstamos que se dan en forma de depósitos bancarios<sup>15</sup>, entonces podemos concluir que los banqueros y en general los acreedores padecen de ilusión monetaria pues no ajustan la tasa de interés nominal a la tasa de inflación, que se presenta durante la fase expansiva del ciclo ante un choque monetario, y terminan por aumentar su oferta de crédito.

Los banqueros y los acreedores aumentan su oferta de préstamos o depósitos bancarios al aumentar el nivel de precios, lo cual quiere decir que no toman en cuenta la tasa de inflación para determinar su tasa nominal de interés y aumentan su oferta de crédito aunque

---

<sup>14</sup> A diferencia del equilibrio donde la relación entre el dinero (M) y los depósitos (M') es constante.

<sup>15</sup> Esto se debe a que los bancos son el principal agente que ofrece crédito en la economía. "These borrowings are mostly in the form of short-time loans from banks; and as we have seen, short-time loans engender deposits". Ibid., p. 59.

disminuya la tasa de interés real. Y una forma de explicar este tipo de comportamiento es bajo la presencia de ilusión monetaria por parte de los banqueros y los acreedores.

Los empresarios en cambio, no padecen ilusión monetaria, sólo porque cumplen sus expectativas de ganancia, es decir, venden sus productos y obtienen mayores beneficios reales que antes del choque monetario, continúan demandando préstamos al banco.

Y precisamente aprovechan que la tasa de interés se encuentra rezagada respecto a la tasa de inflación, es decir que hay una disminución de la tasa real de interés, para beneficiarse, y aumentan su demanda de préstamos bancarios.

El comportamiento de los agentes es asimétrico ya que los acreedores y en especial los banqueros, padecen ilusión monetaria mientras que los empresarios presentan diferente comportamiento<sup>16</sup>.

#### I.1.1.1. El Costo de oportunidad y la velocidad de circulación del dinero

Hasta el momento no se han descrito los efectos del choque monetario sobre los demás elementos que componen la ecuación cuantitativa, es decir sobre el comercio (T) y sobre las velocidades de circulación (V,V').

La secuencia completa de la fase expansiva del ciclo esta vez aparece así:

- 1) Aumentan los precios.
- 2) Las velocidades de circulación (V,V') se incrementan; la tasa de interés aumenta pero no lo suficiente.
- 3) Los beneficios crecen, las deudas se expanden, el comercio y la producción (T) se incrementan también.
- 4) Los depósitos bancarios (M') se expanden relativamente al dinero (M).
- 5) Los precios continúan aumentando; el fenómeno descrito en el punto 1 se repite y así sucesivamente.

---

<sup>16</sup> En seguida veremos que los consumidores también padecen de ilusión monetaria.

En el punto 3, el comercio y la producción (T) se verán estimulados por el aumento del crédito. Durante los períodos inflacionarios mejoran las expectativas de los empresarios, los cuales piensan que es una buena época para hacer negocios y aumentan su demanda de crédito<sup>17</sup>.

En el punto 2, puede verse que el aumento de los precios acelerará la velocidad de circulación del dinero (V) y de los depósitos (V'). Esto ocurre porque al aumentar los precios, cae el poder adquisitivo del dinero y consecuentemente aumenta su velocidad de circulación, ya que los tenedores de dinero desean deshacerse de éste lo más rápido posible y por ello compran bienes tratando de beneficiarse con el incremento de su valor en relación al dinero cuyo poder de compra se ve disminuido rápidamente. El resultado será que los precios se incrementen aún más que en el inicio<sup>18</sup>.

El incremento de los precios y la consecuente disminución del poder de compra del dinero hacen que aumente el costo de oportunidad que enfrentan los tenedores de dinero. ¿Pero por qué disminuye el poder adquisitivo del dinero si anteriormente aumentaron los saldos monetarios? ¿Cómo se justificaría este aumento del costo de oportunidad?

Con base en Howitt (1992) y en Patinkin (1987) se precisa a continuación en que consiste la ilusión monetaria.

Algunos autores como Leontief (1936) y Modigliani (1944)<sup>19</sup> utilizaron el término ilusión monetaria como sinónimo de la violación del postulado de homogeneidad, que consiste en que las funciones de demanda y oferta sean homogéneas de grado cero en todos los precios nominales, esto es, que dependan de los precios relativos pero no del nivel absoluto de precios<sup>20</sup>.

---

<sup>17</sup> Fisher es muy claro al señalar que estas expectativas sólo son favorables para los empresarios no para los que tienen ingresos fijos como los asalariados.

<sup>18</sup> Para que aumenten V y V' se requiere suponer ilusión monetaria en los consumidores como se verá más adelante.

<sup>19</sup> Citados en Howitt (1987), p. 244.

<sup>20</sup> Para Howitt (1987), este uso difiere en dos sentidos del de Fisher en dos sentidos, se refiere a las reacciones de la gente ante cambios en los precios más que a la inflación, y en segundo lugar se trata de una propiedad observable en las funciones de oferta y demanda más que en las percepciones de la gente. Véase p. 244.



$$F_n\left(\frac{p_1}{p}, \dots, \frac{p_{n-2}}{p}, r, \frac{M_0}{p}\right) = \frac{M_0}{p}$$

Donde:

$p_j$  es el precio monetario o absoluto de los bienes  $j$ , desde el bien 1 hasta el bien  $n-2$

$p$  es el nivel promedio de los precios de todos los bienes

$r$  es la tasa de interés

$M_0$  es la cantidad inicial de dinero

La ecuación (n-1) es para tenencia real de los bonos, cuyo valor neto agregado es cero ( $B_0 = 0$ ) como ya se mencionó y la ecuación (n) es para los saldos monetarios reales. Se supone que el sistema tiene un único equilibrio con precios monetarios  $p_1^0, \dots, p_{n-2}^0, p^0$  y la tasa de interés  $r^0$  y que la economía está inicialmente en esta posición.

Si la cantidad de dinero se incrementa en  $kM_0$ , donde  $k$  es una constante positiva, la economía alcanzará un nuevo equilibrio con precios monetarios  $kp_1^0, \dots, kp_{n-2}^0, kp^0$  y con la misma tasa de interés  $r^0$ , suponiendo que el sistema es estable.

En dicho caso se dice que el dinero es neutral o es un velo; el choque monetario no afecta a ninguna de las variables reales del sistema: los precios relativos, la tasa de interés, el valor real de los saldos monetarios y los productos de los  $n-2$  bienes.

Según esta definición de la ilusión monetaria, para Fisher no sólo los acreedores y los banqueros padecen de ilusión monetaria sino también los consumidores, quienes ante un choque monetario incrementan su demanda de consumo, ya que sienten que disminuye el poder de compra del dinero; esta es la única forma de justificar la hipótesis de Fisher de que en la transición aumenta la velocidad del dinero, de lo contrario, es decir, si los consumidores no tuvieran ilusión monetaria, ante un choque monetario que deja los saldos reales inalterados como señala Patinkin (1987), la demanda de consumo no aumentaría y la velocidad de circulación del dinero tampoco lo haría.

Normalmente se acepta que existe otro costo de oportunidad asociado a la tenencia del dinero, el cual consiste en el interés que los agentes económicos dejan de obtener por no prestar sus saldos monetarios. En este caso si la tasa de interés nominal aumenta pero la tasa de interés real cae debido al rezago de la primera respecto a la tasa de inflación, el costo de oportunidad no aumenta por lo cual no puede justificarse que los consumidores se desprendan de sus saldos monetarios ni por lo tanto que se incremente, por este efecto, la velocidad de circulación del dinero.

Sin embargo como se señaló en la primera parte, el hecho de que los acreedores aumenten su oferta de préstamos (crédito) a pesar de que la tasa real de interés disminuya, nos permite corroborar que éstos padecen ilusión monetaria<sup>23</sup>. Esta reacción ante el aumento del nivel de precios hace suponer que los consumidores creen que aumentó el costo de oportunidad de las tenencias monetarias lo cual propicia que disminuyan su demanda de dinero y aumente la velocidad de circulación<sup>24</sup>.

A pesar de esto, Patinkin (1969) señala que Fisher no parece tomar mucho en cuenta el efecto de la tasa de interés sobre la velocidad de circulación del dinero, sino que centró su atención en la influencia que sobre ésta tiene la tasa de inflación.

“(…) it is clear that Fisher did not integrate this influence (de la tasa de interés sobre la velocidad del dinero) into the general analysis of this book (The Purchasing Power of Money). Indeed, this influence is not mentioned at any other point in it: neither in the analysis of the effects of the higher interest rates which mark the <<transition period>> (Chapter iv), nor in the details description of the determinants of the velocity of circulation (Chapter v), nor finally in the statistical investigation of the theory, with its description of how velocity varied during the periods examines (Chapters xi-xii).”<sup>25</sup>

En opinión de Patinkin esta última omisión resulta particularmente significativa, el hecho de que Fisher no confronte contra las estadísticas la influencia de la tasa de interés sobre la

---

<sup>23</sup> Harris (1985) señala que Fisher no desarrolla la idea de la demanda de dinero como un activo en comparación con las tenencias de bonos. Véase p. 138.

<sup>24</sup> Esta circunstancia muestra que la ilusión monetaria de los consumidores afecta tanto a la velocidad del dinero como al aumento de la oferta de crédito. En todo caso este efecto sería de menor magnitud pues como ya se señaló, la mayor parte del crédito se realiza a través del sistema bancario.

<sup>25</sup> Patinkin (1969), p. 59.

velocidad del dinero es un indicativo de que no consideraba que esta relación fuera relevante teóricamente.

Finalmente todo apunta a que Fisher consideró solamente la demanda de dinero para transacciones i.e. en su función de medio de cambio y no le otorgó la misma importancia a los demás motivos que se derivan de su función como reserva de valor o como activo.

“The quantity theory of money thus rests, ultimately, upon the fundamental peculiarity which money alone of all human goods possesses –the fact it has no power to satisfy human wants except a power **to purchase** things which do have such power”<sup>26</sup>

#### I.1.1.2 La relevancia del supuesto de ilusión monetaria

Para analizar la importancia de este supuesto, veremos a continuación que sucedería si suponemos ausencia de ilusión monetaria en todos los agentes económicos, en particular verificaremos si un choque monetario produce efectos reales en el corto plazo.

Si se elimina el supuesto de los consumidores padecen de ilusión monetaria, el punto 3 del ciclo descrito no podría justificarse es decir, las  $V$  y  $V'$  no se incrementarían, ¿quiere decir esto que no existirían efectos reales de corto plazo? La respuesta es negativa como veremos a continuación.

La única forma en que no podría explicarse la no neutralidad del dinero en el corto plazo, en ausencia de ilusión monetaria por parte de los consumidores, sería que no hubiera otra posibilidad, distinta a los incrementos de  $V$  y  $V'$ , de que ante un choque monetario, los precios se incrementaran más que proporcionalmente en relación a  $M$  y que la inflación no pudiera alimentarse a si misma ex-post al choque monetario.

Pero puede notarse que este no es el caso, aún si en el segundo punto de la secuencia completa del ciclo descrita por Fisher<sup>27</sup>  $V$  y  $V'$  no se incrementan, queda el efecto que se

---

<sup>26</sup> Fisher (1911) p.32, cit. pos. *The Quantity Theory of Money* (2004), p. 2. Internet, subrayado en el original.

<sup>27</sup> Vid supra p. 22.

ve en el cuarto punto de la primera secuencia del ciclo<sup>28</sup>, donde el aumento de  $M'$  en relación a  $M$  es suficiente para retroalimentar la inflación originada por el choque monetario inicial, y para ello sólo se requiere que exista el rezago en el ajuste de la tasa de interés nominal.

En ese sentido es importante señalar que si bien Fisher estudia y pondera el incremento de los precios originado por un choque monetario, de ninguna manera niega la importancia de otro tipo de choques, como se nota en la descripción que hace, de la primera fase del ciclo económico “1. Prices rise (whatever the first cause may be; but we have chosen for illustration an increase in the amount of gold).”<sup>29</sup>

Se puede utilizar el mismo argumento y suponer que una vez que los precios aumenten por cualquier otro motivo, por ejemplo por un cambio en las preferencias y/o en la tecnología, la inflación se alimentará a sí misma por el incremento de  $M'$  en relación a  $M$  sin que la causa del ciclo sea necesariamente un choque monetario.

Este punto resulta crucial ya que permite mostrar que un choque real también puede generar inestabilidad si se admite al mismo tiempo que existe ilusión monetaria en los banqueros y acreedores, es decir que la tasa de interés nominal se rezaga en su ajuste. Al mismo tiempo puede observarse que la causa del ciclo no radica tanto en la fuente, que puede consistir en un choque real o uno monetario, como en el supuesto crítico de la ilusión monetaria o como veremos enseguida, de las fallas en las expectativas de estos mismos agentes. La demostración de que el dinero es la causa inestabilidad no puede sostenerse.

En conclusión la única consecuencia de eliminar el supuesto de ilusión monetaria en los consumidores es que no podría justificarse que la velocidad del dinero y de los depósitos se incrementara durante la fase de transición posterior a un choque monetario.

En cambio, si se elimina el supuesto de la presencia de la ilusión monetaria en los banqueros no podría justificarse la rigidez de la tasa de interés, ni tampoco el aumento de la

---

<sup>28</sup> Vid supra p. 18.

<sup>29</sup> Fisher (1911), p. 60.

oferta de crédito en forma de depósitos bancarios ni por ende la no neutralidad del dinero. Esa es la principal razón por la cual se requiere de este supuesto para explicar los efectos reales de corto plazo. Si se elimina la ilusión monetaria presente en los banqueros tendría que sustituirse por otro supuesto que permita justificar la inestabilidad de la economía.

Como se ha visto la presencia de la ilusión monetaria es el principal supuesto detrás de la proposición de la no neutralidad del dinero en el corto plazo. Este supuesto sin embargo, ha sido criticado severamente pues supone agentes irracionales. De acuerdo a Patinkin (1987)<sup>30</sup>, una definición rigurosa de la neutralidad del dinero exige que no exista la ilusión monetaria. A continuación veremos otra posibilidad para explicar la no neutralidad del dinero en el ciclo monetario de I. Fisher.

#### I.1.2. Fallas en las expectativas de inflación

Los banqueros y los acreedores no tienen ilusión monetaria pero actúan como si la tuvieran porque no anticipan correctamente los incrementos de precios.

En su "Theory of interest"<sup>31</sup> Fisher señala que un cambio en el valor del dinero afecta a la tasa de interés monetaria:

"If the monetary standard were always stable with reference to goods, the rate of interest, reckoned in terms of money, would be the same as if reckoned in terms of goods. When, however, money and goods change with reference to each other –in other words, when the money standard appreciates or depreciates in value in terms of goods- the number expressing the two rates of interest, one reckoned in terms of money and the other reckoned in terms of goods, will be quite different. **Moreover, the former, or money rate, the only rate quoted in the market, will be influenced by the appreciation or depreciation.**"<sup>32</sup>

Y más adelante continúa:

"The influence of such changes in the purchasing power of money on the money rate of interest will be different according to whether or not that change is foreseen. If is not clearly **foreseen**, a change in the purchasing power of money will not, at first, greatly

---

<sup>30</sup> Véase p. 273.

<sup>31</sup> Fisher (1930).

<sup>32</sup> Ibid., pp. 36-37. (El subrayado es mío).

affect, the rate of interest expressed in terms of money (...)To offset a foreseen appreciation, therefore, it would be necessary only that the rate of interest be correspondingly lower, and to offset a foreseen depreciation, that it be correspondingly higher. (...) Thus, in order to compensate for every one per cent of appreciation or depreciation, one point would be subtracted from, or added to, the rate of interest; that is, an interest rate of 5 per cent would become 4 per cent, or 6 per cent, respectively.”<sup>33</sup>

Lo cual nos guía a la relación que se conoce como la ecuación de Fisher:

Tasa nominal de interés = tasa real de interés + tasa de inflación esperada<sup>34</sup>

La tasa de interés real es constante en el largo plazo y tiene que ver con factores no monetarios como la productividad del capital.

Si la tasa de interés monetaria y la tasa de interés real son idénticas es porque el poder de compra del dinero es constante o estable i.e. la tasa de inflación es cero.

La tasa de interés nominal es entonces el pago en dinero que se espera recibir de acuerdo a las expectativas de inflación.

“The fact that interest expressed in **money** is high, say 15 per cent, might conceivably indicate merely that general prices are expected to rise (i.e. money depreciate) at the rate of 10 per cent, and that the rate of interest expressed in terms of goods is not high, buy only about 5 per cent”.<sup>35</sup>

Resulta claro que si los banqueros y los prestamistas no aciertan en sus expectativas acerca de la inflación fijaran una tasa de interés nominal diferente en un principio a la tasa de equilibrio de largo plazo. Así por ejemplo, si los empresarios esperan una tasa de inflación de 3% y fijan su tasa de interés nominal en 5% siendo 2% la tasa real pero la tasa de inflación resulta ser de 5% entonces la tasa de interés nominal será inferior en 2% a la tasa que captaría el efecto de la inflación por lo tanto los empresarios se beneficiarían al obtener préstamos de corto plazo y los banqueros perderían.

---

<sup>33</sup> Ibid., pp. 37-39.

<sup>34</sup> Esta fórmula es una aproximación, la fórmula exacta en tiempo discreto es  $i = r + \pi + r\pi$  donde:  $i$  es la tasa de interés nominal,  $r$  es la tasa de interés real y  $\pi$  es la tasa de inflación esperada.

<sup>35</sup> Ibid., pp. 41-42

Esto es exactamente lo que ocurre en la fase 2 del ciclo de Fisher y es lo que permite que se produzcan efectos reales. Por lo menos en el corto plazo puesto que en el largo plazo se espera que los banqueros corrijan las expectativas y acierten a la inflación.

Los empresarios en cambio parecen anticipar los incrementos de precios y los aumentos en los beneficios reales y por eso toman mayores préstamos.

¿Parece razonable suponer entonces que los banqueros y los acreedores no pueden anticipar la tasa de crecimiento del nivel de precios?

Una posible justificación es que a pesar de que sus anticipaciones sean racionales no poseen información completa<sup>36</sup>: lo que los induce a actuar ante estos incrementos de precios no anticipados como si se tratase de cambios reales en la economía situación que parece también poco probable puesto que ellos son quienes realizan los préstamos. De cualquier manera no conocen la inflación futura, yerran y por lo tanto los choques monetarios se convierten en choques reales.

Finalmente si los banqueros no saben que van a aumentar los precios ni la magnitud de la tasa de aumento, o simplemente no los toman en cuenta (ilusión monetaria) de todos modos los choques monetarios que se presentan en el modelo de Fisher como incrementos de la oferta monetaria de una vez y para siempre se convierten en choques reales.

## **I.2. La fase descendente del ciclo, la crisis y la inestabilidad del equilibrio en el largo plazo**

Existen dos posibles interpretaciones en relación al uso que tiene la ecuación cuantitativa en el modelo de Fisher:

---

<sup>36</sup> Fisher mismo parece sostener esta idea cuando señala que: “Since, because if ignorance and indifference, appreciations and depreciations are, as a matter of fact, never fully foreknown and their relation to interest and other business phenomena only dimly perceived, there are only partially provided against in the rate of interest itself” Fisher (1930), p. 38, n.2; sin embargo nunca menciona que las fallas en la información las tengan sólo los banqueros y los prestamistas.

- 1) Fisher supone la estabilidad del equilibrio y utiliza la ecuación cuantitativa para realizar ejercicios de estática comparada i.e. comparaciones entre un punto de equilibrio inicial y uno final o de largo plazo ante una perturbación monetaria: los choques monetarios generan efectos reales nada más en el corto plazo definido como un ciclo con ascenso y descenso.
- 2) La ecuación cuantitativa se utiliza para analizar la inestabilidad de la economía: un choque monetario genera efectos reales y produce un ciclo con varios períodos alternos de prosperidad y depresión.

Examinemos la primera interpretación.

El movimiento de expansión descrito en la sección anterior no puede proseguir indefinidamente, este proceso debe agotarse ¿Por qué?

Cuando la tasa de interés rezagada, alcanza a la tasa de crecimiento de los precios, la situación se revierte. Si los precios están creciendo al 2 por ciento anual, el auge continuará sólo hasta que la tasa de interés se vuelva 2 por ciento más alta. Entonces se compensa la tasa de crecimiento de los precios.

Los bancos se ven forzados a defenderse aumentando el interés porque no pueden sostener una expansión anormal de sus deudas en relación a sus reservas.

No solamente la ley y la prudencia limitan el monto de los depósitos bancarios a un cierto múltiplo de las reservas bancarias, sino también las reservas mismas están limitadas por el monto de dinero para utilizarlo como reservas ( $M$  limita la expansión de  $M'$ ).

Luego de que la tasa de interés se ajusta, los empresarios no logran mayores beneficios y la demanda de deudas cesa de expandirse.

Con el aumento del interés de aquellos quienes han contado con la renegociación de sus deudas a las tasas de interés anteriores se encuentran ahora incapaces de hacerlo y entonces quiebran algunos de ellos.

Los bancos no prestan y los depositantes piensan que los bancos se encuentran en problemas, demandan su efectivo y las “corridas hacia los bancos” dejan sin reservas a los bancos en los momentos que más lo necesitaban entonces la tasa de interés aumenta. Algunos empresarios endeudados que necesitan dinero se encuentran dispuestos a pagar altas tasas de interés; esto puede llevar a la quiebra a otros y la demanda de deudas correspondiente se verá reducida.

Aunque existan expectativas de aumentos de precios, resulta evidente que si ya no hay más incrementos en la cantidad de dinero, la demanda de préstamos de los empresarios, llegado el momento ya no puede ser satisfecha y por lo tanto ya no puede validarse<sup>37</sup> el incremento de precios esperado por falta de liquidez ocasionando las correspondientes quiebras de empresas. Es decir, el punto de ruptura o la cima del ciclo dependerá finalmente de la elasticidad de los depósitos ( $M'$ ) respecto a la cantidad de dinero ( $M'$ ) que a su vez dependerá de factores institucionales como la tasa de descuento, fijación legal de reservas bancarias, costumbres, etc.

Esta situación en la que culmina el movimiento de precios ascendente se llama crisis. Una condición caracterizada por quiebras, bancarrotas, de empresas y bancos debido a la escasez de efectivo cuando está es más necesaria, por la falta de confianza, debida en última instancia al tardío ajuste en la tasa de interés.

“Then a curious thing happens: borrowers, unable to get easy loans, blame the high rate of interest for conditions which were really due to the fact that the previous rate of interest was no high enough. **Had the previous rate been high enough, the borrowers never would have overinvested**”.<sup>38</sup>

---

<sup>37</sup> Quizá los empresarios no anticipan ésta situación pues no tienen información completa acerca del estado de las reservas bancarias ni de la situación de liquidez del banco.

<sup>38</sup> Fisher (1911), p. 67

Los precios han dejado de crecer, la tasa de interés sigue creciendo por un tiempo y sólo después comienza a caer lentamente en relación a los precios, la cresta de la ola se ha alcanzado y se inicia entonces un movimiento descendente.

Los precios comenzarán a disminuir pero de nuevo la tasa de interés tardará en ajustarse, y aunque el interés sea más bajo de todos modos resultará difícil de pagarse por lo cual las quiebras continuarán.

El proceso de descenso, Fisher lo resume así:

- 1) Los precios caen
- 2)  $V$  y  $V'$  disminuyen; la tasa de interés cae pero no lo suficiente
- 3) Los empresarios deudores, desanimados por los escasos beneficios, disminuyen sus solicitudes de préstamos; los beneficios, las deudas y el nivel de producción y comercio ( $T$ ) disminuyen.
- 4) Los depósitos ( $M'$ ) se contraen en relación al dinero ( $M$ )
- 5) Los precios continúan cayendo; el fenómeno 1 se repite y así sucesivamente.

Los préstamos bancarios disminuyen y por lo tanto también los depósitos, lo que hará que los precios disminuyan aún más desalentando las peticiones de préstamos de los empresarios, reiniciándose el proceso depresivo. La velocidad del dinero ( $V$ ) y de los depósitos ( $V'$ ) disminuyen y también  $T$  por el desánimo de los empresarios y la situación depresiva. Esta situación se detendrá cuando la tasa de interés iguale a la tasa de decrecimiento de los precios.

Ahora estamos en posibilidades de reconsiderar una perturbación monetaria (se duplica la cantidad de dinero) y revisar el ciclo completo.

Si suponemos que la velocidad de circulación del dinero y de los depósitos ( $V$ ,  $V'$ ) es independiente de  $M$ ,  $M'$ ,  $P$ ,  $T$  y que el nivel de producción y comercio ( $T$ ) es independiente de  $M$ ,  $M'$ ,  $V$ ,  $V'$ ,  $P$ , entonces una duplicación de la cantidad de dinero ( $2M$ ) tendría como efectos últimos o de largo plazo, una duplicación de la cantidad de depósitos ( $2M'$ ) y del nivel de precios ( $2P$ ).

Pero en la transición todos los factores que intervienen en la ecuación de cambio deberán ajustarse. Los efectos del choque monetario inicial se despliegan sobre todas las partes del mecanismo (M afecta a V, V', M', P, y T, y éstas entre si).

Por lo que durante el período de transición sucede lo siguiente:

- 1) Se duplica el nivel de precios ( $2P$ ) y de depósitos ( $2M'$ ).
- 2) Se incrementa la velocidad de circulación del dinero y de los depósitos (V, V') en una proporción  $\Omega V$ ,  $\Omega V'$  (donde  $\Omega > 0$ ); la tasa de interés no aumenta en la misma proporción que los precios.
- 3) Los beneficios, el comercio y la producción (T) crecen en una proporción  $\lambda T$  (donde:  $0 < \lambda < \Omega$ ). La producción y el comercio no aumentan en el factor  $\Omega$ , debido a que una parte del aumento en la velocidad del dinero se refleja en un aumento en los precios.
- 4) Se incrementa la cantidad de depósitos, que ahora representan más del doble respecto al valor del equilibrio inicial ( $\beta M_0'$ ; con  $\beta > 2$ )
- 5) Se incrementan nuevamente los precios, los cuales crecen hasta volverse más del doble respecto al nivel de equilibrio inicial ( $\beta P_0$ ).

El proceso continúa repitiéndose hasta que la tasa de interés nominal alcanza a la tasa de inflación y finaliza la fase ascendente.

Comienza el descenso:

- 1) Desciende el nivel de precios en una fracción  $-\gamma P$  (donde:  $0 < \gamma < \beta$ ) i.e. los precios siguen siendo más del doble respecto al equilibrio inicial.

2) Disminuyen la velocidad de circulación del dinero y de los depósitos ( $V$ ,  $V'$ ) en una proporción  $-\varepsilon V$ ,  $-\varepsilon V'$  (donde:  $0 < \varepsilon$ ); la tasa de interés no disminuye en la misma proporción que los precios, de hecho durante algún tiempo continúa creciendo.

3) Disminuye la producción y el comercio en una proporción  $-\eta T$  (donde:  $0 < \eta < \varepsilon$ ). La producción no disminuye en el factor  $\varepsilon$ , debido a que una parte de la disminución en la velocidad del dinero se refleja en una disminución en los precios.

4) Descienden los depósitos ( $M'$ ) en una fracción  $-\gamma M'$  ( $0 < \gamma < \beta$ ), estos representan aún más del doble de la cantidad que existía en el equilibrio inicial.

5) Disminuye nuevamente el nivel de precios  $P$ , que a pesar de esto continúa siendo más del doble respecto a su valor inicial  $-\Phi P$  (con:  $0 < \Phi < \beta$ ).

El proceso continúa hasta que la tasa de interés iguala a la tasa de decrecimiento de los precios.

Termina el ciclo.

Los valores de  $V$ ,  $V'$ ,  $T$  siguen siendo los mismos que en el equilibrio original, antes del choque monetario. Los efectos finales del mismo son como se había señalado: una duplicación de la cantidad de depósitos ( $2M'$ ) y del nivel general de precios ( $2P$ ).

Si consideramos que a partir del equilibrio inicial se presenta una perturbación monetaria y se sucede una fase de ascenso y una de descenso como las ya descritas y que al final de ésta última estaremos en una nueva posición de equilibrio entonces el corto plazo queda definido como este período de transición compuesto por la fase ascendente (prosperidad) y descendente (depresión) del ciclo como un ciclo completo.

Fisher parece en un momento, apoyar ésta idea:

“We have considered the rise, culmination, fall and recovery of prices. These changes are abnormal, due to some initial disturbance. **The upward and downward movements taken together constitute an complete credit cycle**, which resembles the forward and backward movements of a pendulum”.<sup>39</sup>

Como vimos anteriormente para que esto pueda sostenerse tendríamos que aceptar dos hipótesis:

- i) Opera una “sobrerreacción” de  $M'$  y  $P$  pasando a  $\beta M'$  y  $\beta P$  en la cima del ciclo (con  $\beta > 2$  para que en la fase descendente, caigan hasta  $2M'$  y  $2P$  y se alcance el nuevo equilibrio con los resultados esperados.
- ii) Los incrementos en la velocidad de circulación del dinero y de los depósitos ( $V$ ,  $V'$ ), así como en la producción y el comercio ( $T$ ) que se suscitan en la fase ascendente, deberán ser exactamente contrarrestados por las disminuciones en las mismas magnitudes ( $V$ ,  $V'$ ,  $T$ ) antes de que se alcance el nuevo equilibrio.

En cuanto al primero, no hay ningún problema ya que como se vio en la primera parte de este trabajo, el propio Fisher propone la existencia de esta sobre reacción o retroalimentación de la inflación, cuando señala que:

“In other words, a slight initial rise of prices sets in motion a train of events which tends to repeat itself. Rise of prices generates rise of prices, and continues to do so as long as **the interest rate lags behind its normal figure**”<sup>40</sup>

Para ello lo único que se requiere es el supuesto de que los consumidores padecen ilusión monetaria para que las velocidades del dinero y de los depósitos ( $V, V'$ ) se incrementen ante el aumento de precios original y además que los banqueros y acreedores padezcan ilusión monetaria o yerren en sus expectativas de inflación para que respondan con una mayor oferta de crédito en forma de depósitos y aumente  $M'$  con una tasa de interés nominal rezagada respecto a los precios. Estos dos factores retroalimentan la inflación sin necesidad de que se de otro choque monetario.

---

<sup>39</sup> Ibid., p. 70 (El subrayado es mío). La perturbación es originada aquí por un choque inicial en la cantidad de dinero.

<sup>40</sup> Fisher (1911), p. 60 (subrayado en el original).

La segunda hipótesis debe aceptarse sin justificación alguna y como veremos plantea dificultades al momento de conciliar los efectos reales que ocurrieron en el corto plazo (ciclo de prosperidad y depresión) con la estabilidad del equilibrio del largo plazo.

Si en el nuevo punto de equilibrio, así como en el inicial, es decir antes de la perturbación monetaria, existe pleno empleo: ¿Cómo es posible que se incremente y disminuya la producción y el comercio (T) durante la fase de transición?

¿Cómo se puede hablar de períodos de crisis y quiebras masivas durante la fase de descenso cuando estas desviaciones de la producción son solamente desviaciones aleatorias si suponemos que estamos siempre en pleno empleo?

Puesto que Fisher considera que el equilibrio inicial está definido para una economía estacionaria con pleno empleo, cuyo ingreso real es constante, al momento de realizar el ejercicio de estática comparada, se plantea una incongruencia entre el equilibrio de corto plazo (inicial) y el de largo plazo (final).

Y nos hace suponer que parece más sustentable la idea de que Fisher utiliza la ecuación cuantitativa para describir el mecanismo mediante el cual una perturbación monetaria genera una serie de sucesos que desencadenan la inestabilidad en el sistema económico:

“Borrowers again become willing to take ventures; failures decrease in number; banks loans cease to fall; borrowing and carrying on business become profitable; loans are again demands; prices again begin to rise, and there occurs a repetition of the upward movement already described”. (...)“**Any cause which disturbs equilibrium will suffice to set up oscillations**. One of the most common of such causes is an increase in the quantity of money”<sup>41</sup>

Y más adelante agrega:

“Since periods of transition are the rule and those of equilibrium the exception **the mechanism of exchange is almost always in a dynamic rather than a static condition**”<sup>42</sup>

---

<sup>41</sup> Ibid., p. 70 (El subrayado es mío). Sin que medie la necesidad de otro choque monetario.

<sup>42</sup> Ibid., p. 71

## ANEXO

### LOS DEPOSITOS BANCARIOS O EL CREDITO CIRCULANTE

Para entender la naturaleza de los depósitos Fisher propone un ejemplo del funcionamiento de una institución similar al banco original de Amsterdam, en el cual un cierto número de personas deposita \$100,000 en oro, y cada una de ellas acepta a cambio un recibo en garantía por el monto de su depósito, que emite el banco.

En el estado contable que refleja la situación financiera del banco en un momento dado, dicho movimiento luciría así:

<b>Activos</b>	<b>Pasivos</b>
Oro.....\$100,000	Deuda con los depositantes.....\$100,000

Supóngase que se debe al agente A \$10,000, al B otros \$10,000 y al resto de los agentes, \$80,000. El balance del banco se escribiría así:

<b>Activos</b>	<b>Pasivos</b>
Oro.....\$100,000	Deuda con el depositante A.....\$10,000
	Deuda con el depositante B.....\$10,000
	Deuda con los demás depositantes.....\$80,000
\$100,000	\$100,000

Si el agente A desea pagarle a B la cantidad de \$1000, puede ir al banco en compañía de B y presentar un cheque por esa cantidad, obtener el oro y dárselo ahí mismo a B, quien puede volver a depositarlo en el mismo banco y tomar un nuevo certificado de garantía a su nombre, o bien, A puede darle un cheque a B por la cantidad de \$1000. Esa transferencia significa que A redujo sus depósitos de \$10,000 a \$9,000 y que B los incrementó de \$10,000 a \$11,000 como se muestra en el balance:

<b>Activos</b>	<b>Pasivos</b>
Oro.....\$100,000	Deuda con el depositante A.....\$9,000
	Deuda con el depositante B.....\$11,000
	Deuda con los demás depositantes.....\$80,000
\$100,000	\$100,000

Así se muestra como los certificados de garantía o cheques circulan en lugar de dinero en efectivo entre los diferentes depositantes del banco. Lo que realmente cambia de propiedad o circula es el derecho de retirar dinero. El cheque es la evidencia de este derecho y de la transferencia de este derecho de una persona a otra.

Al igual que el Banco de Amsterdam, este banco ficticio puede obtener beneficios si presta el oro con que cuenta en sus depósitos a cambio de un interés. Por su lado los depositantes no esperan obtener ganancias por su depósitos sino en cualquier momento obtener el monto equivalente a la cantidad de oro que depositaron.

Supóngase que el banco decide prestar la mitad del dinero en efectivo con que cuenta en sus depósitos. Una deuda es un intercambio de dinero por una promesa de pago que recibe el prestamista, en este caso el banco en lugar del oro. Supóngase que los deudores solicitan \$50,000 en oro, el balance se modificaría de la siguiente forma:

<b>Activos</b>		<b>Pasivos</b>	
Reservas de oro.....	\$50,000	Deuda con el depositante A.....	\$9,000
Promesas de pago.....	\$50,000	Deuda con el depositante B.....	\$11,000
		Deuda con los demás depositantes.....	\$80,000
	\$100,000		\$100,000

El oro existente en el banco es sólo de \$50,000 mientras que el total de los depósitos es aún de \$100,000. Los depositantes tienen ahora más “dinero” en sus depósitos que lo que el banco tiene en su caja. Esto es una falacia, siempre existe algún bien detrás de cada deuda no necesariamente dinero. Si el banco se encuentra en una situación en la que los pasivos son superiores a los activos en efectivo, el exceso de pasivos se compensa con la posesión de otros activos distintos del dinero en efectivo, los cuales usualmente consisten en pasivos de los empresarios, esos activos a su vez son soportados por los activos de otros empresarios de tal forma que la última base en la que se sostienen los pasivos del banco son los bienes o la riqueza de la economía.

Ahora supóngase que los deudores se vuelven también depositantes y llevan al banco los \$50,000 de efectivo que habían solicitado previamente, recibirán a cambio el derecho para retirar la misma suma de dinero. Los activos del banco crecerán en \$50,000 y sus obligaciones o crédito otorgado se extenderá en la misma cantidad, como se ve en el siguiente balance:

<b>Activos</b>	<b>Pasivos</b>
Reservas de oro.....\$100,000	Deuda con el depositante A.....\$9,000
Promesas de pago.....\$50,000	Deuda con el depositante B.....\$11,000
	Deuda con los demás depositantes.....\$80,000
	Deuda con los nuevos depositantes, i.e. los deudores.....\$50,000
\$150,000	\$150,000

El oro nunca salió de la caja del banco sólo recibió una promesa de pago y a cambio los depositantes obtuvieron un derecho para retirar efectivo por \$50,000. Esta operación que representa la creación de deudas representa un intercambio de promesas de pago por derechos de retiro o cheques del banco, y constituye la base del funcionamiento del crédito bancario como puede observarse si se comparan los balances antes de la creación de las deudas o el crédito y después de dicha situación.

#### Antes de las Deudas

<b>Activos</b>	<b>Pasivos</b>
Reservas de oro.....\$100,000	Deudas con los depositantes.....\$100,000

#### Después de las Deudas

<b>Activos</b>	<b>Pasivos</b>
Reservas de oro.....\$100,000	Deudas con los depositantes.....\$150,000
Promesas de pago.....\$50,000	

En esta situación el dinero no se modifica en esta operación. El banco puede recibir depósitos de oro o depósitos de promesas de pago y a cambio de estos puede otorgar o prestar ya sea oro depositado por otro cliente del mismo banco o un derecho para retirar dinero.

El valor total de los derechos para retirar en cualquier forma se denomina "depósitos". Los bancos prefieren prestar derechos de retiro (o derechos de depósito) que dinero en efectivo en parte debido a la conveniencia de los mismos deudores y también debido a la necesidad de guardar efectivo en forma de reservas para enfrentar demandas inesperadas.

## II. EL AHORRO FORZOSO Y LA TEORÍA DEL CICLO DE F. A. HAYEK

### Introducción

En "Money and Capital: A Reply", Hayek reconoce la importancia que, para su teoría, tiene el hecho de que el capital se acumule a través de los ahorros forzosos en el caso de una expansión del crédito o choque monetario:

"This latter point (forced saving) is, in a certain sense, a peculiar characteristic of my own theory of the credit cycle, since it has, so far as I know, never been as explicitly stated before; and it is upon the truth of this point that my theory stands or falls."<sup>43</sup>

El objetivo de este capítulo es revisar el mecanismo de formación del ahorro forzoso<sup>44</sup> y evaluar si su existencia, es suficiente para demostrar que es el dinero el que produce el ciclo del crédito y la crisis en que éste culmina.

En la primera parte de este documento se expone el modelo de choque monetario de Hayek (1931), donde él explica porqué el dinero produce desequilibrios en el sistema económico que no existirían en su ausencia.

En la segunda parte se presenta la crítica que Hicks (1975)<sup>45</sup> dirigió hacia el modelo de ahorro forzoso, la cual consiste básicamente en señalar que existe un retraso implícito e inadmisibles en el ajuste de la demanda de bienes de consumo. De esta manera el supuesto de la rigidez del salario nominal resulta indispensable para la justificación y corrección del modelo de Hayek.

El aumento del salario nominal provocaría un incremento en los precios de los bienes de consumo, en cuyo caso el choque monetario sólo repercute en un aumento generalizado de

---

<sup>43</sup> Hayek, F.A. (1932), p. 339.

<sup>44</sup> De acuerdo a Steel (2001), si bien el ahorro forzoso constituye la base de la teoría del ciclo de Hayek, su origen se ubica en el S. XIX. Véase p. 63.

<sup>45</sup> Hicks, J.R. (1975).

precios y del salario monetario; el ahorro forzoso y el ciclo de Hayek no existirían. El equilibrio del sistema sería neutral al choque monetario.

Se enfatiza la incongruencia de este supuesto en un modelo de pleno empleo como el de Hayek y se propone una revaluación, para verificar si puede existir el ahorro forzoso esta vez considerando que el salario monetario es flexible.

Previamente se compara la forma en que se efectúa la migración de los recursos productivos en los modelos de choque real y de choque monetario y se muestra que la explicación de Hayek no es del todo clara. En algunas ocasiones admite que no existen diferencias entre la forma en que se modifica la estructura productiva en ambos modelos, en otras, parece sugerir lo contrario.

Posteriormente se precisan las causas que provocan este desplazamiento de los factores de la producción, específicamente de los trabajadores. En ambos modelos el mecanismo de reasignación de recursos empieza cuando se modifican los precios relativos. Sin embargo en el modelo de choque real es el deseo de ahorro de los consumidores lo que disminuye la demanda de bienes de consumo y altera los precios relativos a favor de los bienes intermedios o de capital; la movilización de los trabajadores hacia los sectores productores de bienes de capital, transcurre sin que se requiera un aumento del salario monetario pues la mayor demanda de trabajo, por parte de este sector, se presenta de manera simultánea a la liberación de la fuerza de trabajo por parte de los sectores productores de bienes de consumo.

En el modelo de ahorro forzoso, los precios relativos se modifican cuando una disminución de la tasa de interés nominal hace que se otorguen más créditos a los empresarios. Los efectos del choque exógeno, se sienten primero en el sector de los bienes intermedios, y no simultáneamente como en el caso del choque real. Primero aumenta la demanda de bienes intermedios, la mayor demanda de recursos productivos por parte de los empresarios pertenecientes a estos sectores hace que aumente el salario nominal; en el mercado de los bienes de consumo la demanda no se ha reducido por lo que la demanda de trabajo de estos

sectores no descenderá en un principio. Si los empresarios desean contratar a más trabajadores necesitarán incrementar el salario nominal, como señala Hicks en su crítica.

En este caso la disminución de la demanda de los bienes de consumo no ocurre de manera voluntaria sino a partir del ahorro forzoso de los trabajadores. La disminución de la demanda de bienes de consumo hará que se reduzca la demanda de trabajo en este sector y así se aliviaría la presión del exceso de demanda de trabajo de los sectores productores de bienes intermedios permitiendo que se agreguen más etapas a la estructura de la producción i.e. que se vuelva más capitalista. La pregunta –parafraseando a Hicks- sería ¿habrá tiempo suficiente para que suceda esto último?

Existen dos posibilidades para restablecer el proceso de ahorro forzoso tal como lo concibe Hayek. La primera es la que propuso Hicks y se trata de un supuesto ad-hoc, consiste en suponer que la velocidad de ajuste del salario monetario no es infinita, lo que permite que haya un ajuste de cantidades antes de que se ajusten todos los precios y salarios. Si esto es así, los consumidores no podrían incrementar la demanda de bienes de consumo durante el auge, y no podría revertirse el aumento inicial de los precios relativos a favor de los bienes intermedios; el ahorro forzoso existiría.

Se muestra que existe una segunda posibilidad, que representa una alternativa a la propuesta de Hicks, para darle coherencia al modelo de ahorro forzoso. Esta consiste en introducir la hipótesis de mercados incompletos, en realidad se trata de un supuesto implícito en el modelo de Hayek: los empresarios tienen pleno acceso al mercado de crédito pero los trabajadores no, ellos enfrentan una restricción monetaria de gasto. Lo único que hace falta es reconocer que el dinero forma parte de la restricción presupuestal de los trabajadores para que se justifique plenamente que deban esperar un período, antes de que puedan gastar en bienes de consumo el ingreso obtenido a cambio de la venta de su fuerza de trabajo en el período actual<sup>46</sup>.

---

<sup>46</sup> Véase Woodford (1988) y el capítulo VI de esta Tesis, donde se presenta un modelo agregado con este tipo de restricción financiera.

Esta propuesta de solución responde a una de las críticas que Benetti<sup>47</sup> hace al modelo de Hayek; puesto que el dinero no se integra al modelo, no es posible dar cuenta de los precios relativos y de los precios monetarios al mismo tiempo. El dinero está “pegado” de manera artificial al sistema real de precios relativos y cantidades. Por lo tanto la inestabilidad y la crisis económica son ajenas al dinero.

Una vez que se admite la posibilidad de la existencia del ahorro forzoso nos preguntamos, en la tercera parte, acerca de la estabilidad del equilibrio. Se introduce la crítica de Sraffa (1932)<sup>48</sup>, en la cual señala que el equilibrio alcanzado en el modelo de ahorro forzoso es tan estable como aquel que se obtiene en el modelo de ahorro voluntario. Para alcanzar este resultado, Sraffa considera que el salario nominal es rígido.

En este capítulo se obtiene un resultado complementario, cuando se muestra que ante un choque monetario, puede existir el ahorro forzoso, aún suponiendo que el salario monetario es flexible y en ese caso el equilibrio también es estable.

En la última sección se comparan brevemente los equilibrios alcanzados en ambos modelos, el de choque real y el de choque monetario, se muestra que del hecho de que sean estables, no se deriva que sean iguales. Una de las diferencias señaladas por Sraffa entre un choque real y uno monetario estriba en que la inflación permite que la distribución del ingreso sea desfavorable en contra de los consumidores que perciban rentas fijas durante la transición, además de que no necesariamente mejorará la participación de los consumidores en el modelo de ahorro voluntario como lo propone Hayek.

Pero la diferencia más importante reside en que, en el modelo de choque monetario deben suponerse rigideces para que el dinero tenga efectos sobre la estructura real de la economía y esto impide demostrar que el dinero sea la causa de las crisis económicas. Como señala Benetti, el fracaso de Hayek deriva precisamente de que no integra al dinero en su modelo.

---

<sup>47</sup> Benetti (1995).

<sup>48</sup> Sraffa (1932), p. 42.

Los resultados de este capítulo indican que el ahorro forzoso puede no existir y que su sola existencia no garantiza que el dinero cause las crisis económicas ya que el equilibrio alcanzado por el choque inicial de dinero es tan estable como el del choque real. Esto es muy importante porque Hayek no puede demostrar que el dinero sea la fuente de inestabilidad de la economía.

## **II.1. El modelo de ahorro forzoso**

Para Hayek (1931) la estructura de la producción se modifica (se utilizan métodos más capitalistas o menos capitalistas) siempre que la demanda total de bienes de producción (expresada en dinero) se modifique (aumente o disminuya) en términos relativos respecto a la demanda de bienes de consumo, lo cual a su vez ocurre por cualquiera de los dos motivos siguientes:

- a) Un choque real: cambios en la función de utilidad intertemporal, es decir, modificaciones en el volumen de consumo y ahorro deseado.
- b) Un choque monetario: cambios en la cantidad de dinero de que disponen los empresarios para la compra de bienes de producción.

A continuación se presenta el segundo modelo, es decir el modelo de expansión de crédito o ahorro forzoso<sup>49</sup>, en el cual se aprecian los efectos de un cambio en la cantidad de dinero.

En la situación de equilibrio inicial se supone lo siguiente:

- 1) Existe pleno empleo, y no hay innovaciones tecnológicas.
- 2) La proporción inicial entre el output (demanda) de bienes de consumo y el output (demanda) de bienes de inversión durante el período considerado es de 1:2

---

<sup>49</sup> No se hará una descripción gráfica de los cambios que sufre la estructura de la producción, la cual incluye los denominados “triángulos de Jevons”.

Además se supone que los bancos deciden disminuir la tasa de interés nominal lo suficiente como para que los productores puedan absorber un determinado incremento de dinero en forma de créditos.

La fase ascendente del ciclo puede resumirse de la manera siguiente:

1) La demanda total de bienes de producción aumenta relativamente a la demanda total de bienes de consumo (por ejemplo se pasa a una proporción de 1:3). Esto se debe a que aumenta la demanda de bienes de producción porque el crédito se concedió a los productores para ese fin. Este es un supuesto de Hayek.

Sólo posteriormente disminuye la demanda de bienes de consumo. De hecho al principio el consumo no se reduce, los consumidores en realidad no han modificado sus gustos y por lo tanto tampoco tendrían porque disminuir sus gastos monetarios en bienes de consumo. Posteriormente disminuirá el output de este tipo de bienes al emigrar los bienes de producción y los factores originales de producción hacia las etapas iniciales en busca de mayor remuneración.

Es entonces y sólo entonces que disminuye la demanda de bienes de consumo pero no voluntariamente, es decir, no porque los consumidores en general deseen consumir menos sino porque ahora deben consumir menos dado su ingreso monetario original y el aumento de los precios de los bienes de consumo (disminuye su ingreso real). Se trata de un ahorro forzoso de parte de los consumidores que ven disminuido su consumo por una decisión ajena a sus preferencias y sus decisiones entre consumo presente y consumo futuro.

2) Aumentan relativamente los precios de los bienes de producción y disminuyen relativamente los precios de los bienes de consumo.

3) Los precios de los bienes de producción no crecen todos ni crecen igualmente.

Los precios de los bienes de producción no específicos aumentan en general, es decir el

precio de aquellos bienes de producción que tienen una aplicación muy general por ejemplo los medios originales de producción: tierra y trabajo, algunas materias primas, etc.

Mientras tanto, el precio de los bienes de producción de carácter específico, o sea aquellos bienes que se pueden usar en uno o en muy pocos procesos de producción, por ejemplo la maquinaria altamente especializada, disminuirá si se trata de bienes producidos en las etapas bajas (últimas) de la estructura productiva, es decir los bienes de producción utilizados en la producción de bienes de consumo; y aumentará para los bienes producidos en las etapas altas, o sea los bienes utilizados en la producción de bienes intermedios.

4) Los márgenes de precios entre las diferentes etapas de la producción habrán decrecido es decir, los precios de los bienes de producción se acercan a los precios de los bienes de consumo.

Cuando ocurre un desplazamiento de la demanda de los bienes de consumo hacia la demanda de los bienes de producción, las diferencias entre los precios obtenidos en los productos de las distintas etapas se reduce y los recursos productivos tenderán a moverse hacia los estadios donde ahora los precios son relativamente mayores, y se abrirá la posibilidad de extender el proceso productivo. “El cierre del abanico de precios ha introducido un mayor número de estadios productivos dentro del campo de posibilidades prácticas, iniciando así la transición a métodos de producción más indirectos.”<sup>50</sup>

La estructura de la producción se ha vuelto más capitalista. Esto significa que se agregan etapas a la producción que antes no existían. El proceso de producción se prolonga y así podrá obtenerse una mayor cantidad de bienes de consumo sin que se modifique la cantidad de medios originales de producción (tierra y trabajo). Sólo debe esperarse más tiempo, respecto a la situación original, para que se produzca esa mayor cantidad de bienes de consumo<sup>51</sup>.

---

<sup>50</sup> Hayek (1931), p. 80.

<sup>51</sup> Gráficamente, el triángulo de Jevons se hace más pequeño en su base (que mide la demanda monetaria en bienes de consumo) y más alto (i.e. el número de etapas productivas o demanda monetaria de bienes intermedios aumenta) por lo que la estructura de la producción “se alarga”.

Pero esta situación no representa un nuevo equilibrio pues los consumidores no estarán a gusto y desearán incrementar su gasto monetario en bienes de consumo. Cuando esto suceda se presentará la crisis.

Si sus ingresos monetarios aumentaran, los individuos buscarían redistribuir su gasto de acuerdo a sus gustos los cuales no se han modificado.

**“But -and this is the fundamental point- it will mean a new and reversed change of the proportion between the demand for consumers' goods and the demand for producers' goods in favor of the former”.**<sup>52</sup>

Efectivamente, al aumentar los ingresos monetarios de los consumidores, aumentará la demanda de bienes de consumo y su precio y si no se da un aumento paralelo de la demanda de bienes de producción mediante una nueva y cada vez mayor inyección de dinero, entonces la estructura de la producción se volverá menos capitalista, esta es la crisis, caracterizada por quiebras de empresas y desempleo, que toma forma cuando finalmente, por obvias razones, los bancos se ven imposibilitados a continuar incrementando sus pasivos, y se ven obligados a incrementar la tasa de interés.

Durante la transición, no logra establecerse definitivamente la nueva estructura productiva pues antes de que ello suceda, los precios relativos que corresponderían al posible nuevo equilibrio sufren una modificación en sentido inverso.

La famosa fábula de Hayek ayuda a comprender el proceso de la escasez creciente de bienes de consumo y el regreso a procesos de producción más cortos:

“(…) the situation would be similar to that of a people of an isolated island, if, after having partially constructed an enormous machine which was to provide them with all the necessities, they found out that they had exhausted all their savings and available free capital before the new machine could turn out its product. They would then have no choice but to abandon temporarily the work on the new process and to devote all their labor to

---

<sup>52</sup> Hayek (1931), p. 79 (Subrayado en el original).

producing their daily food without any capital.”<sup>53</sup>

La fase descendente se resume de la siguiente manera.

- 1) Los precios de los bienes de consumo aumentarán relativamente a los precios de los bienes de producción.
- 2) Los precios de los bienes de producción no disminuyen todos, ni los que disminuyen lo hacen igualmente

Al aumentar la demanda de los bienes de producción no específicos y de los factores de la producción hacia las etapas más bajas de la producción, su precio sube; mientras que motivado por la ahora cada vez mayor escasez relativa de este tipo de bienes, los bienes de producción de carácter específico utilizados en las etapas más altas es decir, en la producción de bienes intermedios disminuirán, y los bienes de producción específicos de las etapas bajas, es decir los que se utilizan en la producción de bienes de consumo aumentarán.

Se producen entonces dos consecuencias:

- i) La caída del precio de los bienes de producción específicos de las etapas altas hará que su producción no sea ya beneficiosa y se discontinuarán.
- ii) Esta disminución de precios de los productos intermedios será acumulativa y hará que los procesos de producción más largos resulten poco beneficiosos y que por lo menos en las etapas más altas súbitamente se deje de trabajar.

- 3) Disminuye el empleo

La producción de bienes intermedios cesa tan pronto como los precios relativos se

---

<sup>53</sup> Ibid., 94.

incrementan en favor de los bienes de consumo y el aumento de la tasa de interés hace que se vuelva no beneficiosa. Los trabajadores se emplearán totalmente sólo cuando el proceso de producción más corto se haya completado. Algunos bienes de producción no específicos ni siquiera encontrarán demanda suficiente, debido a la escasez de fondos de inversión o falta de ahorro.

"It seems something of a paradox that the selfsame goods whose scarcity has been the cause of the crisis would become unsaleable as a consequence of the same crisis"<sup>54</sup>

Los empresarios no saben que tan cortos serán los métodos de producción y su incertidumbre desaparecerá una vez que termine la escasez de bienes de consumo y se adopte un método de producción menos capitalista, con menos etapas de producción y procesos productivos más cortos, acorde a esta nueva situación.

4) La estructura de la producción se habrá vuelto menos capitalista (se eliminan algunas etapas o fases de la producción) y parte del nuevo equipo de capital que se había adaptado al proceso más capitalista se perderá.

## **II. 2. La existencia del ahorro forzoso**

### II.2.1. La crítica de Hicks: la rigidez del salario nominal

Hicks considera los dos procesos de Hayek a través de los cuales la estructura de la producción puede cambiar. Primero analiza la expansión de crédito y la rechaza; señala que ésta se basa en el supuesto implícito de un retraso en el ajuste de la demanda en el mercado de bienes de consumo, el cual resulta inadmisibles. Después analiza el caso de un aumento en el deseo de ahorrar de una comunidad y menciona que éste es correcto pero pertenece más al campo de la teoría del crecimiento que al estudio de los ciclos económicos. En este apartado nos ocuparemos del modelo de ahorro forzoso.

“En Wicksell, el proceso acumulativo” es un problema de precios. Cuando la tasa de interés

---

<sup>54</sup> Ibid., p. 83.

“de mercado” desciende por debajo de la tasa natural, los precios suben. Nada se dice sobre el movimiento de cantidades (inputs y outputs).”<sup>55</sup>

De acuerdo a Hicks “Hayek se preguntaba qué es lo que sucedería con las cantidades en un proceso acumulativo wickselliano”<sup>56</sup>. Para ello toma el modelo de Wicksell en su forma más "pura".

El modelo de Hayek según Hicks se presentaría así:

Supuestos

- 1) Todos los precios son flexibles (ajuste instantáneo)
- 2) Las expectativas son estáticas. Los mismos precios de hoy se espera que rijan en el futuro.
- 3) Pleno Empleo
- 4) El trabajo es un bien de producción
- 5) Los salarios son flexibles

Si ahora se supone que la tasa de interés monetaria se vuelve inferior a la tasa de interés natural, es decir que el crédito se expande. ¿Qué sucede con las cantidades?

La respuesta es que el efecto será nulo. Solamente crecerán los precios uniformemente, se trata de un "equilibrio neutral".

El proceso de ajuste sería el siguiente:

- 1) Aumenta el valor monetario de la inversión
- 2) Aumentan los precios nominales de los bienes de producción
- 3) El salario monetario sube
- 4) Aumenta la demanda monetaria de bienes de consumo

---

<sup>55</sup> Hicks (1975), p. 237.

<sup>56</sup> Ibidem, p. 238.

## 5) Aumentan los precios de los bienes de consumo

En el nuevo equilibrio los precios de los bienes de consumo aumentarán hasta anular los efectos sobre la inversión real (la razón precio de los bienes de producción y precio de los bienes de consumo será la misma que en el equilibrio original). Los precios habrán aumentado todos y los inputs y los outputs quedarían igual. La estructura de la producción no se modificará. El efecto de la expansión de crédito se anula.

“Todo el sistema real -cantidades y precios relativos- está completamente determinado por las ecuaciones de oferta y de demanda, en cada mercado; y en este sistema *real* queda incluida la tasa de interés.”<sup>57</sup>. Lo anterior significa que en equilibrio general, habrá una sola tasa de interés, la tasa natural de equilibrio.

Si la tasa de mercado resulta menor que dicha tasa natural, se produce un fenómeno de desequilibrio. Y tan pronto como el equilibrio se restaure a través del mecanismo de los precios relativos, se producirá la igualdad entre las tasas. Por lo tanto, si el ajuste de precios es instantáneo queda asegurada la igualdad entre las tasas monetaria y natural y los precios monetarios crecerán uniformemente.

Hicks señala que “Un sistema que no presenta "retrasos", o sea, en el que todo se determina al mismo tiempo, no puede engendrar (endógenamente) un proceso. El modelo de Hayek engendra un proceso; por tanto, debe de haber, implícito, algún tipo de retraso. ¿Cuál es el retraso?”<sup>58</sup>

Después de hacer algunas reflexiones respecto a la formulación de Hayek, descarta los retrasos en las expectativas de precios respecto a los movimientos de precios corrientes. También deshecha que el retraso se deba a rigideces en los precios o en los salarios, lo cual asemejaría más bien un supuesto de Robertson o Keynes. Por último rechaza que se trate del retraso en la producción, o sea del "período de producción" de Hayek.

---

<sup>57</sup> Ibidem.

<sup>58</sup> Ibidem, p.239.

“Lo que necesitamos es un retraso en los ajustes en el mercado, el retraso de los precios tras la demanda y oferta de mercancías, la recíproca. Si no hay retrasos en el ajuste del mercado, la estructura temporal de la producción es irrelevante en el proceso acumulativo. Porque antes de que se restaurase el equilibrio, no se daría un lapso de tiempo suficiente como para que cambiara la estructura de la producción. Así pues, ¿cuál era el "retraso" de Hayek?<sup>59</sup>

El retraso de Hayek se presenta, según Hicks, en que después del punto (3) de la secuencia de ajuste descrita anteriormente, los puntos (4) y (5), no se suscitan inmediatamente. Es decir, que a pesar del aumento de salarios, la demanda de bienes de consumo no aumenta y por lo tanto no suben los precios de los bienes de consumo. “Por esta razón, Hayek puede mantener que durante todo el *boom* no hay un aumento del precio relativo de los bienes de consumo.”<sup>60</sup>

En opinión de Hicks, no se puede aceptar este tipo de retraso, es decir que si el salario monetario aumenta, no se incrementen la demanda monetaria de bienes de consumo ni los precios monetarios de los bienes de consumo. ¿Cómo se puede justificar entonces este "alargamiento" en el proceso de producción que se genera por la expansión crediticia?

La respuesta de Hicks es que sólo existe una alternativa posible<sup>61</sup>: suponer un retraso en el ajuste de los salarios monetarios.

Este es el aspecto central de la discusión, si la modificación de los precios relativos a favor de los bienes intermedios se sostiene, es decir si existe el ahorro forzoso, las cantidades de insumos y productos serían distintas a las del equilibrio inicial y la modificación de la estructura de la producción queda asegurada. Sólo hace falta justificar el proceso de formación del ahorro forzoso.

A continuación se presenta una evaluación del modelo de ahorro forzoso con salarios nominales flexibles. En esta se considera una alternativa distinta a la de Hicks para

---

<sup>59</sup> Ibidem, pp. 239-240.

<sup>60</sup> Ibidem, p. 240.

<sup>61</sup> Existe otra alternativa para justificar el “alargamiento” de la estructura de la producción que es considerando un aumento en el deseo de ahorrar. Se trata del modelo del choque real de Hayek, y en opinión de Hicks éste pertenece más al campo de la teoría del crecimiento que al de los ciclos.

justificar la presencia del ahorro forzoso, la cual consiste en incluir el dinero de manera “endógena” en el modelo de Hayek a través de la hipótesis de mercados incompletos.

## II.2.2. La reconsideración del modelo de Hayek con salarios flexibles

En esta sección se examina lo que sucede si se levanta la única hipótesis, que según Hicks, puede darle coherencia al modelo de choque monetario, esto es, la rigidez de los salarios nominales.

El inconveniente que surge al suponer que el salario monetario permanece rígido durante el auge no es tan sólo que resulte contrario al pensamiento de Hayek, como señala Hicks. Sino que resulta inadmisibles suponer que el salario nominal sea rígido cuando al mismo tiempo se supone la existencia de pleno empleo en la economía. No hay razón alguna para no suponer que todos los precios sean flexibles.

Una vez que se admite lo anterior, nos preguntamos si existe alguna posibilidad para restablecer la coherencia del modelo de ahorro forzoso de Hayek, considerando que los salarios monetarios sean flexibles. La respuesta es que si existe esa posibilidad, como se verá a continuación.

Primeramente debe señalarse que la explicación de los desplazamientos de los factores productivos no es del todo clara en el modelo de Hayek. La siguiente sección representa un intento por precisar las causas que provocan dicha migración, específicamente el trabajo<sup>62</sup>.

### II.2.2.1. La migración de factores en el modelo de ahorro voluntario

En el modelo de ahorro voluntario, el origen del ciclo es la modificación de los deseos de ahorro de los individuos. El mecanismo de reasignación de recursos ocurre a partir de la modificación de los precios relativos, consecuencia a su vez del cambio en la estructura de

---

<sup>62</sup> Véase Benetti (1995), para una crítica acerca de las inconsistencias que surgen al considerar las dificultades en la movilidad de los factores de la producción en el modelo de choque monetario y real.

la demanda. La serie de eventos que se suceden, sería la siguiente.

Primero aumenta el ahorro, lo que produce una disminución en la demanda de bienes de consumo, y la reducción del precio de estos mismos bienes; esto desalienta a los empresarios que se ocupan de la producción de bienes de consumo y disminuye la oferta de dichos bienes. Por lo tanto la demanda de trabajo en este sector descenderá y se liberarán trabajadores.

Simultáneamente en el mercado de bienes intermedios la demanda aumenta, lo que produce un aumento en el precio de estos bienes; esta situación alentará a los empresarios quienes aumentarán la oferta los bienes intermedios y así, los recursos productivos que fueron liberados en el mercado de bienes de consumo serán absorbidos plenamente por la mayor demanda de trabajo en el mercado de bienes intermedios. Únicamente se produjo la movilización de recursos productivos de una esfera de la producción a otra, propiciada por el aumento del ahorro y de la demanda de bienes intermedios. En este caso no es necesario que aumente el salario nominal para atraer trabajadores al sector de bienes intermedios.

Por otra parte, los consumidores decidieron disminuir su consumo voluntariamente, por lo que un incremento salarial no modificaría su decisión de ahorro. En este caso no se requiere suponer que el salario monetario sea rígido a la alza ya que no existen motivos para que aumente la demanda de bienes de consumo.

Es importante señalar que en este modelo, aunque el ingreso real aumenta, sólo lo hace hasta que se establece el nuevo equilibrio los consumidores están dispuestos a esperar el tiempo suficiente a que llegue al mercado una mayor cantidad de bienes de consumo, debido a la mayor productividad, porque sus preferencias así lo determinan, lo cual le da la apariencia de estabilidad al proceso.

#### II.2.2.2. La migración de factores en el modelo de ahorro forzoso

En el modelo de ahorro forzoso la situación se presenta diferente. Esta vez el origen del

ciclo se encuentra en el aumento de la oferta de dinero y sus efectos comienzan a sentirse primero en el mercado de bienes intermedios y no simultáneamente como en el caso del ahorro voluntario<sup>63</sup>. Los eventos que se producen son los siguientes:

Como resultado de la disminución de la tasa de interés nominal, los empresarios aumentarán la demanda de bienes intermedios lo que provocará que aumente el precio de estos bienes y por lo tanto su producción; ahora bien, para poder incrementar la oferta de bienes intermedios, los empresarios necesitan mayores recursos productivos, entonces aumentará la demanda de trabajo en este sector.

Mientras tanto, en el mercado de bienes de consumo, en un principio el consumo no se reduce, los consumidores en realidad no han modificado sus gustos y por lo tanto tampoco tendrían porque disminuir sus gastos monetarios en bienes de consumo.

“Now contrary to what we have found to be the case when similar processes are initiated by the investment of new savings, this application of the original means of production and non-specific intermediate products to longer processes of production will be effected without any preceding reduction of consumption. Indeed, for a time, consumption may even go on at an unchanged rate after the more roundabout processes have actually started, because the goods which have already advanced to the lower stages of production, being of a highly specific character, will continue to come forward for some little time.”<sup>64</sup>

Si la demanda de bienes de consumo no ha disminuido, esta vez, a diferencia del caso donde el ahorro era voluntario, la demanda de trabajo no descenderá ni se liberarán recursos productivos.

La oferta de bienes de consumo sólo disminuirá posteriormente, al emigrar los bienes de producción y los factores originales de producción hacia las etapas iniciales en busca de mayor remuneración.

---

<sup>63</sup> Esta opinión aparece también en Steel (2001), como se ve en la p. 147 “When the interest rate is lowered by monetary expansion, there is no simultaneous reduction in the demand for final goods. The immediate impact of this “interest rate effect” is to lengthen production processes (...)”.

<sup>64</sup> Hayek (1931), p. 78.

“In other words, those original means of production and non-specific producers’ goods which are required in the new stages of production are set free by the transition of the old concerns to more capitalistic methods which is caused by the increase in the prices of these goods.”<sup>65</sup>

Es entonces que disminuye la demanda de bienes de consumo pero no voluntariamente, esto es, no porque los consumidores en general deseen consumir menos sino porque ahora deben consumir menos dado su ingreso monetario original; disminuyó la producción de bienes de consumo y han aumentado los precios de los mismos (disminuye su ingreso real).

Es decir que, como resultado del choque monetario, en principio no se liberarán trabajadores en el mercado de bienes de consumo y por lo tanto, primero deberá aumentar el salario nominal si es que los empresarios desean conseguir una mayor cantidad de trabajadores para incrementar la producción de bienes intermedios.

“It is clear that producers’ goods which are in different stages of production cannot, for any length of time, bring in different returns or obtain different prices in these different stages. On the other hand, it is no less clear that temporary differences between the prices offered in the different stages of production are the only means of bringing about a shift of producers’ goods from one stage to another. If such a temporary difference in the relative attractiveness of the different stages of production arises, the goods in question will be shifted from the less to the more attractive stages until, by the operation of the principle of diminishing returns the differences have been wiped out.”<sup>66</sup>

En este caso, los trabajadores emigran atraídos por el mayor salario nominal, debido a la competencia que se desata entre los propios empresarios por conseguir mano de obra. Recordemos que existe pleno empleo, y que si se desea incrementar la producción de los bienes intermedios únicamente se logrará sacrificando recursos destinados a la producción de bienes de consumo.

Sabemos que un aumento en el deseo de ahorro de la comunidad se manifiesta *simultáneamente* en, por un lado la disminución de la demanda de bienes de consumo y por otro el aumento de la demanda de bienes de producción, lo cual es correcto.

---

<sup>65</sup> Ibid., pp. 77-78.

<sup>66</sup> Ibid., p. 67,

Para Hayek, algo similar ocurre en el caso de una inyección de dinero. Sin embargo a pesar de que está en lo correcto en cuanto a que la proporción entre la demanda de bienes de consumo y la demanda de bienes intermedios también disminuye como en el caso del ahorro voluntario, *esto no ocurrirá simultáneamente*, pues la inyección de dinero hará que aumente la demanda de bienes de producción pero no hará que disminuya la demanda de bienes de consumo por si misma. Y esto es lo importante, puesto que no disminuye la demanda de bienes de consumo, no disminuirá la demanda de trabajo en este sector ni se liberarán recursos para ser ocupados por el sector de bienes intermedios por lo cual los empresarios tendrán que competir con salarios nominales más altos si quieren hacerse de recursos para incrementar la producción de bienes intermedios. La crítica de Hicks es correcta.

### II.2.2.3. La confusión de Hayek

El problema estriba en que el mismo Hayek parece confundido respecto a si el desplazamiento de los factores productivos ocurre de manera similar, en los modelos de ahorro voluntario y de ahorro forzoso. A veces admite que no habrá diferencias entre la forma como se modifica la estructura productiva ante un choque real y uno monetario y en otras ocasiones parece opinar lo contrario.

Así por ejemplo, cuando se refiere a un choque monetario, se puede leer lo siguiente: “As will be seen (...) the changes in the structure of production which will be necessary in order to find employment for the additional means which have become available will exactly correspond to the changes brought about by saving.”<sup>67</sup>

En cambio, más adelante parece admitir una forma diferente de modificación de la estructura productiva, también ante un choque monetario: “Now the borrowers can only use the borrowed sums for buying producers’ goods, and will only be able to obtain such goods by outbidding the entrepreneurs who used them before.”<sup>68</sup>

---

<sup>67</sup> Ibid., p. 51.

<sup>68</sup> Ibid., p. 76.

Lo que ocurre es que Hayek se encuentra atrapado ya que por un lado, necesita justificar el hecho de que se incrementen los salarios nominales para demostrar que el equilibrio alcanzado por medio de un choque monetario es inestable y por otro, también requiere que durante todo el auge los salarios monetarios no se incrementen pues de lo contrario el ahorro forzado simplemente no existiría, como se verificó en la crítica de Hicks.

Tal vez por esta razón en ocasiones sugiere que el salario monetario se incrementa una vez alcanzado el nuevo equilibrio; lo cual no tiene sentido pues si éste no aumenta durante el proceso de transición ¿por qué habría de hacerlo después?<sup>69</sup>

La única posibilidad de que el salario monetario aumente se debe a la competencia que se desata entre los empresarios, como el mismo Hayek señala, y esto debe ocurrir durante la fase de transición, de no ser así, no existe otro motivo para suponer que pudiera incrementarse una vez alcanzado el nuevo equilibrio.

#### II.2.2.4. Una propuesta alternativa: la restricción monetaria

Si se admite que el salario monetario sube “Cualquiera diría que, en este instante de la secuencia temporal, se daría un ajuste instantáneo o casi instantáneo (...) un aumento de la demanda de bienes de consumo. (...) Entonces, supuesto el pleno empleo del trabajo, los precios de los bienes de consumo también deberán subir, y no se restablecerá el equilibrio en todo el sistema hasta que los precios de los bienes de consumo hayan subido tanto como para anular el incentivo que provocaba el aumento en la inversión real.”<sup>70</sup>

Efectivamente si el salario sube, nos dice Hicks, se anula el proceso de formación del ahorro forzoso y nos encontraríamos en <<un equilibrio neutral>> en donde, ante el choque monetario inicial, solamente habría mayores precios monetarios pero la estructura de la producción seguiría siendo la misma. La moneda sería neutra. Así la única forma que encuentra para justificarlo es que la velocidad de ajuste de los salarios respecto al desequilibrio en el mercado de trabajo no sea infinita.

---

<sup>69</sup> Esta es una de las críticas que formula Sraffa (1932a).

<sup>70</sup> Hicks(1975), p. 240.

Por esta razón Hicks propone que la única forma de darle coherencia al modelo de Hayek consiste en sustituir “(...) el muy implausible retraso del consumo por un retraso de los salarios monetarios, con respecto al equilibrio oferta-demanda en el mercado de trabajo. Si se da un retraso de este tipo (...) puede haber un incremento de los precios de los bienes de producción relativamente a los precios de los bienes de consumo, tal como requiere la teoría de Hayek.”<sup>71</sup>

Esta apreciación es correcta si se considera un modelo de equilibrio general con pleno empleo, flexibilidad de precios y mercados completos. En este caso no existe otra forma de justificar el modelo de ahorro forzoso de Hayek.

El problema es que el supuesto de rigidez del salario nominal no es congruente con el supuesto de pleno empleo ¿por qué habría de ser preferible? Además se ha visto que el salario monetario debe subir por motivos de la competencia y que esto posibilita el desplazamiento de los factores de la producción que se requieren para que se modifique la estructura de la producción.

La otra posibilidad de “retraso”, la que Hayek emplea, de acuerdo a Hicks, que consiste en que los salarios monetarios se ajusten de inmediato y a pesar de ello la demanda de bienes de consumo no aumente y por lo tanto no suban los precios de los bienes de consumo ni siquiera se contempla como una posibilidad, se descarta de inmediato: “Este es el retraso (se puede decir que es un retraso extraordinariamente curioso) que da al modelo de Hayek su especificidad.(...) Es obvio que no podemos aceptar este retraso.”<sup>72</sup>

¿Por qué es inadmisibles el retraso en el consumo? ¿Puede rescatarse la coherencia del modelo de Hayek si se elimina el supuesto de rigidez del salario nominal? Consideramos que si puede justificarse el “retraso” del consumo para otorgarle consistencia lógica al modelo de ahorro forzoso, y que éste es más plausible que el retraso en el ajuste del salario nominal.

---

<sup>71</sup> Ibid., p. 241.

<sup>72</sup> Ibidem.

El modelo de Hayek no contiene una teoría del intercambio monetario. Esta es una de las críticas que Benetti (1995) dirige al modelo de ahorro forzoso: el fracaso de Hayek deriva del hecho de que no integra el dinero en su teoría<sup>73</sup>.

“Nous ne nous nullement que l’un des effets majeurs de l’inflation est la redistribution des revenus. Mais pour l’expliquer il faut un schéma ou la monnaie est intégrée au fonctionnement d’économie. Or, Hayek ne propose aucun modèle d’économie monétaire. La monnaie n’est pas reliée à la théorie de la valeur. Sa <<théorie de la monnaie>> s’identifie complètement à l’étude du moyen par lequel se forme l’épargne forcée. Une fois que cette dernière est obtenue, tout se passe comme dans le premier cas, c’est-à-dire comme si la monnaie n’existait pas et n’avait jamais existé.”<sup>74</sup>

Y más adelante señala :

“La difficulté essentielle du système de Hayek n’est donc pas celle que signale Sraffa (la reducción de la moneda à un simple medio de cambio) mais, (...) l’absence de relation entre le moyen d’échange et la formation des prix. Elle est plus profonde car elle se situe au niveau de la théorie de l’échange monétaire qui est, sans nul doute, l’activité économique la plus fondamentale (parce que la plus élémentaire) en économie de marché. Une économie monétaire d’échange n’est pas équivalente à une économie de troc plus la monnaie.”<sup>75</sup>

El dinero se añade literalmente al modelo, la moneda no se integra al esquema lógico del mismo<sup>76</sup>. Sabemos que “para introducir la moneda en un sistema de equilibrio general es necesario eliminar las hipótesis de agencia central de compensación y de sistema completo de mercados.”<sup>77</sup>. Sólo así se puede admitir que los agentes requieran del dinero para realizar sus intercambios en una secuencia de mercados parciales en fechas distintas y donde sólo se intercambien algunas mercancías.

Para hacer posible que el dinero desempeñe su función esencial como medio de cambio, es decir para incluirlo en el modelo de equilibrio general, Clower (1967) sugirió que se transformara la restricción presupuestal intertemporal que enfrentan los agentes en un

---

<sup>73</sup> Este es el argumento que utiliza para mostrar que la inestabilidad en Hayek es ajena a los factores monetarios. Véase Benetti (1995) pp. 9-14.

<sup>74</sup> Ibid., p. 9.

<sup>75</sup> Ibid., pp. 13-14.

<sup>76</sup> Curiosamente esta es la crítica que hace la Teoría de la Restricción Financiera a la teoría monetaria surgida de la síntesis neoclásica de Keynes-Hicks, la cual considera al dinero como un activo particular y privilegia su función como reserva de valor. Véase Kohn (1988a) y el capítulo V de esta tesis.

<sup>77</sup> Benetti (1990), p. 98.

modelo con mercados financieros completos para asegurar que todas las compras fueran realizadas con dinero.

Una de las propiedades de los modelos que exhiben este tipo de restricciones financieras consiste en el rezago temporal que se presenta entre la venta y la compra de los bienes y deriva del hecho de que los agentes requieren del dinero para realizar el pago por los bienes adquiridos. Esto crea la oportunidad para la existencia del ahorro forzoso.

Surge entonces la posibilidad de reconsiderar “la otra alternativa”, desechada por Hicks: la introducción de la hipótesis de mercados incompletos permite justificar a través de la introducción de la moneda en la restricción presupuestal de los trabajadores el retraso en el ajuste de la demanda en el mercado de bienes de consumo posterior al aumento de los salarios nominales.

De hecho esta hipótesis se encuentra implícita en el modelo de ahorro forzoso; los empresarios pueden acceder libremente al mercado de crédito para adquirir sus mercancías mientras los trabajadores se encuentran restringidos<sup>78</sup>.

Puesto que los trabajadores no tienen acceso al mercado de crédito, necesitan vender su fuerza de trabajo para obtener a cambio el dinero que utilizarán en el siguiente período para la adquisición de los bienes de consumo, entonces el “retraso” de Hayek, que ocurre al pasar del punto (3) de la secuencia descrita por Hicks, a los puntos (4) y (5), se pueden justificar plenamente.

El choque monetario hace que el salario monetario suba pero el aumento en la demanda de bienes de consumo se presentará hasta el período siguiente y los precios de los bienes de consumo tampoco aumentarán en el período actual. La modificación inicial de los precios relativos a favor de los precios de los bienes de inversión no se modificaría durante el auge.

---

<sup>78</sup> En el caso en que el crédito se destinara a la adquisición de los bienes de consumo, los trabajadores ya no estarían restringidos en el mercado del crédito, lo que tendríamos sería un “consumo forzoso” y un acortamiento en el período y la estructura de la producción. Véanse Woodford (1988a) y el capítulo VI de esta tesis para una demostración de cómo una restricción monetaria “asimétrica” de este tipo, permite la creación del ahorro monetario en un modelo agregado.

Así, el proceso de formación del ahorro forzoso tendría lugar exactamente como lo describe Hayek, y se accedería a la nueva y más capitalista, estructura de producción, para quizás posteriormente (debido a la inestabilidad de este equilibrio) regresar la estructura productiva anterior al choque monetario. Lo cual se discute en la siguiente sección.

### **II.3. ¿El dinero, causa de la inestabilidad?**

#### II.3.1. El debate Hayek-Sraffa: la estabilidad del equilibrio <sup>79</sup>

Hayek sostiene que en el modelo de ahorro forzoso, el alza de los salarios nominales hará que aumente la demanda de bienes de consumo. Y si no se incrementan los créditos a los productores, que provoquen un aumento en la inversión, se producirá la fase descendente del ciclo y la crisis, caracterizada por quiebras de empresas y bancos así como por desempleo, como se describió en la primera parte de este trabajo.

Para Sraffa en cambio, el equilibrio que resulta de la inflación (expansión del crédito) será tan estable como el del ahorro voluntario y Hayek falla al intentar probar lo contrario. Esto significa que en su opinión, la fase descendente del ciclo no sucede. Su argumento se basa, en el hecho de que los salarios monetarios no aumentan, ni por tanto, la demanda de bienes de consumo. Es decir que no existe fuerza alguna que logre revertir la razón de precios relativos alcanzados en el nuevo equilibrio.

Así, mientras que en el modelo de ahorro voluntario, los consumidores ponían su dinero (ahorro) voluntariamente en manos de los empresarios, quienes lo usaban para invertir, esta vez, la acumulación de capital toma lugar a través de la disminución obligada del consumo, provocada por la expansión del crédito bancario. La disminución de los ingresos de los consumidores es la fuente de este ahorro forzado.

---

<sup>79</sup> No pretendemos abordar aquí todos los puntos del debate entre Hayek y Sraffa, que es muy amplio, sino únicamente la parte que corresponde a la estabilidad del equilibrio.

“As a moment’s reflection will show, <there can no be doubt> that nothing of the sort will happen. One class has, for a time, robbed another class of a part of their incomes; and has saved the plunder. When the robbery comes to an end, it is clear that the victims cannot possibly consume the capital which is now well out of their reach. If they are wage-earners, who have all the time consumed every penny of their income, they have no wherewithal to expand consumption. And if they are capitalists, who have not shared in the plunder, they may indeed be induced to consume now a part of their capital by the fall in the rate of interest; but not more so than if the rate had been lowered by the <voluntary savings> of other people”<sup>80</sup>

En respuesta, Hayek señala que el análisis de Sraffa es superficial y reafirma su idea de que los salarios monetarios si aumentan lo cual promueve, a su vez, un aumento en el consumo y la inestabilidad del equilibrio así alcanzado:

"Surely the case which we are discussing is just the same: as incomes rise in consequence of the preceding credit expansion and the mass of consumers, who under our assumption spend all their income on consumption goods, increase their expenditure accordingly, while the money available for investment in capital goods does not increase any longer, the value of some capital goods produced under the inducement of a relatively stronger demand for such goods will fall below their cost of production."<sup>81</sup>

A su vez, Sraffa retoma este punto del debate y señala que:

"This (la inestabilidad), of course, as Dr. Hayek says, is possible <<only so long as wages (i.e. incomes) have not risen in proportion to the additional money which has become available for investment>>. And now we reach the point of the dispute: <<Ultimately, incomes must rise in that proportion, since even the money used for the purchase of capital goods must ultimately be paid out to the factors which make these new capital goods.>> I contend that this will not happen"<sup>82</sup>

La explicación que proporciona Sraffa acerca del porqué no aumentan los salarios monetarios ante la inyección de dinero adicional es la siguiente:

El capital se acumula en proporción a la cantidad de dinero emitido (en forma de deudas para los productores). El número de etapas de producción se incrementa en proporción al capital. La cantidad de pagos se incrementa en proporción al número de etapas y al dinero. Por lo tanto, el total de dinero adicional es absorbido en tenencias de dinero en efectivo para enfrentar tales pagos. Finalmente el incremento de la demanda de dinero para sufragar las

---

<sup>80</sup> Véase Sraffa (1932a), p. 48, este pasaje es uno de los más citados en la bibliografía de referencia.

<sup>81</sup> Hayek (1932), p. 244.

<sup>82</sup> Sraffa (1932b), p. 249-250.

nuevas inversiones, por parte de los empresarios habrá absorbido plenamente el incremento original en la cantidad de dinero.

Aparentemente este punto del debate, sobre la inestabilidad, puede resolverse tan sólo con saber si el incremento inicial de la cantidad de dinero redundo o no, en un aumento proporcional en la remuneración del trabajo.

En la siguiente sección se retoman los resultados obtenidos en la segunda parte de éste trabajo y se revisa la estabilidad del equilibrio alcanzado en el modelo de ahorro forzoso.

### II.3.2. La estabilidad del equilibrio con rigidez y flexibilidad del salario nominal

Si se supone un modelo de equilibrio general con mercados completos y velocidad de ajuste infinita en los precios y salarios, no tiene ningún sentido preguntarse acerca de quien tiene razón respecto a la estabilidad del nuevo equilibrio, alcanzado al final del choque monetario, puesto que en realidad nunca se llega a dicho equilibrio. El dinero es neutral, el ahorro forzoso no existe y la economía regresa de inmediato al punto de equilibrio inicial, no se presenta la fase de auge como lo demostró el análisis de Hicks.

En el apartado anterior, se ha visto que existen dos posibilidades respecto a la existencia del ahorro forzoso: o bien la velocidad de ajuste del salario nominal no es infinita, que se puede denominar como el “retraso de Hicks” o se da un retraso en el ajuste de la demanda de bienes de consumo, lo que sería propiamente “el retraso de Hayek”. En ambas situaciones, puesto que existe el ahorro forzoso, la pregunta acerca de la estabilidad del nuevo equilibrio se torna relevante.

La respuesta a este interrogante en el caso del “retraso de Hicks” resulta evidente: si durante la fase de transición, el salario nominal permanece rígido, no existe la posibilidad de que con un menor ingreso real, producto de la inflación, los trabajadores aumenten su demanda de bienes de consumo, en tal medida que se modifiquen los precios relativos hasta regresarlos a la magnitud que tenían antes del choque monetario.

Una vez que se arriba al nuevo equilibrio temporal, la estructura de la economía se habrá modificado, volviéndose más capitalista, en el sentido de Hayek. El salario monetario se eleva pero los precios de los bienes de consumo caerán porque su oferta habrá crecido, el ingreso real aumenta y el consumo también. No existe ninguna fuerza que aleje a la economía de este nuevo equilibrio temporal.

Sraffa lleva el argumento anterior al extremo y señala que si durante la fase de transición, no se incrementa el salario nominal, no existe ninguna razón para que se incremente una vez alcanzado el nuevo equilibrio, es decir que para él, el salario monetario es fijo a pesar del incremento en la oferta monetaria, por lo que el proceso de formación de ahorro forzoso transcurre sin dificultad alguna. El equilibrio así obtenido será tan estable como el que Hayek propuso para el modelo de ahorro voluntario, y Sraffa está en lo correcto.

En el caso del “retraso de Hayek”, el salario monetario es flexible pero existe un retraso temporal en la demanda de bienes de consumo, por lo que el proceso de ahorro forzoso tampoco enfrentaría ningún impedimento para su formación; la estructura temporal de la economía se habrá modificado volviéndose más capitalista, este cambio ocurriría de manera similar al caso en que los fondos para financiarla hubieran provenido del ahorro voluntario. En el nuevo equilibrio los trabajadores podrán consumir más, con un mayor ingreso monetario y real. En este caso también existe el lapso de tiempo suficiente para que la economía se adapte al choque monetario y crezca.

Cualquiera que sea el tipo de retraso que se considere, una vez que ocurre el ahorro forzoso, el nuevo equilibrio es estable. No existe una razón para suponer que el dinero sea la causa de la inestabilidad de la economía. Hayek no se equivoca cuando afirma que el ahorro forzoso es la base sobre la que se sustenta su teoría, se requiere que exista para que el dinero sea no neutral en el corto plazo. No obstante aquí se muestra que el ahorro forzoso puede existir pero esta no es una condición suficiente para demostrar que el dinero sea la causa de las crisis económicas.

### II.3.2. Una breve comparación entre los modelos de choque real y monetario

Se tienen dos equilibrios igualmente estables tanto si se considera un choque monetario como un choque real. En ambos modelos se accede a una estructura más capitalista de producción como resultado principal pero en esta sección se apuntan dos diferencias: la primera tiene que ver con la distribución del ingreso, y fue discutida correctamente por Sraffa; la segunda tiene que ver con el método de demostración de que el dinero es la causa de la inestabilidad de la economía.

En los dos modelos los precios relativos se modifican en favor de los precios de los bienes de producción y en contra de los precios de los bienes de consumo, lo cual permite que la estructura de la producción se vuelva más capitalista.<sup>83</sup>

Una característica fundamental del modelo de ahorro voluntario es que los consumidores deciden voluntariamente disminuir su consumo y con esto se logra incrementar el ahorro y financiar la mayor demanda de bienes intermedios. Después de que termina la fase de transición y el cambio hacia una estructura de producción más capitalista se ha completado, los consumidores obtendrán un mayor ingreso real.

En efecto, aunque los ingresos monetarios totales sean menores que en el equilibrio inicial, los precios monetarios de los bienes de consumo disminuyen en mayor proporción debido a que la nueva estructura de la producción permite poner a disposición del mercado una mayor cantidad de bienes de consumo.

La participación de los consumidores en el ingreso total real también se incrementa, en opinión de Hayek, “And since, after the change had been completed, these persons would get a greater proportion of the increased total real income, they would have no reason again to

---

<sup>83</sup> En cada modelo la estructura productiva se vuelve más capitalista en relación al período inicial y, aunque no necesariamente el grado de profundización sea el mismo entre ambos modelos, se supone que si lo es a fin de comparar los equilibrios correspondientes.

increase the *proportion* of their money receipts spent for consumption. There would accordingly exist no inherent cause for a return to the old proportions.”<sup>84</sup>

En cambio para Sraffa, los ahorradores no necesariamente obtendrán una mayor proporción del ingreso total real incrementado y, de hecho, si la tasa de interés es lo suficientemente baja, éstos pueden ver disminuida su participación en el mismo<sup>85</sup>.

Sraffa acierta también cuando señala que, en el modelo de ahorro forzoso, se obliga a todos aquellos consumidores que tienen una renta fija a ceder una parte de sus ingresos, a través de la política inflacionaria de crédito bancario. Esta vez los consumidores ven disminuido su consumo sin haber incrementado su ahorro y disminuyen su participación en el ingreso total durante la fase de transición.

Sin embargo, en el nuevo equilibrio, el salario real y el ingreso total real también se incrementan y, al igual que en el caso del ahorro voluntario, no puede determinarse si la participación será igual o menor para los poseedores de rentas fijas.

La segunda diferencia es determinante y constituye una dificultad para aceptar que el método de demostración utilizado por Hayek resulte satisfactorio: en el modelo de choque real se asume que el equilibrio estacionario es estable y cuando se modifican las preferencias intertemporales de los consumidores, la economía transita hacia el nuevo equilibrio sin ninguna dificultad, en particular puede notarse que no se requiere de ningún tipo de rigidez que acompañe al cambio en los fundamentales para que la economía pueda alcanzar el nuevo equilibrio,

En el modelo de choque monetario en cambio, se requiere del establecimiento de supuestos adicionales como las rigideces señaladas por Hicks o Sraffa para acceder al nuevo equilibrio, y después deben suponerse dificultades de orden técnico como muestra Benetti<sup>86</sup> para probar que el nuevo equilibrio es inestable. Por lo tanto no puede señalarse que el dinero sea la causa

---

<sup>84</sup> Hayek (1931), p. 52, cursivas en el original.

<sup>85</sup> Sraffa (1932a), p. 47, n. 1.

<sup>86</sup> Benetti (1995), pp. 4-9.

de la “deformación” de la estructura de la economía, de la inestabilidad y las crisis pues no puede saberse si éstas se deben al choque monetario o a dichas rigideces.

El dinero es exógeno al modelo, es decir que Hayek lo añade artificialmente al sistema real por lo tanto no puede demostrar que el dinero sea la causa de la inestabilidad y debe introducir supuestos alternos para justificarla, como señala Benetti<sup>87</sup>. La alternativa considerada en la sección anterior, es decir la introducción de una restricción monetaria para los trabajadores permite solucionar esta dificultad pero para ello deben admitirse soluciones de equilibrio ineficientes debido a la hipótesis de la existencia de mercados incompletos.

---

<sup>87</sup> Benetti (1995), pp. 11-14.

### **III. LA RIGIDEZ SALARIAL Y LA FORMACIÓN DE LAS EXPECTATIVAS COMO FACTORES DEL CICLO ECONÓMICO EN EL MODELO DE T. SARGENT**

#### **Introducción**

En este capítulo se presenta un modelo del ciclo económico desarrollado por Sargent (1987), que él denomina “Keynesiano”, debido a que incluye el supuesto de rigidez del salario monetario. Utiliza dos variantes como mecanismo para la formación de las expectativas: en el primer caso las expectativas adaptativas (EA) y en el segundo las expectativas racionales (ER).

En ambos modelos se investiga cuáles son los resultados de un choque monetario: en el primero se generan ciclos, la moneda no es neutra, pero el equilibrio será estable en el largo plazo con neutralidad de la moneda; en el segundo modelo no se generan ciclos y el equilibrio es estable, aún en el corto plazo. La moneda es neutra.

Para Sargent el proceso de ajuste que se genera en ambos modelos es diferente y se origina por las distintas formas que adoptan las expectativas; lo que intenta demostrar es que al pasar del supuesto de que las expectativas son adaptativas al de la formación de expectativas racionales, el modelo “keynesiano” original se convierte en un modelo clásico, aunque tengan las mismas ecuaciones estructurales.

Como se verá en la segunda parte de este capítulo, no son las expectativas lo que hace la diferencia entre los dos tipos de modelos y los resultados obtenidos, sino la rigidez del salario nominal presente únicamente en el primer de ellos, puesto que en ambos existe la plena flexibilidad de precios.

En la primera parte se presenta el modelo de EA, se trata de un modelo macroeconómico dinámico del tipo Oferta y Demanda Agregada (AS-DS) en forma intensiva, allí mismo se

desarrollan las críticas personales, las cuales se presentan en dos apartados: la rigidez salarial y la estabilidad del equilibrio.

Respecto a la primera crítica, primeramente se señala que el supuesto de la rigidez del salario nominal, que utiliza Sargent en su demostración de que el dinero es la causa de la inestabilidad, en el modelo de EA, no se justifica ya que parte de una situación de equilibrio estacionario en la cual por definición existe el pleno empleo.

Asimismo se considera al salario monetario como una variable estáticamente exógena (no depende de las demás variables del modelo y no puede brincar instantáneamente ante el choque monetario) pero dinámicamente endógena (su tasa de cambio se modifica de acuerdo a las modificaciones en la relación empleo-oferta de trabajo).

Dicha consideración significa que la rigidez a la alza del salario nominal únicamente se presente durante la fase de auge del ciclo ocasionado por el choque monetario, posteriormente el salario se ajusta a la alza, a través de la curva de Phillips. Esta asimetría es justamente lo que permite a Sargent demostrar que el dinero causa la inestabilidad económica únicamente en el corto plazo.

|

Se mostrará que si el salario permanece rígido durante la transición, el nuevo equilibrio temporal alcanzado sería estable y el choque monetario tampoco sería neutral en el largo plazo. En este caso, la política monetaria tendría efectos positivos para el crecimiento económico y los resultados clásicos de neutralidad del choque monetario en el largo plazo, que propone Sargent, simplemente no se verificarían.

La segunda crítica que se presenta en esta primera parte apunta la dificultad para admitir la demostración de Sargent en el sentido de que el modelo sea keynesiano en el corto plazo y tenga propiedades clásicas de neutralidad en el largo plazo.

Se analiza la primera propuesta de Sargent en relación a la estabilidad del equilibrio en el largo plazo y se muestra que, en general el equilibrio momentáneo del sistema no tiene

porque converger al equilibrio estacionario. El choque monetario no es neutral en el largo plazo. Bajo la segunda alternativa propuesta por Sargent, no ocurre la fase recesiva, en particular nunca ocurre la inestabilidad definida esta vez, como una situación de desempleo y caída en la producción pero entonces debe admitirse que la política monetaria no puede ser perjudicial para la economía y aún puede ser favorable para su crecimiento, ya que puede alcanzarse mayores niveles de empleo y producción.

En la segunda parte se presenta el modelo de ER así como las críticas de Flaschel, Franke y Semmler (1997) a éste y al modelo de EA. En principio aceptan un resultado estándar: el ciclo se genera por la rigidez salarial ya que si el salario monetario es flexible, simplemente no hay ciclo, la moneda es neutra. Esta conclusión es válida tanto para el modelo de EA como para el de ER.

En la primera crítica muestran que al pasar del modelo de EA al modelo de ER, Sargent supone que los precios y los salarios nominales son flexibles, lo cual impide que haya ciclo e inestabilidad, inclusive en el corto plazo. El modelo “keynesiano” se convierte de esta manera en la variante neoclásica de los modelos de la síntesis neoclásica. La moneda es neutra aún en el corto plazo.

En esta parte también se presenta la crítica al modelo de EA; los autores demuestran que el equilibrio, con el salario rígido (y los precios flexibles), es inestable en el corto, mediano y largo plazo si el mecanismo de las expectativas adaptativas trabaja con una velocidad suficiente (la cual no necesita ser muy alta) y que, en esta situación, la estabilidad sólo será posible si los precios son rígidos.

Este resultado no se modifica cuando la velocidad de reacción de las expectativas tiende a infinito, es decir cuando estamos en el caso límite de las EA o sea las ER. El modelo será inestable, aún en el largo plazo. A menos que los precios al igual que los salarios monetarios, también se ajusten con retraso.

Por lo tanto, para estos autores, los diferentes resultados que se obtienen en ambos modelos no radican en cómo se conforman las expectativas, sino en el grado de flexibilidad de precios y salarios: con rigidez de salarios nominales, la plena flexibilidad de precios provoca inestabilidad en ambos modelos y la rigidez de precios los estabiliza.

En la última sección de la segunda parte se presenta la propuesta de Flaschel, Franke y Semmler para encontrar las condiciones de la estabilidad de los modelos en el largo plazo. En general hacen uso del llamado “Efecto Mundell” de las expectativas inflacionarias sobre la actividad económica para demostrar que la flexibilidad de precios puede ser mala para la estabilidad.

Finalmente en la tercera parte se presenta una evaluación crítica de la propuesta de los autores y se señala que si bien el supuesto de rigidez salarial permite resolver el problema de inestabilidad del equilibrio resulta tan ad-hoc como el del salario nominal.

Si bien es cierto que este tipo de supuestos resulta indispensable para que el choque monetario sea no neutral (pues con precios y salarios flexibles el ajuste sería inmediato y no habría ciclo alguno), la demostración de que el dinero es la causa de la inestabilidad no es satisfactoria ya que forzosamente debe acompañarse del supuesto de rigidez del salario nominal o real y entonces no puede distinguirse si es el dinero o la rigidez la fuente de la inestabilidad del sistema. Esto representa un problema irresoluble en el modelo de Sargent y en la propuesta de solución que presentan Flaschel, Franke y Semmler.

### **III.1. El modelo de expectativas adaptativas**

El modelo Keynesiano dinámico de oferta y demanda agregadas (AD-AS) está dado por las siguientes ecuaciones:

$$(1) y = f(\lambda)$$

$$(2) \frac{w}{p} = f'(\lambda)$$

$$(3) i = I(f(\lambda) - \lambda f'(\lambda) - (r + \delta - \pi)) = DK / K$$

$$(4) c = z(y - \bar{t} - \delta)$$

$$(5) y = c + i + g + \delta$$

$$(6) M/pK = m(r, y)$$

$$(7) Dw/w = h(\lambda K / N^s) + \pi$$

$$(8) N^s(t) = N^s(t_0)e^{n(t-t_0)}$$

$$(9) \pi(t) = \pi(t_0)e^{-\beta(t-t_0)} + \beta \int_{t_0}^t e^{-\beta(t-s)} \frac{Dp(s)}{p(s)} ds$$

$$(10) K(t) = K(t_0) + \int_{t_0}^t i(s)K(s)ds$$

Donde:

$y$	razón producto-capital $y = Y/K$
$\lambda$	razón trabajo-capital $\lambda = N/K$
$i$	tasa de crecimiento del capital fijo $i = I/K$
$c$	consumo por unidad de capital $c = C/K$
$\bar{t}$	impuestos reales por unidad de capital $\bar{t} = T/K$
$g$	gastos de gobierno por unidad de capital $g = G/K$
$w$	tasa de salarios nominal
$p$	nivel de precios
$r$	tasa nominal de interés
$\delta$	tasa constante de la depreciación del capital
$\pi$	tasa esperada de inflación
$h$	velocidad de ajuste de las expectativas de inflación
$z$	propensión marginal a consumir
$M$	stock de oferta de dinero
$m(r, y)$	demanda de dinero
$N$	nivel de empleo
$N^s$	oferta de trabajo
$n$	tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo
$K$	stock de capital
$t, s$	índices de tiempo
$D$	operador que indica la derivada de la variable respecto al tiempo

El resto son parámetros.

La ecuación (1) es una función de producción neoclásica, la ecuación (2) es una función de demanda de trabajo de acuerdo a la teoría de la productividad marginal, la (3) es una función de inversión y la (4) una función de consumo. La ecuación (5) representa el equilibrio en el mercado de bienes y la (6) el del mercado monetario. Todas en su forma intensiva (divididas entre el capital  $K$ ). La ecuación (7) es la curva de Phillips y la (9) representa el mecanismo de ajuste para las expectativas de inflación. Mientras que las ecuaciones (8) y (10) representan la forma en que crecen la oferta de trabajo y el stock de capital.

Las variables exógenas son:  $M, g, \bar{t}$ .

Las variables endógenas son:  $y, \lambda, K, c, w, p, r, \pi$ <sup>88</sup>.

Dadas las condiciones iniciales  $w(t_0), \pi(t_0), K(t_0)$  y dadas también las trayectorias temporales de las variables exógenas  $M, g, \bar{t}$  el modelo genera las trayectorias temporales de las variables endógenas  $y, \lambda, K, c, w, p, r, \pi$ .

La curva IS indica las combinaciones  $r - y$  que igualan la demanda y oferta del producto y se obtiene sustituyendo (3) y (4) en la ecuación (5):

$$(10) \quad y = z(y - \bar{t} - \delta) + I(f(\lambda) - \lambda f'(\lambda) - (r + \delta - \pi)) + g + \delta$$

La ecuación (1) puede invertirse y obtener  $\lambda = \lambda(y)$ , cuya primera derivada es la inversa de la productividad marginal del trabajo escrita en forma intensiva:  $\lambda'(y) = \frac{1}{f'(\lambda)} > 0$ .

Sustituyendo este resultado en la ecuación (10), se puede presentar a la curva IS de la siguiente manera:

---

<sup>88</sup>  $w, \pi, K$  son variables endógenas desde el punto de vista dinámico aunque en un momento dado su valor sea fijo o exógeno al heredarse del pasado de acuerdo con (3), (7) y (9).

$$(11) \quad y = z(y - \bar{t} - \delta) + I\left(y - \frac{\lambda(y)}{\lambda'(y)} - (r + \delta - \pi)\right) + g + \delta$$

Su posición depende de los parámetros  $g, \bar{t}, \pi$  en la forma habitual. En particular nótese que un aumento de  $\pi$  hace que se desplace la IS hacia arriba en igual medida que tal aumento.

Se puede escribir la condición de la productividad marginal del trabajo así:  $p = w\lambda'(y)$  y sustituirse ésta en la ecuación (6) para obtener la curva LM.

La curva LM indica las combinaciones  $r$ - $y$  que garantizan el equilibrio de la cartera de activos:

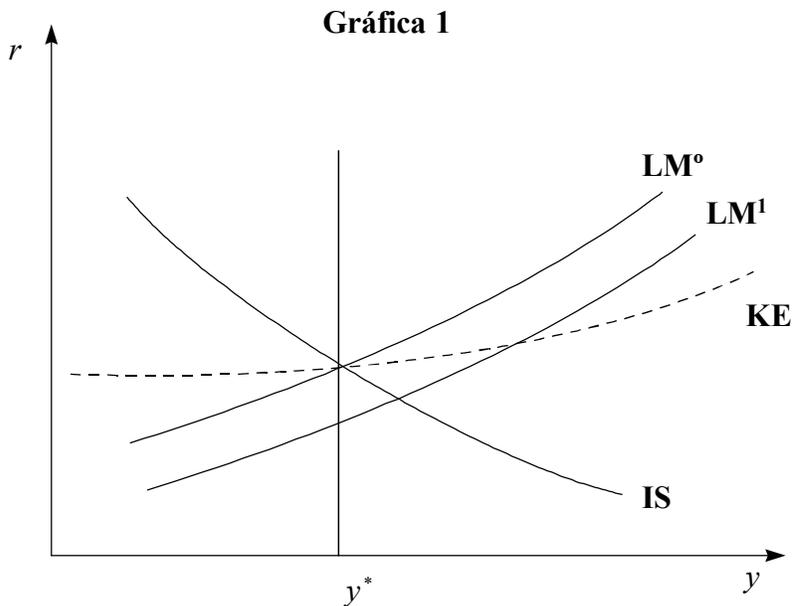
$$(12) \quad M = w\lambda'(y)Km(r, y)$$

Su posición depende de  $M, w, K$  todos ellos, parámetros en un instante dado.

La intersección de la IS y la LM determina el equilibrio momentáneo del sistema. Este equilibrio no será estacionario en general, ya que pueden estar cambiando en el tiempo, el tipo de interés ( $r$ ), el salario real ( $w/p$ ), y la relación trabajo/capital ( $\lambda$ ).

Por lo tanto, el equilibrio estacionario se define como aquel estado en el que están fijos la tasa de interés ( $r$ ), el salario real ( $w/p$ ) y la relación empleo-capital ( $\lambda$ ). Los precios y los salarios cambian a la tasa ( $DM/M - n$ ), mientras que  $g, \bar{t}, DM/M$  presentan valores fijos.

Se utilizan dos curvas para caracterizar la trayectoria del crecimiento estacionario en el plano  $r - y$ . Como se muestra en la gráfica 1.



La primera es una línea vertical que corta la relación producto-capital que corresponde al estado estacionario  $y^*$ :

$$(13) \quad y^* = (n + g + \delta(1 - z) - z\bar{t})/1 - z$$

$y^*$  indica el valor de la relación producto-capital para el cual es estacionaria la relación capital-trabajo. Como es una línea vertical entonces en el estado estacionario, el valor de  $y$  es independiente de la tasa de interés nominal  $r$ .

La segunda curva KE representa el equilibrio del mercado de capital, es decir, indica la tasa a la cual las empresas desean aumentar la cantidad de capital correspondiente al estado estacionario  $n$  con lo que  $i - n = 0$ .

$$(14) \quad I\left(y - \frac{\lambda(y)}{\lambda'(y)} - (r + \delta - \pi)\right) - n = 0$$

Un aumento de  $\pi$  hace que la curva KE se desplace hacia arriba en la misma magnitud del aumento.

La intersección de las curvas KE e IS determinan un estado estacionario. Y la intersección de la IS y LM determinan el equilibrio momentáneo. Estos dos equilibrios no necesariamente coinciden, en esa situación es decir, si la IS y la LM se intersectaran en una combinación  $r - y$  situada por debajo de la curva KE, el capital estaría creciendo en ese momento más rápido que la tasa de crecimiento estacionaria de la fuerza de trabajo ( $i > n$ ). El modelo incorpora mecanismos de estabilidad que hacen que el equilibrio temporal tienda hacia el equilibrio estacionario, es decir que empuja la intersección de las curvas IS-LM hacia la de las curvas IS-KE. Los elementos clave de la estabilidad son la dinámica del capital y la del salario monetario.

### Equilibrio inicial

Supongamos ahora que en  $t_0$ , el sistema está en equilibrio momentáneo y estacionario y que la tasa de crecimiento de la oferta monetaria crece igual a la tasa estacionaria de crecimiento de la fuerza de trabajo ( $DM/M = n$ ) por lo que la tasa de inflación es cero:

$$DM/M - Dp/p - n = 0 \quad \text{o} \quad DM/M - Dp/p - DK/K = 0$$

Además como el sistema está en estado estacionario, ni la curva LM ni las IS y KE cambian en el tiempo entonces se cumple que:

$$Dw/w = Dp/p = \pi - DM/M - n = 0$$

De acuerdo a la ecuación (7) que representa a la curva de Phillips se tiene que:

$$\frac{Dw}{w} = h\left(\frac{N}{N^s}\right) + \pi, \quad \text{con } h' > 0, \quad h(1) = 0$$

Por lo que  $N/N^s = 1$ .

Supóngase ahora que en  $t_0$  se produce un incremento de la oferta monetaria, a través de una operación de mercado abierto ( $M$  da un salto instantáneo pero no cambia su tasa de crecimiento  $DM/M$ ). Para simplificar se supondrá también que  $g, \bar{t}$  son constantes y que existe ilusión monetaria  $\pi(t) = 0$ .

### Fase de auge

- 1) La LM se desplaza hacia la derecha (de  $LM^0$  a  $LM^1$ )
- 2)  $\lambda = N/K$ ;  $y = Y/K$  se incrementan instantáneamente.
- 3) La tasa de interés ( $r$ ) baja.

En  $t_1$  se llega a un nuevo equilibrio temporal en el que se incrementan las razones trabajo/capital ( $\lambda$ ) y producto/capital ( $y$ ) y baja la tasa de interés.

### La transición

Cómo se aprecia en la gráfica 1, el equilibrio temporal ya no coincide con el equilibrio estacionario, la intersección de la curva IS- $LM^1$  se da a la derecha (por abajo) de la intersección de la curva KE, eso significa que temporalmente el capital está creciendo más rápido que la fuerza de trabajo. Los elementos que explican porqué el equilibrio en  $t_1$  no es estable son la dinámica del capital y del salario monetario.

El empleo supera a la oferta de trabajo lo cual hace que el salario monetario se ajuste en el tiempo hacia arriba ( $Dw/w > 0$ ), de acuerdo a la curva de Phillips. Además, la reducción de la tasa de interés nominal hace que disminuya el tipo de interés real y puesto que la productividad marginal del capital se ha incrementado, las empresas responden aumentando  $K$  a una tasa mayor que  $n$  ( $DK/K > n$ ) durante un período de tiempo, situación que prevalece

siempre que la intersección de la IS con la LM se encuentre a la derecha de la curva de equilibrio del capital KE.

Se han echado a andar mecanismos dinámicos del salario monetario y del capital que, de acuerdo a Sargent, empujan al sistema hacia el equilibrio estacionario.

Diferenciando la curva LM respecto al tiempo se tiene:

$$(15) \quad Dr = \frac{m(r, y)}{m_r} \left[ \frac{DM}{M} - \frac{DK}{K} - \frac{Dw}{w} \right]$$

La tasa de crecimiento de la oferta monetaria es igual a la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo ( $DM/M = n$ ) y no se ha modificado por el choque monetario, mientras que ahora el capital está creciendo más rápido que  $n$ , por lo tanto la tasa de crecimiento del capital es mayor que la tasa de crecimiento de la oferta monetaria y como los salarios crecen, la expresión entre corchetes es negativa (puesto que  $m_r < 0$ ), entonces la tasa de interés  $r$ , que mantiene el equilibrio de la cartera de activos para cada valor de  $y$ , estará aumentando en el tiempo y la curva LM se moverá de  $LM^1$  a  $LM^0$  en el tiempo, de regreso hacia su posición original.

### Fase de Recesión

Cuando finalmente esto ocurre, y estamos en  $LM^0$ , la razón trabajo/capital  $\lambda$ , la razón producto/capital  $y$ , así como la tasa de interés  $r$ , se encuentran en sus valores iniciales (los que tenían en  $t_0$ , antes del choque) pero si bien el empleo y el producto disminuyen en relación a los niveles de equilibrio temporal que tenían en  $t_1$ , aún resultan mayores que al inicio.

En efecto, debido a que  $K$  aumenta más que la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo ( $n$ ) durante todo el período de transición, el empleo  $N$  continúa siendo mayor que la oferta de

trabajo  $N^S$  y por lo tanto  $N/N^S > 1$ , lo cual sigue presionando al alza al salario monetario ( $Dw/w > 0$ ); la curva LM continúa desplazándose hacia la izquierda, de tal manera que la economía no retorna a su punto de equilibrio original (estacionario) sino que se pasa y la curva LM se mueve hacia una intersección con la IS por encima de la curva KE.

Una vez que la LM alcanza su posición original (en  $LM^0$ ), seguirá desplazándose hacia arriba debido a que  $(DM/M - DK/K - Dw/w)$  es aún menor que cero a pesar de que  $DK/K$  ha vuelto a su valor de estado estacionario ( $n$ ) y es ahora igual a la tasa de crecimiento de la oferta monetaria  $DM/M$ . El sistema se pasa de su equilibrio estacionario  $(\lambda, y)$  descenden por abajo de su valor de equilibrio  $y^*$  a medida que aumentan los salarios y la curva LM se interseca con la curva IS por encima de la curva de equilibrio del capital KE.

Cuando la IS y la LM intersectan a la curva KE,  $DK/K$  es igual a ( $n$ ) y luego de ello es menor que ( $n$ ), en un determinado momento este efecto dominará al efecto del aumento del salario y hará que el término  $(DM/M - DK/K - Dw/w)$  sea positivo y que la curva LM invierta su movimiento ascendente, ésta comienza a moverse hacia la derecha. Efecto que se ve reforzado debido a que tanto  $N/N^S$  como  $Dw/w$  descenden a medida que lo hacen  $\lambda$  y la relación  $K/N^S$ .

"Dependiendo de los valores de los parámetros es posible, aunque no necesario que,  $N/N^S$  descienda por debajo de la unidad, en cuyo caso  $Dw/w$  se hace negativa. Esto significa que  $w$  ha sobrepasado su nuevo valor de estado estacionario y de nuevo tiene que aumentar, lo que requiere otro período de auge durante el cual  $N/N^S > 1$ . Si  $w$  está descendiendo y ( $N/N^S < 1$ ) cuando la curva LM se desplaza nuevamente hacia su posición original, la anterior a la operación de mercado abierto ( $LM^0$ ), se sigue que la curva LM continúa desplazándose hacia la derecha induciendo un  $y$  mayor que  $y^*$ . Así pues, es posible que la aproximación al estado estacionario sea oscilante, caracterizada por períodos alternativos de auge y de recesión. Por tanto, el modelo contiene implícitamente, dependiendo de los valores de los parámetros, una teoría del ciclo económico."<sup>89</sup>

### Equilibrio Final

---

<sup>89</sup> Sargent (1987), pp. 146-147.

Suponiendo que el sistema sea estable, dice Sargent, el efecto final de un salto instantáneo de  $M$ , es dejar inalteradas todas las variables reales y aumentar el precio y el salario monetario proporcionalmente a la oferta monetaria. En particular  $r$  e  $y$  no cambiarán, lo mismo que  $\lambda$ ,  $Dw/w = 0$ ,  $N/N^s = 1$ . Esto significa que una vez que haya pasado suficiente tiempo desde que se incrementó  $M$ , la cantidad de capital  $K$  no se verá afectada en momentos alejados del choque monetario. La tasa de inversión en capital fijo  $K(t)$  vuelve a la trayectoria que seguía antes de la operación de mercado abierto.

### III.1.1. Críticas al modelo de EA

#### III.1.1.1. La rigidez del salario monetario

Sargent trabaja con un modelo “keynesiano”, y por ello dice suponer un salario monetario rígido. De entrada resulta inadmisibile suponer que el salario monetario  $w$  permanece rígido cuando se supone, al mismo tiempo, que existe pleno empleo (recuérdese que  $N = N^s$  en el estado estacionario)<sup>90</sup>. En esta situación, no existe ninguna razón para no suponer que todos los precios sean flexibles.

Esta situación se torna más grave cuando descubrimos que el supuesto de rigidez se introduce en el modelo de Sargent de una manera "asimétrica". Es decir que, como se verá a continuación, el supuesto de rigidez del salario monetario sólo se utiliza para la fase de auge y no para la fase de transición.

Como se señaló anteriormente, luego del choque monetario la economía pasa del punto  $t_0$  al punto  $t_1$ , en donde se llega a un nuevo equilibrio temporal en el que se incrementan las razones

---

<sup>90</sup> Se supone que la economía se encuentra en un equilibrio estacionario y que después del choque monetario,  $N > N^s$  ¿cómo puede ser que el nivel de empleo sea mayor que el nivel de pleno empleo?. La explicación más usual es que la fuerza de trabajo se encuentra ocupada en su totalidad y se agregan horas de trabajo extraordinario.

trabajo/capital y producto/capital y disminuye la tasa de interés. Existe aquí un proceso que, aunque se realice de manera instantánea, puede describirse de la manera siguiente:

El incremento de la oferta monetaria desequilibra la cartera de los individuos quienes se encuentran de pronto con una cantidad de dinero mayor de la que desean, este exceso lo dedican a la compra de bonos que presiona a la baja a la tasa de interés, aumenta la inversión y al desplazarse la demanda aumentan los precios, con un salario nominal fijo, esto origina una disminución del salario real y por lo tanto aumenta la demanda de trabajo y el nivel de empleo, lo que hace que aumente la producción.

El salto de la curva LM ocurre de manera "instantánea", al igual que el ajuste de las variables endógenas ¿qué es lo que permite este salto instantáneo en particular en el empleo y en la relación producto capital? ¿por qué cuando la economía regresa de  $t_1$  a  $t_0$  el ajuste no se considera igualmente instantáneo?

Lo primero es averiguar, cómo señala Hicks, cuál tipo de retraso en el ajuste es el que introduce Sargent, para que se ocurra un proceso como el descrito.

La respuesta parece evidente, Sargent tiene que retrasar el incremento del salario nominal ( $w$ ) porque si no lo hace, luego del choque monetario, la curva  $LM^1$  se desplazaría inmediatamente hacia su posición original  $LM^0$  y no existiría ningún proceso, es decir, que el incremento de la oferta monetaria sería totalmente neutro desde el inicio.

Las presiones en el mercado serían las siguientes: un aumento de la oferta monetaria repercutiría en inflación ( $Dp/p > 0$ ) lo cual hace bajar los salarios reales, y esto posibilita a los empresarios para que aumenten su demanda de trabajo pero si el salario monetario crece inmediatamente, entonces se anularía el efecto favorable sobre la contratación de más trabajo y no existiría el proceso expansivo descrito por Sargent. El dinero sería neutral aún en el corto plazo, nos encontramos en el caso clásico de la versión de la síntesis neoclásica.

En el modelo de Sargent, la curva LM se desplaza por el nivel de la oferta monetaria  $M$ , del salario monetario  $w$ , del capital  $K$ , todos ellos parámetros en un instante dado, y no por sus tasas de crecimiento  $(DM/M, Dw/w, DK/K)$ , como puede apreciarse en la ecuación:

$$(12) \quad M = w\lambda'(y)Km(r, y)$$

Si el salario monetario  $w$  es rígido en  $t_0$  no responderá a ningún movimiento del resto de las variables endógenas y exógenas del modelo, en particular al choque monetario. Se dice entonces que el salario monetario es estáticamente exógeno o fijo en un punto del tiempo.

Al mismo tiempo, se requiere que  $w$  no esté fijo, es decir que su tasa de crecimiento sea positiva en el tiempo  $(Dw/w > 0)$ , para que a través de un proceso que toma tiempo, se retorne al equilibrio inicial (estacionario). Es decir que se necesita justificar el hecho de que se incremente el salario nominal para demostrar que el equilibrio alcanzado temporalmente en  $t_1$ , por medio de un choque monetario es inestable y así demostrar a su vez, que el choque monetario es neutral en el largo plazo.

Esto se logra perfectamente diciendo que el salario monetario ( $w$ ), es exógeno (estática) y que no es afectado por ninguna de las variables endógenas ni exógenas del modelo, es decir que no salta instantáneamente, y que su tasa de crecimiento  $(Dw/w)$  es endógena (dinámica). Por eso se introduce la curva de Phillips.

En conclusión, Sargent supone, que a diferencia del período de auge, en la recesión ya no hay rigideces y con ello demuestra que el choque inicial de moneda produce inestabilidad en la economía únicamente en el corto plazo.

### III.1.1.2. La estabilidad del equilibrio

Admitamos ahora, que existe la rigidez del salario monetario únicamente durante la fase de auge y que, ante un choque monetario, la secuencia de acontecimientos se suceden tal y como lo propone Sargent.

En esta sección se evidenciará la dudosa estabilidad del equilibrio así como la posibilidad de que la política monetaria conduzca al crecimiento económico. Para ello se analizarán dos posibilidades que propone el autor:

a) se produce un ciclo con oscilaciones alrededor del equilibrio estacionario pero finalmente se converge hacia dicho equilibrio.

b) se produce sólo una fase de auge, lo que Sargent llama la "perspectiva favorable" (i.e. cuando  $N/N^s \geq 1$ ), sin que la economía presente una fase de recesión.

Considérese el primer punto. Se produce un ciclo que converge hacia el equilibrio de largo plazo. Para Sargent las dinámicas del capital y del salario monetario representan la clave del mecanismo de estabilidad del modelo.

En la primera sección se vio que, cuando la economía regresaba al punto original de equilibrio (el que tenía en  $t_0$ , donde  $\lambda, y, r$  se encontraban de nuevo en sus valores iniciales i.e que  $LM^1$  se desplazaba hacia  $LM^0$ ) el sistema se "pasaba" e  $y$  descendía por abajo de  $y^*$  a medida que los salarios aumentaban y la curva LM se movía hacia una intersección con la IS por encima de la curva KE.

La justificación era que el capital había crecido a una tasa superior a la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo durante el período intermedio y que el empleo era aún mayor que la oferta de trabajo lo que ocasionaba que el salario monetario siguiera creciendo, de tal manera que el término  $(DM/M - DK/K - Dw/w)$  continuaba siendo negativo no obstante que ahora  $DM/M$  fuera igual que  $DK/K$ .

Una vez que la LM cruzaba a la IS por encima de la curva KE, el movimiento se invertía porque la tasa de crecimiento del capital era menor a la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo ( $DK/K < n$ ) y a la tasa de crecimiento de la oferta monetaria ( $DK/K < DM/M$ ) lo

que causaba que la LM se desplazara hacia la derecha, nuevamente hacia su posición original, la que existía antes del choque monetario (el efecto se vería reforzado si  $N/N^s < 1$  y los salarios monetarios decrecieran en el tiempo  $Dw/w < 0$ ). Nuevamente la economía se pasaría de su equilibrio:  $y$  sería superior a  $y^*$ .

En resumen, luego de producirse el choque monetario, las dinámicas del capital y del salario monetario mueven al sistema hacia la izquierda lo mismo que hacia la derecha, del punto de equilibrio inicial.

"Así pues, es posible que la aproximación al estado estacionario sea oscilante, caracterizada por períodos alternativos de auge y de recesión. Por tanto, el modelo contiene implícitamente, dependiendo de los valores de los parámetros, una teoría del ciclo económico."<sup>91</sup>

Si bien es cierto que los efectos combinados de los distintos elementos que integran el término  $(DM/M - DK/K - Dw/w)$ , determinan su signo y constituyen un mecanismo que evita que el sistema explote, no hay nada en el argumento que impida que este ciclo se reproduzca incesantemente.

Un mismo mecanismo empuja a la economía hacia el auge y posteriormente hacia la recesión, y no existe ningún elemento que determine la convergencia hacia el equilibrio estacionario. No le queda más remedio a Sargent que suponer que el sistema es estable puesto que no puede demostrarlo<sup>92</sup>.

Cuando se permite que  $\pi$  sea diferente de cero, es decir que los agentes pueden ajustar al menos parcialmente, sus expectativas de inflación (no existe ilusión monetaria), el autor nos dice simplemente que el proceso descrito sería más complejo, aunque las conclusiones son idénticas.

En tal caso, la curva IS y la KE se desplazarían hacia arriba durante la fase inicial de ajuste, a medida que aumenta  $\pi$ , y se acentuaría el fenómeno cíclico, es decir, la tendencia del sistema

---

<sup>91</sup> Sargent (1987), p.147.

<sup>92</sup> Véase Flachel, Franke y Semmler (1997), cap. 9 para una demostración de que la aseveración de Sargent (1987) respecto a la estabilidad del modelo de EA en general resulta falsa.

a "pasarse", fundamentalmente debido a que los salarios crecerían más aprisa que cuando  $\pi = 0$ .

De nueva cuenta no existe un mecanismo estabilizador y no le queda sino suponer que el sistema es estable:

"Suponiendo que el sistema es estable dinámicamente, el valor final de todas las variables será el mismo que en el caso en que  $\pi$  es siempre cero, su valor en el estado estacionario, pero el camino puede ser muy diferente."<sup>93</sup>

El equilibrio momentáneo no necesariamente converge necesariamente hacia el equilibrio estacionario en el largo plazo. El primero se alcanza donde se cruzan las curvas IS-LM y el segundo donde además se cruza la curva KE. Si se parte del equilibrio estacionario, no es evidente que ante un choque monetario, el sistema sea estable.

Considérese ahora el segundo punto, se produce una fase de auge sin que la economía presente una fase recesiva no hay depresión pues se regresa al mismo punto de equilibrio que había antes del choque monetario en  $t_0$ , como se verá a continuación:

"La posibilidad alternativa es que después del salto inicial,  $y$  sobrepase una sola vez su valor de estado estacionario  $y^*$ . Puede suceder que a medida que la curva LM se desplaza hacia la izquierda y pasa la intersección con la IS en  $y^*$ ,  $w$  crezca continuamente hacia un nuevo valor estacionario sin sobrepasarlo, con lo que  $N/N^S \geq 1$  durante todo el proceso de ajuste. Es esta afortunada situación, el auge no resulta en depresión alguna. Nótese que en este caso "la fuerza estabilizadora" es el hecho de que  $DK/K < n$  cuando la curva LM corta la IS por encima de la curva KE, lo que tiende a empujar la LM hacia la derecha, esto es, hacia el estado estacionario."<sup>94</sup>

En este caso a diferencia de la primera alternativa, Sargent supone que el hecho de que el capital crezca a una tasa menor que la del estado estacionario  $n$ , funcione como el mecanismo estabilizador: cuando la curva LM se desplaza hacia la derecha,  $N/N^S > 1$  y el salario crece, entonces la LM se desplaza hacia la izquierda, y sólo sobrepasa una vez a la IS ya que la tasa

---

<sup>93</sup> Sargent (1987), p.147.

<sup>94</sup> Ibidem, p.147.

de crecimiento del capital es menor que la tasa estacionaria  $DK/K < n$  y la tasa de crecimiento positiva de los salarios  $Dw/w > 0$  no es suficiente para que la LM se sobrepase hacia la izquierda, por lo tanto  $N/N^S = 1$  y no se dará la fase recesiva.

Admitamos este supuesto. Si no ocurre la fase recesiva entonces el choque monetario no produce inestabilidad en el corto ni en el largo plazo, en el sentido de crear situaciones de desempleo y disminución de la producción, aún con expectativas adaptativas. Bajo esta perspectiva, la política monetaria sería favorable para la economía, al crearle las condiciones para el crecimiento: se encontraría en un equilibrio diferente con mayores niveles de empleo y producto en relación al anterior equilibrio estacionario.

En conclusión bajo ninguna de las alternativas analizadas, se alcanza a demostrar, como lo pretende el autor, que este modelo sea claramente "keynesiano" en su comportamiento momentáneo, mientras que sus propiedades de largo plazo sean clásicas en el sentido de que el choque monetario sea no neutral en el corto plazo y neutral en el largo plazo.

### III.2. El modelo de expectativas racionales

El Modelo es el mismo que en el caso de las expectativas adaptativas . Se sustituye la ecuación (9) por la siguiente ecuación:

$$(9') \quad \pi(t) = Dp(t)/p(t)$$

Esta ecuación indica que el público percibe correctamente la derivada por la derecha respecto al tiempo del logaritmo del nivel de precios, esto es, la tasa a la que avanza la inflación.

Se sustituye ahora la ecuación (9') en la curva de Phillips (7):

$$(13) \quad Dw/w = h(\lambda K/N^S) + Dp/p$$

Diferenciando logarítmicamente respecto al tiempo se tiene:

$$(14) \quad \frac{Dw}{w} = \frac{f''(\lambda)}{f'(\lambda)} D\lambda + \frac{Dp}{p}$$

Igualando (13) y (14) se obtiene:

$$(15) \quad h\left(\frac{\lambda K}{N^s}\right) = \frac{f''(\lambda)}{f'(\lambda)} D\lambda \quad \text{donde} \quad \frac{f''(\lambda)}{f'(\lambda)} < 0$$

Esta ecuación diferencial puede despejarse para  $\lambda$ , la relación empleo-capital, en términos de los valores históricos de  $K$  y de  $N^s$ . Una vez que se tiene calculado el empleo  $N$ , la ecuación (1) determina el producto, con la (2) se encuentra el salario real y a través de la (4) el consumo. Posteriormente con la (5) se encuentra la inversión y con la (4) se determina la tasa real de interés  $(r - \pi)$ . Por último con la curva de Phillips (7) se determina la tasa de crecimiento del salario real  $Dw/w - Dp/p$ .

Esta vez, a diferencia del modelo con expectativas adaptativas, el modelo determina las trayectorias temporales para las variables reales, dadas las variables exógenas de la política fiscal, sin utilizar la ecuación de equilibrio de la cartera de activos (6).

Una vez determinadas las variables reales, se procede a encontrar el nivel de precios  $p$  y la tasa de inflación  $Dp/p$  y para ello se utiliza precisamente la ecuación (6) como en el caso clásico. El nivel de precios si responde ante los cambios en la producción y en la tasa de interés pero el dinero es un “velo”, no tiene efectos sobre la producción, empleo, salario real, consumo, inversión o el tipo de interés. Un cambio en la oferta monetaria hace que el nivel de precios se modifique proporcionalmente.

Las ecuaciones estructurales siguen siendo las mismas, por lo que las curvas IS, LM y KE continúan vigentes. El estado estacionario se representa por la intersección de la IS y la KE

mientras que el valor instantáneo de la relación producto capital ( $y$ ), se obtiene sustituyendo en la función de producción el valor de  $\lambda$  obtenido por la solución de la ecuación diferencial (15).

Se realiza el mismo experimento que en el modelo de expectativas adaptativas. Primero se supone que el sistema está inicialmente en equilibrio estacionario y que  $DM/M = n$  por lo que:

$$Dw/w = Dp/p = \pi = 0$$

Ahora suponemos un incremento imprevisto en  $M$  sin alterar  $DM/M$ .

Se produce un salto instantáneo de  $p$  y  $w$  exactamente proporcional al incremento de  $M$ , sin que se modifique ninguna variable real. En particular  $y$  no cambiará en respuesta al salto instantáneo de  $M$ , mientras que el precio si lo hará para que la curva LM siga cortando la intersección de las curvas IS y KE en el equilibrio estacionario original.

“El efecto de sustituir la ecuación correspondiente a las expectativas adaptativas (9) por el supuesto de previsión perfecta (9’), ha sido el de convertir el comportamiento momentáneo del modelo keynesiano en clásico. En el sistema con previsión perfecta, el dinero es un “velo” tanto momentáneamente como a largo plazo. Saltos de la oferta monetaria no provocan movimiento real alguno, mientras que sí lo hacen en el sistema con expectativas adaptativas.”<sup>95</sup>

Para Sargent la distinción entre el modelo de EA y el de ER consiste en que el primero está sometido al supuesto “Keynesiano” de la rigidez del salario monetario; el sistema de ecuaciones (1)-(7) permite determinar las siete variables endógenas  $y(t), \lambda(t), i(t), c(t), p(t), r(t), Dw(t)/w(t)$ . El salario monetario está fijo y se hereda del pasado. En todo momento  $w(t)$  resulta incapaz de saltar por el choque monetario.

---

<sup>95</sup> Ibidem, p. 154.

En cambio en el modelo de ER, mediante el supuesto de que  $\pi = Dp/p$ , el empleo está determinado en cada momento por la ecuación diferencial (15). Como en el modelo clásico únicamente los cambios en la cantidad de capital  $K$  pueden modificar los niveles de producción, empleo y salario real en un momento dado, es decir que  $y, \lambda$  y  $w/p$ , están predeterminadas, ninguna puede modificarse instantáneamente. Por lo tanto  $p$  y  $w$  tienen que saltar de inmediato ante un incremento en  $M$  para sostener el equilibrio de activos representado por la ecuación (6). Por eso la curva LM no cambia de posición ante el choque monetario.

Se puede apreciar que en esta ocasión no habrá inestabilidad puesto que el ajuste de precios y salarios resulta tan inmediato que no alcanzan a crearse desajustes en los mercados ya que se limpian inmediatamente. Previamente al choque monetario, el modelo ha sido neutralizado, impidiéndose así cualquier tipo de proceso cíclico.

Esto ocurre, no por la introducción del supuesto de la formación de expectativas racionales en sí mismo sino por el supuesto de la plena flexibilidad de los salarios nominales, como se verá en la crítica de Flaschel, Franke y Semmler (1997) que se presenta en la siguiente sección.

En suma puede observarse que, si se supone flexibilidad de precios y salarios no habrá ciclo ni inestabilidad y si por el contrario, se supone rigidez del salario nominal habrá ciclo pero no estabilidad del equilibrio en el mediano y en el largo plazo, a menos que se impongan otras condiciones, como se verá a continuación.

### III.2.1. La crítica de Flaschel, Franke y Semmler.

Los autores comienzan el análisis del modelo de Sargent con el caso de las expectativas racionales. Esto lo hacen intencionalmente para romper con la idea de que las expectativas racionales son superiores a las expectativas adaptativas.

Su objetivo principal es demostrar que: 1) en un modelo de crecimiento monetario “keynesiano” como el que utiliza Sargent, no son ciertas las proposiciones de neutralidad establecidas en el modelo de previsión perfecta; 2) el modelo de EA no se comporta en forma “clásica” en el largo plazo y 3) no debe haber distinciones en los resultados obtenidos con ambos modelos siempre y cuando las expectativas (adaptativas) se formen con cierta velocidad.

Para Flaschel (1994), aunque matemáticamente la previsión perfecta representa el límite de las expectativas adaptativas, el tratamiento que le da Sargent a las expectativas racionales lleva a resultados de naturaleza extrema en los que hay neutralidad de la moneda incluso en el corto plazo: el sector real de la economía se vuelve independiente del sector monetario y su equilibrio siempre es estable en el largo plazo.

En otros artículos<sup>96</sup> estos resultados se obtienen a partir de una función de oferta vertical y de una función de demanda agregada de pendiente negativa. En esta situación se entiende que las conclusiones “Keynesianas” convencionales se invaliden y tengan que ser reemplazadas por las monetaristas de estricta neutralidad del dinero.

En cambio, subraya Flaschel (1994) que en el capítulo 5 de Sargent (1987) esto no resulta obvio, puesto que su modelo es muy cercano a los modelos de crecimiento AD-AS, que aparecen en los libros de texto, donde los salarios son revisados con retraso de acuerdo al estado del mercado de trabajo y a la tasa de inflación esperada. La neutralidad del dinero en sentido estricto debería ser imposible; sin embargo Sargent “prueba” esta neutralidad<sup>97</sup>.

El resultado de neutralidad del modelo de previsión perfecta se obtiene cuando en el modelo de crecimiento monetario AD-AS, que propone Sargent, se establece la versión clásica de la síntesis neoclásica a través del supuesto de que tanto los salarios monetarios como los precios son perfectamente flexibles. Si por el contrario, tanto el nivel de precios como el salario monetario se ajustan lentamente, se restablece la naturaleza keynesiana del modelo (demanda restringida).

---

<sup>96</sup> Véanse Sargent (1973) y Sargent y Wallace (1973, 1975), cit. pos. Flaschel (1994), p. 205.

<sup>97</sup> Véase Flaschel (1994), p. 205.

De esta manera Flaschel, Franke y Semmler (1997) muestran que la elección correcta, cuando se especifican modelos de crecimiento monetarios completos, del tipo clásico o keynesiano, es la que se da entre las reacciones de precios finitas contra infinitamente rápidas tanto en el mercado de bienes como en el de factores y no la forma en que se ajustan las expectativas.

### III.2.1.1. Crítica al modelo ER: la flexibilidad del salario nominal

Para el caso en que el ajuste de las expectativas es infinitamente rápido (previsión perfecta) Sargent obtiene dos resultados, que hacen que este modelo difiera drásticamente de la situación que prevalecía en el modelo de las expectativas adaptativas (velocidad finita de ajuste).

1. Neutralidad de corto plazo. Un choque inesperado en la oferta de dinero  $M$  (sin modificación de su tasa de crecimiento) implica un salto instantáneo de precios y salarios  $(p, w)$  y deja todas las demás variables inalteradas.
2. Hiper-anticipación. Un “salto” en  $M$  del tipo anteriormente descrito, que se espera que ocurra en el tiempo  $t + \Delta t$ , con  $\Delta t > 0$  se refleja en todos los valores del nivel de precios  $p(s), s \geq t$ , tal que prevalece la neutralidad desde  $t + \Delta t$  en adelante.

Existen dos inconvenientes para los cuales, en opinión de los autores, Sargent no ofrece justificación alguna, al menos en el contexto de un modelo Keynesiano de crecimiento:

- i) la variable  $w$  (salario nominal), la cual se supuso estáticamente exógena en el modelo de expectativas adaptativas es capaz ahora de “saltar” instantáneamente, i.e. se ha vuelto estáticamente endógena.
- ii) la metodología seguida en el modelo de EA pasa, de resolver un sistema macrodinámico por medio de condiciones iniciales históricamente dadas, a un procedimiento de solución

en el modelo de ER que asume en general la senda de crecimiento futura del modelo no-lineal anterior.

Aquí solamente se verá la crítica al supuesto de la flexibilidad del salario.

El argumento más simple y también el más contundente para rechazar el resultado de neutralidad en el corto plazo obtenido en el modelo de ER, es el hecho de que Sargent simplemente supone que los precios y los salarios son plenamente flexibles y el modelo se vuelve la variante clásica de la síntesis neoclásica, para la cual esta neutralidad es bien conocida, precisamente por el supuesto de la oferta vertical<sup>98</sup>.

El incremento en  $M$  produce “saltos” instantáneos en  $p$  y  $w$ , tal que el equilibrio oferta igual a demanda, está siempre garantizado y que la tasa de inflación tiende a cero. El lado real de la economía no se ve afectado, ya que éste se ha vuelto independiente de la demanda. El cambio en el salario real se determina a través de la curva de Phillips modificada.

$$(13') \quad Dw/w - Dp/p = h(\lambda K/N^s)$$

Puesto que  $\lambda K = N$  la tasa de desempleo determina a la tasa de cambio del salario real.

El salario nominal se agrupa ahora entre las variables estáticamente endógenas para permitir que éste salte en línea con el nivel de precios<sup>99</sup>.

En efecto, por la ecuación de la productividad marginal del trabajo:

---

<sup>98</sup> Los autores aclaran que este argumento sólo sirve para rechazar la solución para el modelo de ER. En un análisis ulterior investigan la problemática de la dicotomía del modelo independientemente de la solución de Sargent (1987) o sea la flexibilidad del salario nominal, véase p. 232.

<sup>99</sup> La introducción del supuesto de expectativas racionales no significa que el salario nominal sea perfectamente flexible, su rigidez puede obedecer a supuestos alternos, como los contratos de largo plazo, imposiciones gubernamentales, etc. El supuesto del salario nominal flexible se realiza con la doble finalidad de probar la neutralidad del choque monetario y la estabilidad del equilibrio.

$$(14') \quad p = w/f'(\lambda)$$

Para que salte el precio ( $p$ ), el salario nominal ( $w$ ) tiene que hacerlo también.

En el modelo de E.A. debido al supuesto explícito de rigidez salarial, los precios aumentaban cuando aumentaba la producción y disminuía la productividad marginal del trabajo. Esto significa que la oferta agregada tiene pendiente positiva. Ahora, en el modelo de ER, no se incrementa el empleo ni la producción, como resultado del choque monetario, por lo cual  $p$  sólo puede saltar debido al aumento de  $w$ .

En resumen, Sargent se ve obligado a suponer que el salario nominal es ahora una variable que puede “saltar” instantáneamente (estáticamente endógena) ante un choque monetario, para poder justificar el incremento en el nivel de precios<sup>100</sup> pero sobre todo para asegurarse que el choque sea neutral; o bien, simplemente tendría que admitir la no neutralidad del choque monetario y la posibilidad de alejarse del equilibrio estacionario (inestabilidad), en caso de que el salario fuese rígido a la alza (como en el modelo de EA).

En este punto se debe hacer un alto para resaltar que la comparación de los resultados obtenidos a partir del ejercicio del choque monetario en los modelos de EA y de ER, permite observar que en el corto plazo, el dinero es neutral en el segundo modelo, precisamente cuando se levanta el supuesto de rigidez del salario nominal presente en el primero. Esto significa que Sargent no puede demostrar que el dinero sea la causa de la inestabilidad de la economía ya que ésta se asocia invariablemente al supuesto de rigidez.

En este mismo sentido Flaschel, Franke y Semmler subrayan que de acuerdo a Tobin<sup>101</sup>, el modelo keynesiano no debería basarse en ningún tipo de rigidez sino que debe demostrarse la existencia de las fluctuaciones aun si los salarios y los precios son muy flexibles. De

---

<sup>100</sup> Debido a la teoría de los precios que incorpora a su modelo i.e. la ecuación de la productividad marginal del trabajo.

<sup>101</sup> Véase Tobin (1989), p. 2, cit. pos. Flaschel, Franke y Semmler (1997), p. 230.

acuerdo a esta visión la investigación debe dirigirse hacia modelos que permitan distintos grados de flexibilidad de precios y salarios.

¿Bajo esta perspectiva cuáles serían entonces las críticas al modelo de las ER?

Básicamente dos son las críticas que formulan los autores: i) existe una inconsistencia con un modelo keynesiano correctamente especificado y ii) la plena flexibilidad de los precios vuelve inestable al modelo.

La primera crítica consiste en señalar que existe una contradicción entre la teoría Keynesiana de la demanda efectiva y el supuesto de que los precios se gobiernan a través de los costos salariales marginales (teoría de la productividad marginal del empleo)<sup>102</sup>.

Además la relación de productividad marginal no está confirmada por los hechos: las cantidades y los salarios reales no se mueven de la forma contra cíclica implicada en tal enfoque.

El supuesto de una reacción inmediata y plena de los precios ante los cambios en los costos salariales marginales resulta problemático tanto desde el punto de vista teórico como del práctico. Por ello los autores proponen modificar el modelo de crecimiento monetario AD-AS de Sargent, el cual resulta inconsistente, por un modelo IS-LM con velocidades de ajuste finito en precios y salarios que permita generalizar la naturaleza cíclica del caso de las expectativas adaptativas al caso de las expectativas racionales.

Esto se logra a través de la incorporación de una ecuación distinta para la tasa de inflación que siga la regla del margen de ganancia sobre los costos salariales unitarios, es decir, del ajuste con rezago de precios y salarios respecto a las reacciones de las cantidades.

---

<sup>102</sup> Existen dos razones por las cuales no se analiza ésta crítica: la primera es que en este trabajo resulta relevante destacar las razones por las cuales el modelo no es estable, la segunda y la más importante es que los propios autores señalan que la teoría de la productividad marginal no representa en el modelo, un gran problema respecto a la teoría de precios que contiene sino al grado extremo de flexibilidad de precios que supone y que vuelve inestable al modelo.

La segunda crítica enfatiza que la problemática de la dicotomía del modelo de ER no es tanto que los salarios monetarios sean manipulados implícitamente para que reaccionen como en el modelo clásico, sino que la teoría de los precios que contiene (productividad marginal del trabajo) implica un grado extremo de flexibilidad de precios.

Para que el equilibrio sea viable y esté correctamente especificado, los salarios y los precios deben suponerse suficientemente inflexibles independientemente de la ley que gobierna su dinámica. De lo contrario la versión keynesiana del modelo IS-LM original se convierte en su versión clásica, para la cual ya está demostrada la neutralidad del choque monetario y la estabilidad del equilibrio.

En realidad la crítica al modelo de ER es la misma que para el modelo de EA: o bien se admite que el salario monetario es plenamente flexible y el ciclo no existe, o se acepta que los salarios son rígidos pero entonces el modelo es inestable (como se mostrará en la siguiente sección). Esto ocurre debido a que los precios siempre se suponen flexibles por la teoría implícita de la inflación de ambos modelos i.e. la teoría de la productividad marginal.

#### III.2.1.2. La crítica al modelo de EA: la estabilidad del equilibrio

En Flaschel, Franke y Semmler (1997,) se introduce una versión en tiempo discreto del modelo keynesiano con expectativas adaptativas. Posteriormente se muestra, por medio de simulaciones numéricas que no es verdad que el modelo de E.A. sea asintóticamente estable para rangos razonables de valores en los parámetros contrariamente a lo establecido por Sargent (1987) en su capítulo 5. Los choques monetarios no necesariamente producirán los resultados clásicos de neutralidad en el largo plazo<sup>103</sup>.

Los modelos tenderán hacia la inestabilidad -la amplitud de las fluctuaciones cíclicas presentan una amplitud creciente en el tiempo- si la velocidad de ajuste de las expectativas se vuelve moderadamente grande.

---

<sup>103</sup> Véase Flaschel, Franke y Semmler (1997) p. 238. En esta sección se respeta la notación empleada por los autores la cual es diferente de la utilizada por Sargent (1987) en su capítulo V.

Para el caso del modelo en tiempo continuo se investiga analíticamente la inestabilidad y se muestra que, bajo ciertas condiciones el equilibrio estacionario del modelo Keynesiano es asintóticamente estable si el coeficiente de reacción de las expectativas  $\beta\pi^e$  es suficientemente pequeño y es inestable en caso contrario.

Asimismo mediante ejercicios de simulación se muestra que para el caso del modelo de EA la afirmación de que se obtienen resultado clásicos de neutralidad en el largo plazo debe rechazarse porque en general (con  $\beta\pi^e$  moderadamente grande) resulta falsa.

En general el equilibrio del modelo de EA se vuelve inestable mientras mayor sea la velocidad de ajuste del nivel de precios y mayor la velocidad de reacción de las expectativas, sobre todo si ésta se acerca a su caso límite: la previsión perfecta.

Lo más importante de la crítica de Flaschel, Franke y Semmler (1997), es que se muestra que mientras más rápidas sean las reacciones en las expectativas de inflación y más rápidos sean los ajustes de los precios, se tenderá hacia la desestabilización mientras que la rigidez de los precios actúa como estabilizador.<sup>104</sup>

### Justificación de la inestabilidad

La justificación del porqué de la inestabilidad general del equilibrio del sistema dinámico es la siguiente: la elección de un parámetro de la velocidad de ajuste de los precios ligeramente grande implica que la tasa temporal de cambio de las expectativas inflacionarias depende positivamente del nivel de estas expectativas lo cual significa un factor de desestabilización en la dinámica del sistema (la tasa esperada de inflación estará sujeta a fuerzas centrífugas).

---

<sup>104</sup> Aparentemente esto contrasta con la posición adoptada por Hayek, Hicks y los neokeynesianos que sostienen que las fluctuaciones agregadas (ciclos) se generan por rigideces nominales (pero en este caso puesto que los salarios nominales ya son rígidos, lo que se está suponiendo es la rigidez del salario real  $w/p$ ).

Para analizar la estabilidad del equilibrio de los dos modelos que propone Sargent, los autores comienzan haciendo abstracción de la determinación endógena del capital y de la capacidad de crecimiento de la economía, es decir que se sitúan en un modelo de mediano plazo, con expectativas endógenas y consideran que esta versión simple es suficiente para establecer los resultados principales de los impactos de la flexibilidad o de la rigidez de los precios sobre la estabilidad.

De acuerdo a los autores, existen dos mecanismos que intervienen de manera fundamental en la estabilidad del equilibrio:

- a) Efecto Keynes: una disminución del nivel de precios produce un incremento en los saldos monetarios reales, lo cual induce una disminución de la tasa de interés nominal en el mercado de bonos y por lo tanto un incremento en la inversión. Posteriormente aumentarán la producción y el empleo, lo cual impactará positivamente al salario monetario, el resultado final será que se incremente el nivel de precios ya que éste se vincula directamente al salario. Puede extenderse el mismo efecto a la tasa de inflación y observarse una asociación negativa (en sentido contrario) de ésta con el producto, es decir que este efecto indica que la inflación actúa como estabilizador.
  
- b) Efecto Mundell: aquí el hecho fundamental es que la inversión depende de la tasa de interés real, así los cambios en la inflación esperada provocan que haya una diferencia entre la tasa de interés nominal, la cual limpia el mercado de dinero y la tasa de interés real, la cual determina a la demanda de bienes. Si por ejemplo, la tasa de inflación está cayendo y esto ocasiona que disminuyan las expectativas de inflación futura entonces la inversión será menor y habrá un efecto contraccionario sobre el output. Este efecto muestra una asociación positiva entre la inflación y la inflación esperada con el nivel del producto y contribuye a la desestabilización.

En primera instancia puede señalarse que la magnitud del efecto Mundell será mayor y se sobrepondrá a la del efecto Keynes mientras más rápido se ajuste la inflación esperada a la actual.

Sean:

$Y_p^d$  la derivada parcial de la demanda agregada ( $Y^d$ ) con respecto al nivel de precios ( $p$ ).

$Y_\pi^d$  la derivada parcial de la demanda agregada con respecto a  $\pi^e$  (tasa esperada de inflación).

$\beta_\pi$  la velocidad con la que la tasa de inflación esperada ( $\pi^e$ ) se ajusta a la tasa de inflación.

Entonces la siguiente desigualdad:

$$(1) \beta_\pi Y_\pi^d < -p Y_p^d$$

representa la condición necesaria para la estabilidad local del equilibrio.  $Y_p^d$  es de signo negativo y representa la influencia estabilizadora del efecto Keynes; la influencia desestabilizadora del efecto Mundell está representada por  $Y_\pi^d$  y tiene signo positivo.

Se aprecia de inmediato que el equilibrio es estable (es decir que se cumple la condición necesaria (1)) siempre que los agentes sean totalmente miopes ( $\beta_\pi = 0$ ); i.e. que el efecto Mundell no existe ( $Y_\pi^d = 0$ ). En presencia de un efecto Mundell positivo el equilibrio será inestable con  $\beta_\pi$  grande i.e. la formación de las expectativas se acerca al caso de la previsión perfecta.

Sin embargo el impacto total, es decir la estabilidad del equilibrio, será difícil de evaluar cuando los precios y los salarios se ajusten con distinta velocidad, ya que ellos constituyen parte del mecanismo de respuesta (feedback) output-inflación que sustenta a ambos efectos.

Es por ello que para analizar la estabilidad del sistema se requiere considerar la dinámica del salario real y por lo tanto, un tercer efecto:

c) Efecto salario real: si el empleo está por debajo de su nivel “normal”, el salario nominal disminuirá (curva de Phillips), aumentará la inversión por el lado de la demanda y por el lado de la oferta aumentará la producción y el empleo, regresando a la economía a su posición de equilibrio. En este efecto, se observa que el desempleo producirá una disminución en el salario real incrementando la demanda agregada i.e. que la derivada parcial de la demanda agregada respecto al salario real es negativa ( $Y_{\omega}^d$ ), regresando a la economía a su posición de equilibrio, por lo que este efecto resulta estabilizador.

Ahora la condición necesaria para que se cumpla la estabilidad del equilibrio es la siguiente:

$$(2) \beta_{\pi} Y_{\pi} < p |Y_p| + (\beta_{\pi} / \beta_w) (F_{LL} / F_L) p |Y_p| + (\beta_{\pi} / \beta_p) \omega |Y_{\omega}|$$

donde:

$\beta_p$  es un parámetro que mide la velocidad de ajuste de los precios.

$\beta_w$  es un parámetro que mide la velocidad de ajuste de los salarios nominales.

$\omega$  es el salario real.

$F_L$  es la primera derivada de la función de producción respecto al trabajo (productividad marginal del trabajo).

$F_{LL}$  es la segunda derivada de la función de producción respecto al trabajo.

A simple vista puede observarse que esta vez el equilibrio no será estable aunque se cumpla la condición necesaria (1). Recuérdese que anteriormente el equilibrio era estable (es decir que se cumple la condición necesaria (1)) siempre que los agentes fueran totalmente miopes ( $\beta_{\pi} = 0$ ); i.e. que el efecto Mundell no existe ( $Y_{\pi}^d = 0$ ). Ahora en cambio, aunque se

cumpla esta condición, el efecto salario real puede volverse perverso y propiciar la inestabilidad; para ello únicamente deben cumplirse los siguientes requisitos:

- i) Que los salarios monetarios sean más rígidos que los precios ( $\beta_w < \beta_p$ ).
- ii) Que el efecto Keynes sea menor al efecto salario real ( $|Y_p| < |Y_\omega|$ ).
- ii) Que el producto disminuya suficientemente rápido para que el incremento de la productividad marginal del trabajo resulte lo suficientemente rápida y disminuya  $p$ .

Todas las condiciones anteriores pueden resumirse de la manera siguiente: si se supone que  $\pi^e = 0$  y se define,  $A = -1 + (\omega|Y_\omega| - p|Y_p|)|F_{LL}|/F_L^2$  entonces el equilibrio será inestable siempre que  $A > 0$  y  $\beta_p/\beta_w > |Y_\omega|/A$ .

Estas condiciones significarían que, si el empleo está por debajo de su nivel normal la disminución del salario monetario no será suficiente para regresar a la economía a su equilibrio inicial, puesto que los precios estarían disminuyendo más rápido que el salario monetario, por lo que el salario real se incrementaría y la disminución del output continuaría, produciéndose un efecto salario real perverso.

Este caso especial muestra que, bajo ciertas condiciones, ajustes rápidos en los precios y bajos en los salarios nominales pueden provocar desestabilidad aunque no esté presente el efecto Mundell y la tasa esperada de inflación sea cero. De todas formas se supone que este mecanismo es excepcional y que en presencia del caso general, con el efecto Mundell presente y  $\beta_\pi > 0$ , el efecto salario real descrito tendrá un efecto normalmente estabilizador como se describió inicialmente.

De la misma manera, cuando no se consideraba la dinámica del salario real (efecto salario real), se sabía que en presencia de un efecto Mundell positivo, el equilibrio era inestable con  $\beta_\pi$  grande i.e. en el caso en que la formación de las expectativas se acerca al caso de la previsión perfecta. Se puede observar que esta vez, también las velocidades de ajuste de los

precios ( $\beta_p$ ) y de los salarios nominales ( $w$ ) intervienen en la condición de estabilidad y que al incorporar la dinámica del salario real, el equilibrio puede ser estable aún si la condición necesaria (1) no se cumple, es decir si  $\beta_\pi Y_\pi > -pY_p$ , esto sucede debido a que los efectos Keynes y Mundell ahora se complementan con el efecto salario real. Esto se aprecia en la condición (2) como la agregación de los términos:  $(\beta_\pi/\beta_w)(F_{LL}/F_L)p|Y_p| + (\beta_\pi/\beta_p)\omega|Y_\omega|$  a la condición anterior (1).

Cabe destacar, por su importancia que ahora, los efectos Keynes y Mundell pueden volverse débiles si se supone un ajuste con retraso en el mecanismo de respuesta output-inflación. Se pueden señalar tres resultados importantes en relación a la estabilidad del equilibrio, considerando la dinámica del salario real la cual se plasma en el efecto salario real:

- i) La velocidad de ajuste de los precios ( $\beta_p$ ) es suficientemente baja. Ciertamente, cuando el nivel de precios está fijo ( $\beta_p = 0$ ) el efecto Mundell desaparece cuando la tasa de inflación esperada se aproxima a cero. La economía regresa a su posición de equilibrio ya que una disminución de los salarios monetarios aquí, significa automáticamente que el salario real disminuye, y por lo tanto el efecto salario real trabaja con plenitud. Por lo tanto suponer una velocidad de ajuste de los precios ( $\beta_p$ ) suficientemente pequeña hace que el equilibrio sea estable.
- ii) La velocidad de reacción de las expectativas ( $\beta_\pi$ ) es suficientemente pequeña y se cumplen las dos condiciones siguientes:  $A = -1 + (\omega|Y_\omega| - p|Y_p|)|F_{LL}|/F_L^2 \leq 0$  y  $\beta_p < B := \omega F_L / (|Y_\omega| |F_{LL}|)$ . Suponer la existencia de expectativas adaptativas en el modelo también es favorable para la estabilidad de equilibrio, como se discutió anteriormente, el efecto Keynes funciona plenamente y la estabilidad queda asegurada. Al menos si no ocurre la otra condición para que el equilibrio resulte inestable:  $A > 0$  i.e. un efecto salario real perverso.

iii) La velocidad de ajuste en el salario monetario ( $\beta_w$ ) es suficientemente lenta y  $A \leq 0$ .

Aparentemente los efectos Keynes y Mundell poseen una fuerza relativamente mayor y son decisivos para la estabilidad mientras que  $\beta_w$  juega un papel subordinado. El análisis matemático revela sin embargo que si  $A \leq 0$  y además los precios son muy flexibles ( $\beta_p$  es suficientemente grande), un ajuste con retraso en los salarios monetarios ( $\beta_w$  suficientemente pequeño) es capaz de hacer que los efectos Keynes y Mundell pierdan su fuerza y produzcan la estabilidad del equilibrio.

En que casos el equilibrio sería inestable? si se cumplen las condiciones opuestas a las descritas en los tres incisos anteriores:

a) La velocidad de reacción de las expectativas ( $\beta_\pi$ ) es suficientemente grande y  $\beta_p > B$ .

Si  $\beta_p$  es mayor que el término  $B$  significa que el efecto Mundell (desestabilizador) se vuelve el efecto dominante, si la velocidad de las expectativas es lo suficientemente rápida. En particular el equilibrio será inestable si las expectativas son racionales i.e. si  $\beta_\pi \rightarrow \infty$ .

b) La velocidad de ajuste de los precios ( $\beta_p$ ) es suficientemente grande y  $\beta_\pi > -AB$ . Un

incremento en  $\beta_p$  acelera las reacciones de los efectos Keynes y Mundell. Sin embargo si la velocidad de las expectativas adaptativas excede un cierto límite mínimo, la velocidad de respuesta del efecto Mundell será mayor que la del efecto Keynes. Por lo tanto un mayor grado de flexibilidad de los precios, es decir que las firmas reducen rápidamente la diferencia entre los costos marginales y los precios corrientes, tiene un efecto fuertemente desestabilizador.

c) La velocidad de ajuste en el salario monetario ( $\beta_w$ ) es suficientemente grande y

$p|Y_p| + (\beta_\pi/\beta_p)\omega|Y_\omega| < \beta_\pi Y_\pi$ . Si los salarios son altamente flexibles el equilibrio se

vuelve inestable a menos que las velocidades de reacción de los precios ( $\beta_p$ ) y de las expectativas ( $\beta_\pi$ ) sean demasiado bajas. La condición  $p|Y_p| + (\beta_\pi/\beta_p)\omega|Y_\omega| < \beta_\pi Y_\pi$  puede interpretarse como la idea de que el efecto salario real ponderado por  $\beta_\pi/\beta_p$  más el efecto Keynes, resultan conjuntamente más débiles que el efecto Mundell.

El principal resultado es que las “imperfecciones” de los ajustes de precios poseen un potencial estabilizador significativo. Un grado suficiente de rigidez en los precios puede producir siempre la estabilidad asintótica del equilibrio.

En contraste la velocidad de ajuste de los salarios es un factor menos fuerte para producir resultados que favorezcan la estabilidad, es decir que puede tener la misma propiedad estabilizadora pero bajo un rango limitado, especialmente en lo que se refiere a la velocidad de ajuste de los precios; esto no sucede en general.

Por otra parte, se puede producir la desestabilización cuando los precios sean altamente flexibles y la velocidad de ajuste de las expectativas de inflación sea rápida. Si se rebasan ciertos valores de los coeficientes de reacción, ambos factores son suficientes para hacer que el efecto Mundell domine al efecto Keynes. De nuevo, los salarios monetarios tienen esta propiedad pero sólo bajo un limitado rango de valores en los parámetros.

Las condiciones de estabilidad del modelo cuando se incluye la capacidad de crecimiento del stock de capital (largo plazo), siguen siendo esencialmente las mismas:

- a) La velocidad de ajuste de los precios ( $\beta_p$ ) es suficientemente pequeña. Como se mencionó anteriormente, un mayor grado de flexibilidad de los precios, tiene un efecto fuertemente desestabilizador.
- b) La velocidad de reacción de las expectativas ( $\beta_\pi$ ) es suficientemente pequeña. Una vez más el equilibrio será inestable si las expectativas son racionales i.e. si  $\beta_\pi \rightarrow \infty$ .

c) La velocidad de ajuste en el salario monetario ( $\beta_w$ ) es suficientemente pequeña. En cambio, si los salarios son altamente flexibles el equilibrio será inestable siempre que las velocidades de reacción de los precios y de las expectativas ( $\beta_p, \beta_\pi$ ) no sean demasiado bajas.

Y puesto que:

i) El equilibrio en el modelo de EA, propuesto por Sargent resulta esencialmente inestable, ya que los precios son infinitamente flexibles (para un gran rango de valores de la velocidad de reacción de las expectativas).

ii) El equilibrio en el modelo de E.R. de Sargent también es inestable, ya que los precios son infinitamente flexibles y la velocidad de reacción de las expectativas es infinitamente rápida.

La modificación que se propone consiste esencialmente en volver rígido el nivel de precios. Esto hará, según Semmler, Franke y Flaschel, que desaparezcan las diferencias entre ambos modelos, es decir que una velocidad de ajuste en los precios muy baja, logrará por si misma que, sin importar la velocidad de ajuste de las expectativas, se establezca el equilibrio.

Para estabilizar al sistema la condición necesaria es que los precios se ajusten con retraso. Bajo este supuesto las diferencias entre los modelos de EA y de ER desaparecerán.

En el modelo modificado, como se verá a continuación, el equilibrio será estable siempre que las velocidades de ajuste del empleo  $\beta_e$  y de los precios  $\beta_p$  sean elegidas lo suficientemente pequeñas y el parámetro  $\beta_w$  lo suficientemente grande.

### III.2.2. La propuesta de Franke, Flaschel y Semmler

En vista de que la causa principal de la inestabilidad de ambos modelos es la combinación de una velocidad de las expectativas que va de rápida a infinita, más un ajuste de precios infinitamente rápido, los autores proponen que para estabilizar al modelo debe sustituirse la teoría implícita de la inflación i.e. la teoría de la productividad marginal que aparece en el modelo de Sargent, por dos ecuaciones explícitas para la determinación de los cambios en el nivel de precios y de la tasa de inflación; en términos discretos dichas ecuaciones serían las siguientes:

$$(19) \quad \frac{p_{t+h} - p_t}{h} = \beta_p \left[ (1 + \mu) \frac{w_t L_t}{K_t^a L_t^{1-a}} - p_t \right], \quad \mu > 0$$

El factor  $1 + \mu$  representa el margen de ganancia sobre los costos salariales unitarios; el cambio en el nivel de precios por unidad de tiempo calendario entre los períodos  $t$  y  $h$  está determinado por la diferencia entre el margen de ganancia sobre el costo salarial medio y el nivel de precios actual<sup>105</sup>.

Por su parte la tasa de inflación quedaría modificada de la siguiente manera:

$$(20) \quad \frac{p_{t+h} - p_t}{p_t h} = \beta_p \left[ (1 + \mu) \frac{w_t L_t}{p_t K_t^a L_t^{1-a}} - 1 \right]$$

De acuerdo a esta ecuación, el salario real y el empleo por unidad de capital son las variables decisivas que gobiernan la tasa de inflación en el tiempo.

También es posible usar los costos marginales en lugar de los costos medios sin que cambien los resultados. La idea entonces es cambiar la ecuación de la productividad marginal del trabajo (ecuación (2) del modelo de Sargent) por otras donde, el ajuste de

---

<sup>105</sup> Recuérdese que los autores utilizan una notación distinta a la de Sargent (1987), ahora  $L$  representa el volumen de trabajo.

precios se retrase de la misma forma que los salarios nominales, así se daría viabilidad al modelo en el largo plazo, evitándose que los ciclos explotaran con el tiempo.

Esto quiere decir que cuando se produce un desequilibrio entre la oferta y la demanda el ajuste se producirá vía cantidades y no vía precios. Por ejemplo si la demanda es superior a la oferta en un momento dado, no se producirá un aumento de precios, sino un aumento de la producción. Por tanto es posible aumentar el nivel de producción a costos constantes, es decir aumentando el grado de utilización del stock de capital existente y del trabajo utilizado (nótese que el salario real es rígido). Esto ocurre a corto plazo pero no de manera instantánea, donde el ajuste se da como en el modelo simple keynesiano por acumulación o desacumulación de inventarios.

Parte esencial en la propuesta de los autores es la modificación a la curva de Phillips: se supone que el nivel del empleo  $L_t$  no se ajusta de inmediato al nivel  $L_t^*$  que es inducido por la demanda efectiva; la demanda de trabajo se satisface, en el corto plazo, con horas extra de los trabajadores ya empleados sin que se afecten los costos salariales.

Esto significa que la ecuación (1) del modelo de Sargent, la función de producción, se utiliza ahora para determinar el tiempo de trabajo  $L_t^*$  de los trabajadores empleados  $L_t$  para algún nivel de la demanda efectiva  $Y_t$  :

$$(21) \quad Y_t = hK_t^a (L_t^*)^{1-a}$$

Mientras el empleo actual se ajusta hacia este nivel de corto plazo de sobre o subempleo a través de:

$$(22) \quad \frac{e_{t+h} - e_t}{h} = \beta_e (e_t^* - e_t)$$

donde:  $e_t^* = \frac{L_t^*}{L_t^s}, e_t = \frac{L_t}{L_t^s}$

La utilización de esta tasa  $e^*$  implica que deba incluirse el siguiente término en la curva de Phillips:  $\beta_w^*(e^* - e_t)$ .

el cual representa el efecto retrasado sobre el salario de la tasa de exceso de empleo o bien de las horas extras o inferiores al tiempo de trabajo normal. Debe notarse que las decisiones de precios se basan ahora en  $L_t$  y no en  $L_t^*$  es decir, que se relacionan únicamente con el nivel normal de operación de la firma.

Se emplea una curva extendida de Phillips, que relaciona el empleo interno (inside) de la empresa, medido como la desviación de las horas de trabajo respecto a las horas normales de trabajo y el empleo externo (outside) a la empresa, medido como la desviación de la tasa de empleo de su nivel natural. El empleo interno y el externo interactúan para determinar con rezago el nivel de salario monetario.

A través de simulaciones numéricas de este modelo de ajuste con retraso en los precios, se muestra que el equilibrio será estable en el largo plazo únicamente si se cumple al menos una de las siguientes dos condiciones:

i) el parámetro de la velocidad de ajuste de los precios es pequeño. Cuando el ajuste de los precios es suficientemente lento, contrariamente a lo expuesto por Sargent, la introducción del supuesto de expectativas racionales no provocará resultados diferentes al de las expectativas adaptativas. Se concluye que cuando la velocidad de ajuste de los precios es pequeña, no importa que tan grande sea la velocidad de ajuste de las expectativas, el equilibrio será estable.

ii) la velocidad de reacción de las expectativas es muy pequeña. En este caso el parámetro de la velocidad de ajuste en los precios puede ser significativamente alto pero aún así el modelo seguirá siendo estable si la velocidad de ajuste de las expectativas es lo suficientemente lenta. Sin embargo basta con aumentar ligeramente la velocidad de las

expectativas (de casi 0 a 0.6 por ejemplo) para que el modelo explote. En este caso el modelo será inestable.

Las condiciones para la estabilidad del equilibrio son prácticamente las mismas para el modelo AS-AD (Sargent) y el modelo IS-LM (Flaschel, Franke, Semmler). Así, las condiciones necesarias para que el equilibrio sea inestable en el modelo modificado (IS-LM) es que las velocidades en el ajuste de los precios  $\beta_p$ , el empleo  $\beta_e$  y en las expectativas de inflación  $\beta_{\pi^e}$  sean lo suficientemente rápidas.

Se muestra así, que el planteamiento original de Sargent establecido en sus modelos de EA y ER es problemático e incompleto puesto que no presta atención a las fuerzas desestabilizadoras que representa la plena flexibilidad de precios. Si los precios son flexibles y las expectativas tienden hacia el ajuste infinito (previsión perfecta), el modelo presenta ciclos explosivos y la única forma de estabilizarlo es suponer que los precios se ajusten lentamente.

En resumen la simulación de este modelo permite establecer que la dinámica para los modelos modificados de EA y de ER es básicamente la misma, si el nivel de precios se ajusta lentamente.

### **III.2.3. Evaluación de la propuesta de Flaschel, Franke y Semmler**

Como ya se señaló, los autores proponen que, tanto el salario nominal como el nivel de los precios, sean considerados como variables estáticamente exógenas y dinámicamente endógenas, siendo las ecuaciones de Phillips y la de la tasa de inflación las que determinan su tasa de cambio en el tiempo.

Esta propuesta resulta insatisfactoria. La independencia de los movimientos generados en los precios respecto a las cantidades representa un supuesto tan *ad-hoc* como el de los salarios nominales rígidos.

Es cierto que, si se acepta el supuesto de que también los precios sean rígidos (además del salario nominal), se logra salvar el problema de la estabilidad del equilibrio. La introducción de este supuesto permite a los autores mostrar que el equilibrio es estable en el largo plazo. Pero a cambio, persiste la dificultad de tener que suponer rigideces para que el choque monetario sea no neutral en el corto plazo y neutral en el largo plazo, abandonándose la idea de retomar la plena flexibilidad de precios y salarios.

Es importante insistir en que una demostración satisfactoria de que el dinero es la causa de las fluctuaciones económicas no debe basarse en supuestos tales como la rigidez de salarios y precios que están ausentes del modelo cuando se considera que el dinero es un velo; de lo contrario resulta imposible distinguir si la inestabilidad de la economía se debe a la rigidez del salario y los precios o al choque monetario.

Finalmente queda claro que Flaschel, Franke y Semmler (1997) no logran superar esta dificultad: recurren al supuesto de que el salario real es rígido para poder demostrar que el dinero es la causa de los ciclos en un modelo viable. Pero si la economía se encuentra en una situación de equilibrio estacionario y el salario real es rígido, no puede demostrarse que el choque monetario sea la causa de la inestabilidad económica y no la misma rigidez que le acompaña.

En conclusión no se dispone de un modelo de crecimiento macroeconómico del tipo AD-AS o IS-LM satisfactorio, que permita dar cuenta de la inestabilidad que produce un choque monetario sin la necesidad de introducir un supuesto *ad-hoc* como la rigidez del salario nominal o del salario real.

#### **IV. LA REPRESENTACIÓN DEL PROBLEMA DE HAYEK EN UN MODELO CONTEMPORANEO DE DOS SECTORES**

##### **Introducción**

En este capítulo se analiza la manera en que una perturbación monetaria afecta a los precios relativos y produce una reasignación de recursos. Se trata de revisar la relación existente entre el choque monetario y la inestabilidad que se produce como consecuencia de éste, tanto en el ámbito microeconómico como en el agregado, más que discutir el problema de la neutralidad del dinero en sí mismo.

Como es sabido, Hayek se dedica al estudio de este problema, en su “Prices and Production”<sup>106</sup>. Debe señalarse que, no se pretende hacer una formalización del modelo de este autor sino que el objetivo es partir de un modelo formal que incluya dos sectores de la producción, para reproducir dos resultados fundamentales que él obtiene:

- i) la inestabilidad microeconómica que se traduce en la modificación de los precios relativos y la reasignación de recursos que se producen como resultado de un choque monetario y,
- ii) la inestabilidad macroeconómica, caracterizada por el desempleo, que se genera por la misma causa.

En efecto, para Hayek un choque monetario produce alteraciones en los precios relativos, a través del mercado de capital, lo que a su vez señala a los agentes económicos hacia donde deben dirigir sus recursos, produciéndose una reasignación de los mismos.

En el ámbito macroeconómico esta situación genera inestabilidad, la cual se manifiesta en forma de desempleo, quiebras de empresas y crisis económica, debido a que el nivel agregado de consumo alcanzado no se corresponde con las preferencias de los

---

<sup>106</sup> Hayek (1931).

consumidores. Como se vio anteriormente<sup>107</sup>, la estructura de la producción se vuelve más “capitalista”, a costa del ahorro forzoso de los consumidores<sup>108</sup>.

De acuerdo al objetivo planteado se buscaron modelos similares al de Hayek. Es decir que en principio estuvieran orientados hacia el lado de la oferta, que pueden denominarse como Modelos de Ley de Say o antikeynesianos<sup>109</sup>.

J. Tobin (1955) presenta un modelo “keynesiano”, con la introducción de la hipótesis de un mercado perfecto de capital. Esto permite que un choque monetario tenga efectos sobre las variables reales por el lado de la oferta (a través de los efectos que se producen sobre el mercado de capital) y no por el lado de la demanda (funciones de demanda de inversión y de demanda de consumo) como se hace en los modelos keynesianos tradicionales.

D. Henderson y T. Sargent (1973) retoman esta idea y construyen un modelo similar pero con dos sectores de producción. Al hacerlo, se pueden distinguir los efectos que se presentan sobre los precios relativos como resultado de un choque monetario.

Es importante subrayar que el modelo seleccionado, Henderson-Sargent (HS), se encuentra orientado hacia la oferta mientras que la demanda sólo se ajusta al nivel de equilibrio. Además posee la virtud de que la tasa de interés sí influye en la demanda de trabajo, como en el modelo de Hayek, a pesar de que se trata de un modelo de corto plazo.

El problema del modelo HS es que posee características similares a las de los modelos “keynesianos”. Ciertamente la diferencia más fuerte entre éste y el de Hayek es la hipótesis del salario monetario rígido. Es indudable que un modelo con esta característica impide obtener los resultados que provienen del análisis de Hayek.

---

<sup>107</sup> Véase el capítulo II de esta tesis, dedicado al modelo de Hayek.

<sup>108</sup> Evidentemente se está tratando del caso en el que aumenta la oferta monetaria. Benetti (1995) demuestra que en realidad, la explicación de esta crisis descansa en “asimetrías tecnológicas”, este problema se abordará más adelante.

<sup>109</sup> Véase Benetti, (1998).

La aportación de este capítulo consiste básicamente en mostrar, mediante un modelo de dos sectores de producción, que un choque monetario es capaz de reproducir lo que Hayek denominó “la profundización de la estructura productiva”, que aquí se muestra bajo la forma de inestabilidad microeconómica, al modificarse tanto el precio relativo del bien de capital en términos del bien de consumo, como la estructura de la producción: migración de recursos y factores del sector productor del bien de consumo hacia el sector productor del bien de capital.

En este capítulo se demuestra también que el segundo resultado de Hayek no puede reproducirse en este tipo de modelos porque es arbitrario. En efecto, la inestabilidad macroeconómica, caracterizada fundamentalmente por el desempleo, no es un resultado que se pueda reproducir porque la crisis económica se encuentra relacionada con factores técnicos los cuales no se modifican como consecuencia del choque monetario.

En la primera sección se presenta el modelo HS y se destacan los resultados de un incremento en la oferta monetaria, obtenidos a partir de la solución del modelo. Esta indica que tanto el nivel de empleo agregado como el de ingreso agregado deben aumentar, lo cual contradice el resultado obtenido por Hayek.

Es indudable que un modelo con rigidez salarial impide obtener los resultados que provienen del análisis de Hayek, por lo que en la segunda parte, se levanta este supuesto y se discute su pertinencia dentro del modelo HS.

El problema que surge es que al hacer esto, el modelo se convierte en su versión “clásica” y el dinero se vuelve neutral por la dicotomía que se da entre el sector real y el monetario. En particular en este caso no existe una interacción entre el mercado de dinero y el de capital, y por lo tanto no es posible establecer una conexión entre el choque monetario y los precios relativos.

En esta misma sección, se muestra que la condición necesaria para que se incrementen el empleo y la producción agregados ante un choque monetario es precisamente que el salario

monetario sea rígido a la alza. Asimismo se presentan los resultados que se obtendrían en el modelo HS si un choque monetario fuera acompañado de un incremento en el salario monetario. En este caso se confirma que la condición para asegurar que el choque monetario provoque los incrementos señalados en la tasa de interés, el nivel de empleo y de producto, en el modelo HS, es que no se incremente al mismo tiempo el salario monetario, pues de ser así, el choque monetario puede ser neutral o inclusive tener efectos contraccionistas.

En la tercera parte se comparan los resultados obtenidos en el modelo HS, a partir de un choque monetario, con los establecidos por Hayek y se demuestra que el modelo analizado es capaz de reproducir el resultado de inestabilidad microeconómica, obtenido por éste, siempre y cuando se consideren dos supuestos adicionales: la existencia de pleno empleo y que el sector productor del bien de capital sea relativamente más intensivo en el uso del capital que el sector productor del bien de consumo.

Al finalizar podrá notarse que este modelo permite reproducir exitosamente el primer resultado obtenido en el modelo de Hayek: un choque monetario, a través de la modificación de los precios relativos produce una reasignación intersectorial de los recursos económicos y una modificación en la estructura de la producción, al menos en el corto plazo. Sin embargo no fue posible escapar de la crítica de Hicks: debe suponerse que el salario monetario es rígido a la alza para que pueda lograrse este resultado.

En esta parte se presenta también una reflexión acerca del porqué no se logra reproducir el segundo de los resultados enunciados por Hayek, es decir, porqué el choque monetario únicamente genera inestabilidad en la economía en el ámbito microeconómico (distorsiones en la asignación intertemporal de los recursos que no obedecen a modificaciones en las preferencias de los consumidores) pero no en el macroeconómico: los niveles agregados de empleo y producción siguen siendo los mismos después del choque monetario, los ajustes en los mercados no permiten que se registre desempleo ni crisis económica.

Se presenta el ejercicio de una disminución en la oferta monetaria y se muestra que los resultados son simétricos al ejercicio inicial. Esto explica porqué no se reproduce la inestabilidad macroeconómica prevista por Hayek; si se quiere obtener dicho resultado es necesario introducir asimetrías de carácter tecnológico, como las que este último propone.

Finalmente se analiza, de manera breve, la eficacia de la política monetaria, en el modelo propuesto y en el modelo de Hayek, para eliminar el desempleo en el corto plazo y las consecuencias de adoptar estas medidas sobre la economía en el largo plazo. Y se concluye que, en ambos, la expansión del crédito permite eliminar el desempleo en el corto plazo.

Pero a diferencia del modelo HS, para Hayek este tipo de política conduce a una asignación errónea de los factores de la producción y del trabajo en particular, lo que en el largo plazo se traduce en la crisis económica que se caracteriza por la quiebra de empresas y el desempleo.

#### **IV.1. El modelo de dos sectores de Henderson-Sargent<sup>110</sup>**

##### **IV.1.1. Presentación del modelo**

Existen tres agentes en el modelo: las familias, las empresas y el gobierno. Se incluyen cuatro mercados: el de bienes de capital; el de bienes de consumo; el de trabajo; y el de dinero.<sup>111</sup>

Las decisiones de los tres agentes considerados son las siguientes: las familias ofrecen trabajo a las empresas y demandan bienes de consumo, dinero, bonos y acciones; las empresas ofrecen acciones y la producción total que incluye tanto bienes de consumo como capital y demandan trabajo y bienes de capital; el gobierno ofrece dinero y bonos y

---

<sup>110</sup> Henderson y Sargent (1973).

<sup>111</sup> El mercado de bonos y acciones no aparece de manera explícita. Sargent (1987) elige caracterizar el equilibrio de la cartera de valores mediante la igualdad de la oferta y la demanda de dinero. Por la Ley de Walras la suma del exceso de demanda de los dos mercados de activos: dinero y bonos (o acciones de los cuales son sustitutos perfectos) debe ser cero. Véase p. 17.

demanda una parte del bien de consumo. Además cobra impuestos a los consumidores (sobre los ingresos) y a las empresas (sobre los beneficios).

Supuestos

1. Se producen dos bienes diferentes: de consumo y de capital.
2. Se postulan dos funciones de producción linealmente homogéneas, cuyos argumentos son los factores de producción, capital y trabajo.
3. Existen rendimientos constantes a escala.
4. Las empresas de cada industria pueden utilizar cuanto trabajo deseen al salario monetario  $w$
5. Las empresas de cada industria pueden comprar o vender cuanto capital quieran al precio  $p_1 p$
6. Las empresas pueden vender cuanto producto deseen al precio respectivo
7. Los precios son flexibles y se ajustan instantáneamente.
8. Estamos en el corto plazo (el capital es fijo y las expectativas son estáticas).
9. El mercado de capital se vacía
10. El salario monetario es fijo y por lo tanto el desempleo es posible
11. Los recursos de capital y trabajo son perfectamente móviles y pueden emigrar de un sector de la producción a otro.

El modelo se presenta de la forma siguiente:

$$1) \quad Y_1 = Y_1(K_1, N_1) \quad Y_{1N}, Y_{1K} > 0 \quad Y_{1NN}, Y_{1KK} < 0$$

$$2) \quad Y_2 = Y_2(K_2, N_2) \quad Y_{2N}, Y_{2K} > 0 \quad Y_{2NN}, Y_{2KK} < 0$$

$$3) \quad Y_{1N} = \frac{w}{p_1 p}$$

$$4) \quad Y_{1K} = \delta + \frac{1}{1 - t_K} (r - \pi)$$

$$5) \quad Y_{2N} = \frac{w}{p}$$

- 6)  $Y_{2K} = p_1 \left[ \delta + \frac{1}{1-t_K} (r - \pi) \right]$
- 7)  $K = K_1 + K_2$
- 8)  $\frac{M}{p} = m[Y, (1-t_Y)r]; \quad m_1 > 0, m_2 \leq 0$
- 9)  $Y = p_1 Y_1 + Y_2$
- 10)  $Y_2 = c(Y - \delta p_1 K - T) + g_2; \quad 1 > c_Y > 0$

Donde:

$Y$  producto o ingreso total medido en términos de bienes de consumo

$Y_1, Y_2$  representan la producción del bien de capital y de consumo respectivamente

$Y_{iN}, Y_{iK}$  son los productos marginales del trabajo y del capital en la rama respectiva

$K_1, K_2$  es el stock de capital, con el que cuenta cada sector de la producción

$N_1, N_2$  son las cantidades de trabajo homogéneo que se ocupan en el sector productor del bien de consumo y en el sector del bien de capital

$w$  es la tasa de salario nominal vigente

$p$  es el precio del bien de consumo

$p_1 p$  es el precio del bien de capital

$p_1$  es el precio relativo del bien de capital en términos del bien de consumo

$g_2$  es el gasto del gobierno en bienes de consumo

$M$  es la cantidad nominal de dinero

$r$  es la tasa nominal de interés

$m_1, m_2$  son las tasas de cambio de la demanda de dinero respecto al producto y a la tasa de interés respectivamente

$\pi$  tasa de inflación prevista (que se trata como un parámetro)

$\delta$  tasa de depreciación del bien de capital

$c_Y$  es la propensión marginal a consumir

$T$  Impuestos totales reales

$t_Y$  tasa marginal de impuestos sobre el ingreso

$t_K$  tasa marginal de impuestos sobre los beneficios

El lado de la oferta está compuesto por las ecuaciones (1)-(7) y (9). Las ecuaciones (1) y (2) representan a las funciones de producción del bien de capital y del bien de consumo respectivamente. Las ecuaciones (3) y (4) representan la condición de equilibrio de las empresas competitivas del sector de bienes de producción, que consiste en igualar el valor del producto marginal que aportan los factores que intervienen en la producción del bien de capital a su precio respectivo (son las funciones de demanda de capital y de trabajo). De manera similar, las ecuaciones (5) y (6) representan la condición de equilibrio de las empresas competitivas del sector de bienes de consumo (son las funciones de demanda de capital y de trabajo). La ecuación (7) garantiza que la oferta total de capital, la cual es fija, se emplea totalmente en cada momento en la producción de ambos bienes. Finalmente la ecuación (9) mide el producto total en términos del bien de consumo.

La parte de la demanda está incluida en las ecuaciones (8) y (10). La primera es la condición de equilibrio en el mercado de dinero, donde la oferta de saldos reales debe ser igual a la demanda de dinero (que depende de la tasa de interés nominal después de impuestos y del ingreso). La segunda representa la condición de equilibrio en el mercado del bien de consumo: la oferta de este bien debe ser igual a la demanda de consumo de las familias y del gobierno. El término  $Y - \delta p_1 K - T$  representa el ingreso disponible de las familias.

#### IV.1.2. La solución del modelo

La solución de este modelo estático se presenta en Henderson y Sargent (1973). El sistema anterior se reescribe de la siguiente manera:

$$11) \quad Y_2 = c(Y - T - p_1 \delta K) + g_2$$

$$12) \quad Y = p_1 Y_1 + Y_2$$

- 13)  $Y_1 = K_1 / \beta_1$
- 14)  $\beta_1 = k_1 / f_1(k_1)$
- 15)  $Y_2 = K_2 / \beta_2$
- 16)  $\beta_2 = k_2 / f_2(k_2)$
- 17)  $K = K_1 + K_2$
- 18)  $\frac{M}{p} = m[Y, (1 - t_y) r]$
- 19)  $f_1'(k_1) = \varepsilon$
- 20)  $f_1(k_1) - f_1'(k_1)k_1 = \frac{1}{p_1} \frac{w}{p}$
- 21)  $f_2'(k_2) = p_1 \varepsilon$
- 22)  $f_2(k_2) - f_2'(k_2)k_2 = \frac{w}{p}$
- 23)  $\varepsilon = \delta + \frac{r - \pi}{(1 - t_K)}$

Donde  $\varepsilon$  es la tasa real de rendimiento bruto sobre el capital y las funciones de producción se presentan en forma intensiva:

$$\frac{Y_i}{N_i} = Y_i \left( \frac{K_i}{N_i}, 1 \right) = f_i(k_i)$$

$$k_i = \frac{K_i}{N_i}$$

Con esta notación los productos marginales del trabajo y del capital del  $i$ -ésimo sector son:

$$Y_{iN} = f_i(k_i) - k_i f_i'(k_i)$$

$$Y_{iK} = f_i'(k_i)$$

El modelo consta de trece ecuaciones y tiene una solución única para sus trece variables endógenas:  $Y_1, Y_2, Y, K_1, K_2, k_1, k_2, p, p_1, r, \beta_1, \beta_2$  y  $\varepsilon$ . Las variables exógenas son:  $M, w, g_2, T, t_y, t_K, K, \pi, \delta$ .

Antes de resolver el modelo, se establecen algunas relaciones entre las siguientes variables: el precio relativo ( $p_1$ ), el precio del bien de consumo ( $p$ ), las relaciones capital-trabajo de ambos sectores ( $k_1, k_2$ ); las relaciones capital-producto de ambos sectores ( $\beta_1, \beta_2$ ), y la tasa de rendimiento bruto del capital ( $\varepsilon$ ) y el salario monetario ( $w$ )<sup>112</sup>.

$$1. \quad k_1 = k_1(\varepsilon); \quad k_2 = k_2(\varepsilon) \quad k_{1\varepsilon} < 0; \quad k_{2\varepsilon} < 0$$

Un incremento de la tasa de rendimiento del capital  $\varepsilon$ , hace que disminuya la razón capital-trabajo en la industria de bienes de capital ( $k_1$ ), por su parte la razón salario-renta ( $\omega$ ) debe caer y para restablecer el equilibrio, la razón productividad marginal del trabajo/productividad marginal del capital, en la industria de bienes de consumo debe disminuir también. Para que esto último suceda, la razón capital-trabajo en la industria de los bienes de consumo ( $k_2$ ) debe caer forzosamente. La disminución de la relación capital-trabajo en ambos sectores es el resultado final de un aumento en la tasa de rendimiento del capital ( $\varepsilon$ ).

---

<sup>112</sup> Todas las demostraciones se encuentran en Henderson y Sargent (1973), pp.351-353.

$$2. \quad p_1 = p_1(\varepsilon) \qquad p_{1\varepsilon} > 0 \text{ si } k_1 > k_2; \quad p_{1\varepsilon} < 0 \text{ si } k_1 < k_2$$

El efecto de un incremento en  $\varepsilon$  sobre  $p_1$  depende de la intensidad de capital relativa en ambos sectores: por ejemplo, si la industria del bien de consumo es relativamente más capital-intensiva que la del bien de capital, el precio del bien de capital en términos del bien de consumo ( $p_1$ ) caerá cuando aumente el rendimiento real sobre el capital ( $\varepsilon$ ).

En general, un incremento en  $\varepsilon$  disminuye la razón salario-renta, y puesto que ambas industrias cubren sus costos, la industria que utiliza relativamente más capital debe incrementar el precio del bien que produce relativamente al precio del bien cuya producción sea menos intensiva en capital.

$$3. \quad p = p(\varepsilon, w) \qquad p_\varepsilon > 0; \quad p_w > 0$$

Un aumento de  $\varepsilon$  hace que disminuya la razón capital-trabajo en la industria del bien de consumo, esto provoca la caída de la productividad marginal del trabajo en esa industria y por lo tanto el salario real en términos del bien de consumo debe caer también. Debido a que se supone que el salario monetario ( $w$ ) está fijo, el salario real podrá disminuir únicamente si aumenta el precio del bien de consumo ( $p$ ). Si por el contrario,  $w$  aumentara y  $\varepsilon$  permaneciera constante, entonces  $p$  debería crecer para que el salario real se mantuviera igual.

$$4. \quad \beta_1 = \beta_1(\varepsilon); \quad \beta_2 = \beta_2(\varepsilon) \qquad \beta_{1\varepsilon} < 0; \quad \beta_{2\varepsilon} < 0$$

Un incremento en la tasa de rendimiento real del capital ( $\varepsilon$ ) hace que disminuya la razón capital-producto, en ambas industrias, porque se modifica el precio relativo de los factores de producción y aumenta la demanda de trabajo en relación a la de capital.

El modelo lo resuelven los autores, reduciendo las ecuaciones (11) a (23) a un sistema de 2

ecuaciones simultáneas para encontrar los valores de  $\varepsilon$  y  $Y$  <sup>113</sup>.

La primera relación la denominan MM y representa las combinaciones del producto medido en términos del bien de consumo ( $Y$ ) y de la tasa de rendimiento bruto del capital ( $\varepsilon$ ) que aseguran el equilibrio en el portafolio de los tenedores de riqueza y satisfacen las condiciones de maximización de beneficios (productividades marginales de los factores de producción igual a sus precios).

$$(24) \quad \psi(Y, \varepsilon; M, t_Y, t_K, \pi) = m[Y, (1-t_Y)\{(1-t_K)(\varepsilon - \delta) + \pi\}] - \frac{M}{p(\varepsilon, w)} = 0$$

Para determinar el signo de la pendiente de esta curva así como los desplazamientos que ocasiona la variación de los parámetros se diferencia la ecuación anterior y se obtiene:

$$(25) \quad d\varepsilon = -\frac{m_1}{\Psi_\varepsilon} dY + \frac{1}{\Psi_\varepsilon} dM - \frac{\left(\frac{M}{p^2}\right) p_w}{\Psi_\varepsilon} dw - \frac{m_2 r}{\Psi_\varepsilon} dt_Y - \frac{m_2(1-t_Y)}{\Psi_\varepsilon} d\pi + \frac{m_2(1-t_Y)(\varepsilon - \delta)}{\Psi_\varepsilon} dt_K$$

Donde:

$$\Psi_\varepsilon = \frac{M}{p^2} p_\varepsilon + m_2(1-t_Y)(1-t_K)$$

La curva MM muestra a  $\varepsilon$  como una función de  $Y$  y de los parámetros relevantes del modelo. El signo de la pendiente depende de  $\Psi_\varepsilon$ , el cual muestra el efecto final de un incremento en  $\varepsilon$  sobre el exceso de demanda por saldos reales, ceteris paribus.

En principio un incremento en  $\varepsilon$  tiene dos efectos contrapuestos:

---

<sup>113</sup> Tobin (1955) reduce el sistema a dos ecuaciones en  $p$  y  $N$ , en el anexo de este artículo aparece el mismo ejercicio. Sargent (1987) resuelve el modelo de un sólo sector para  $r$  e  $Y$  con el fin de comparar los resultados con los modelos IS-LM que estudia en otras partes de su libro.

i) uno que tiende a reducir el exceso de demanda de saldos reales, denominado efecto de la elasticidad-interés de la demanda (IEDE por sus siglas en inglés). Un incremento de la tasa de rendimiento real  $\varepsilon$ , hace que aumente la tasa de interés nominal  $r$ <sup>114</sup>, lo que provoca que los tenedores de riqueza disminuyan su demanda de saldos reales y por lo tanto, se reduce el exceso de demanda de saldos reales. Este efecto se representa en la ecuación (25) por el término:  $m_2(1-t_Y)(1-t_K)$ , el cual sabemos tiene signo negativo.

ii) el otro tiende a crear un exceso de demanda por saldos reales, se denomina: efecto oferta de la maximización de los beneficios (PMSE por sus siglas en inglés). Si aumenta la tasa de rendimiento del capital  $\varepsilon$ , disminuye la razón capital-trabajo en la industria de bienes de consumo ( $k_2$ )<sup>115</sup>, esto significa que el producto marginal del trabajo disminuye en esa industria y el salario real en términos del bien de consumo debe disminuir también. Bajo el supuesto de que el salario nominal ( $w$ ) está fijo, el salario real sólo puede caer si el precio del bien de consumo ( $p$ ) aumenta. Si por el contrario,  $w$  aumentara y  $\varepsilon$  permaneciera constante, entonces  $p$  debería crecer para que el salario real se mantuviera igual. Puesto que  $p$  debe crecer, para satisfacer las condiciones de maximización de beneficios<sup>116</sup>, se reduce la oferta de saldos reales y por lo tanto, aumenta el exceso de demanda de saldos reales. Este efecto se representa por  $(M/p^2)p_\varepsilon$  y tiene signo positivo.

El signo de  $\Psi_\varepsilon$  depende de cual de los dos efectos se sobrepone: obviamente si el efecto IEDE es mayor ( $\Psi_\varepsilon < 0$ ), entonces un incremento en  $\varepsilon$  produce una disminución neta en el exceso de demanda por saldos reales y viceversa: si el PMSE resulta mayor ( $\Psi_\varepsilon > 0$ ), se produce un incremento neto en el exceso de demanda por saldos reales.

Para averiguar que signo tiene la pendiente de la curva MM se deriva la ecuación (24) respecto al ingreso total y se obtiene:

<sup>114</sup> La tasa nominal de interés en términos de la tasa de rendimiento real sobre el capital puede expresarse de la siguiente manera:  $r=(1-t_k)(\varepsilon-\delta)+\pi$ . Es claro que un aumento en  $\varepsilon$  implica un aumento de la tasa nominal.

<sup>115</sup> De hecho un aumento en  $\varepsilon$  provoca una disminución en la razón capital-trabajo ( $k_1, k_2$ ) en ambas industrias, como se señaló anteriormente. Véase Henderson y Sargent (1973), p. 353.

<sup>116</sup> Henderson and Sargent (1973), p.352.

$$\frac{d\varepsilon}{dY} \Big|_{MM}^{IEC} = -\frac{m_1}{\Psi_\varepsilon} > 0$$

La curva MM tiene pendiente positiva sólo en el primer caso (cuando es elástica al interés IEC- en inglés- Interest Elastic Case), es decir con  $m_1$  positivo, debe cumplirse que  $\Psi_\varepsilon < 0$  para que la pendiente resulte positiva. En el caso contrario (IIC-interest inelastic case en inglés), la curva MM tiene pendiente negativa<sup>117</sup>.

La segunda ecuación que se obtiene del sistema presentado anteriormente es la curva KK, que muestra las combinaciones de la tasa de rendimiento del capital y de la producción, para las cuales se cumplen las condiciones de maximización de beneficios, que aseguran el equilibrio en el mercado de capital existente. En cada uno de sus puntos las empresas están satisfechas con el capital que tienen.

$$(26) \quad \Phi(Y, \varepsilon; K, g_2, T) = p_1(\varepsilon)K - \beta_1(\varepsilon)Y - [p_1(\varepsilon)\beta_2(\varepsilon) - \beta_1(\varepsilon)] \cdot [c(Y - T - p_1(\varepsilon)\delta K) + g_2] = 0$$

Diferenciando la ecuación se determina el signo de la pendiente de esta curva así como los desplazamientos que ocasiona la variación de los parámetros:

$$(27) \quad d\varepsilon = \frac{(1 - c_Y)\beta_1 + c_Y + c_Y p_1 \beta_2}{\Phi_\varepsilon} dY - \frac{p_1 + (p_1 \beta_2 - \beta_1) c_Y p_1 \delta}{\Phi_\varepsilon} dK \\ + \frac{(p_1 \beta_2 - \beta_1)}{\Phi_\varepsilon} dG - \frac{(p_1 \beta_2 - \beta_1) c_Y}{\Phi_\varepsilon} dT$$

Aquí la curva KK muestra a  $\varepsilon$  como una función de  $Y$  y de los parámetros relevantes del modelo. El signo de la pendiente depende ahora del signo que adopte  $\Phi_\varepsilon$ , esta derivada

<sup>117</sup> Es importante señalar que esta curva no es igual a la tradicional curva LM; la diferencia principal es que en cada punto de la curva MM se cumplen las condiciones de maximización de beneficios, requisito que no se impone sobre la tradicional curva LM.

parcial representa el efecto de un incremento en  $\varepsilon$  sobre el exceso de oferta en el mercado de capital, medido en términos del bien de consumo, ceteris paribus.

Se pueden identificar tres efectos contrarios que se producen sobre el exceso de oferta de capital, cuando se incrementa la tasa de rendimiento del capital:

- i) Efecto del uso del capital (KUE- por sus siglas en inglés). Este efecto se mide por el término:  $-[p_1 Y_1 \beta_{1\varepsilon} + p_1 Y_2 \beta_{2\varepsilon}]$  que aparece como parte de  $\Phi_\varepsilon$  y significa que cada vez que se incremente  $\varepsilon$  la disminución de la razón capital-producto en ambas industrias ( $\beta_1, \beta_2$ ) produce un incremento en el exceso de oferta del capital.
- ii) Efecto valuación del capital (KVE- en inglés). Se mide por el término  $k_1 p_{1\varepsilon}$  e indica que un aumento en el precio relativo del bien de capital, incrementa el exceso de oferta en el mercado de capital existente y viceversa.
- iii) Efecto de intercambio del producto por depreciación (DOSE- en inglés). Se mide por el término:  $(p_1 \beta_2 - \beta_1) c_Y \delta K p_{1\varepsilon}$ . Si se incrementa  $\varepsilon$  y  $p_1$  crece (esto sucede si  $k_1 > k_2$ ), el valor de la depreciación aumenta como lo muestra el término anterior, por lo que  $Y_2$  disminuye y también lo hace la demanda de capital. Por otra parte, si  $Y$  estuviera fijo, entonces  $p_1 Y_1$  debe aumentar, incrementándose la demanda de capital.

El incremento neto en la demanda de capital dependerá de cuál sea la industria que tenga una razón capital-producto ( $\beta$ ) mayor, esto definirá el signo del término entre paréntesis:  $(p_1 \beta_2 - \beta_1)$ . Así por ejemplo, el exceso de oferta disminuirá, en el caso en que  $p_1$  crezca si  $(p_1 \beta_2 - \beta_1) < 0$ . De hecho,  $p_{1\varepsilon}$  y  $(p_1 \beta_2 - \beta_1)$  siempre tienen signos opuestos así que este efecto siempre tiende a reducir el exceso de oferta en el mercado de capital existente.

Se ha visto que el primer efecto es positivo sobre el exceso de oferta de capital mientras que el tercero de ellos es negativo i.e. tiende a reducir el exceso de oferta en el mercado de capital existente. Por su parte el segundo efecto (KVE) será positivo o negativo si el precio relativo ( $p_1$ ) aumenta o disminuye ante un aumento del rendimiento bruto del capital ( $\varepsilon$ ), lo que hará que se incremente o disminuya el exceso de oferta del mercado de capitales existente; a su vez esto dependerá de si la industria del bien de capital es más capital intensiva que la industria del bien de consumo.

El efecto final sobre el exceso de oferta de capital, ante un incremento de la tasa de rendimiento del capital neto dependerá de la suma de todos los efectos anteriores.

- 1) Cuando la relación capital-trabajo sea mayor en el sector productor del bien de capital ( $k_1 > k_2$ ) y por tanto el precio relativo aumenta, ante un incremento en la tasa bruta de retorno del capital ( $p_{1\varepsilon} > 0$ ),  $\Phi_\varepsilon > 0$  si los efectos KUE y KVE sumados, se sobreponen al valor absoluto del efecto DOSE.
- 2) Si la relación capital-trabajo es mayor en el sector productor del bien de consumo ( $k_2 > k_1$ ) y por lo tanto el precio relativo disminuye, ante un incremento en la tasa bruta de retorno del capital ( $p_{1\varepsilon} > 0$ ),  $\Phi_\varepsilon > 0$  si el efecto KUE es mayor que la suma de los valores absolutos de los efectos KVE y DOSE.

El caso estudiado aquí es precisamente cuando  $\Phi_\varepsilon > 0$  (la curva KK tiene pendiente positiva), que los autores denominan de sustitución fuerte (SSC- en inglés). Mientras que el caso contrario  $\Phi_\varepsilon < 0$ , se denomina caso de sustitución débil (WSC- en inglés).

Para averiguar que signo tiene la pendiente de la curva KK se deriva la ecuación (27) respecto al ingreso total y se obtiene:

$$\left. \frac{d\varepsilon}{dY} \right|_{KK}^{SSC} = \frac{(1 - c_Y)\beta_1 + c_Y p_1 \beta_2}{\Phi_\varepsilon} > 0$$

La curva KK tiene pendiente positiva sólo en el primer caso SSC (Strong Substitution Case), es decir con el numerador positivo, debe cumplirse que  $\Phi_\varepsilon > 0$  para que la pendiente resulte positiva. En el caso contrario (WSC –Weak Substitution Case en inglés), la curva KK tiene pendiente negativa.

La pendiente positiva significa que cada vez que aumente el producto total  $Y$ , la producción del bien de consumo  $Y_2$  y la del bien de capital (en términos del bien de consumo)  $p_1 Y$  deben crecer. En este caso (SSC), la tasa bruta de rendimiento sobre el capital  $\varepsilon$  debe crecer también para contrarrestar este exceso de demanda y reestablecer el equilibrio en el mercado de capital (este resultado será importante al momento de probar la estabilidad).

El modelo se resuelve igualando la ecuación (25) con la (27), obteniéndose así, la ecuación diferencial de la forma reducida de  $Y$ :

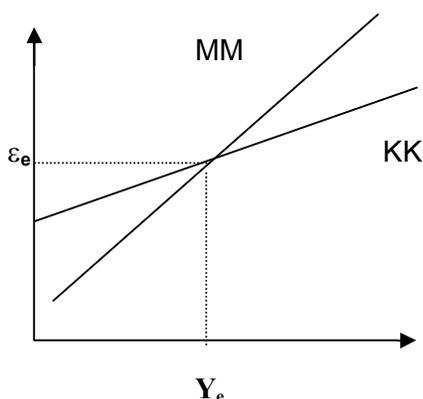
(28)

$$\left[ -\frac{(1-c_Y)\beta_1 + c_Y p_1 \beta_2}{\Phi_\varepsilon} - \frac{1}{\Psi_\varepsilon} m_1 \right] dY = -\frac{1}{\Psi_\varepsilon} dM + \frac{\left(\frac{M}{p^2}\right) p_w}{\Psi_\varepsilon} dw - \frac{m_2 r}{\Psi_\varepsilon} dt_Y + \frac{m_2(1-t_Y)}{\Psi_\varepsilon} d\pi$$

$$- \frac{m_2(1-t_Y)(\varepsilon - \delta)}{\Psi_\varepsilon} dt_K - \frac{p_1 + (p_1 \beta_2 - \beta_1) c_Y p_1 \delta}{\Phi_\varepsilon} dK + \frac{(p_1 \beta_2 - \beta_1)}{\Phi_\varepsilon} dG - \frac{(p_1 \beta_2 - \beta_1) c_Y}{\Phi_\varepsilon} dT$$

Gráficamente el equilibrio se representa por la intersección de las curvas “MM” y “KK”, el cual muestra la combinación  $(\varepsilon, Y)$  que soluciona al modelo. En dicho punto  $(\varepsilon_e, Y_e)$  los tenedores de riqueza encuentran su portafolio de equilibrio y el mercado de capital existente también está en equilibrio.

Gráfica 1



Para que se cumpla la estabilidad del sistema tiene que suponerse que la pendiente de la curva KK sea menor que la de la curva MM. De esta manera el coeficiente de  $dY$  en la ecuación (28) es positivo y esto garantiza que  $Y$  varíe directamente con  $\pi$  y  $M$  e inversamente con  $w$ .

#### IV.1.3. Análisis de estática comparada: un incremento en la oferta de dinero

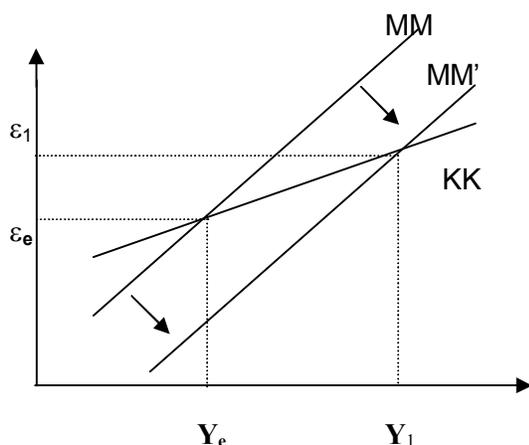
Veamos ahora que sucede con el equilibrio cuando se incrementa la cantidad de dinero. La ecuación (28), que representa dicha solución, indica que el producto agregado  $Y$  deberá incrementarse, como resultado del choque monetario.

De la ecuación (25) se puede observar que la curva MM se desplaza hacia la derecha:

$$(29) \quad \left. \frac{d\varepsilon}{dM} \right|_{MM, dY=0}^{IEC} = \frac{1}{\Psi_\varepsilon} < 0$$

En efecto, para un nivel de renta fija ( $dY = 0$ ) si se incrementa la oferta de dinero, se crea un exceso de oferta en los saldos reales, por lo cual la tasa de rendimiento del capital tiene que disminuir ( $d_\varepsilon < 0$ ), y por lo tanto la tasa de interés nominal también tiene que disminuir ( $dr < 0$ ) para restablecer el equilibrio en el mercado de dinero; al nivel de renta inicial  $Y_e$ , esto significa que la curva MM se desplaza hacia la derecha, como se muestra en la gráfica 2.

Gráfica 2



Al percibir las empresas que los tenedores de riqueza están dispuestos a aceptar una menor tasa de rendimiento sobre sus tenencias de bonos y acciones, encuentran beneficioso emplear técnicas más intensivas en capital y aumentan su demanda. El precio monetario del bien de capital ( $p_1p$ ) aumenta, debido a que la oferta total está fija en el corto plazo. Puesto que el salario monetario está fijo y las empresas cubren sus costos de producción, el precio monetario del bien de consumo debe aumentar también.<sup>118</sup>

El aumento del precio del bien de consumo tiene dos efectos: por un lado reduce la oferta de saldos reales y por otro hace que aumente el nivel del producto que los empresarios desean producir para maximizar sus ganancias. Estos efectos conjuntos crean un exceso de demanda por saldos reales, lo que hace que aumenten  $r$  y  $\epsilon$ .

El aumento en  $p$  también hace por si mismo, que se incremente la tasa real de rendimiento sobre el capital  $\epsilon$ , de acuerdo a la condición de maximización de beneficios.

El supuesto de que la pendiente de la curva KK es menor que la pendiente de la curva MM, garantiza que cuando el producto y los precios se incrementen, el equilibrio en el portafolio se corresponda con el equilibrio en el mercado de capital, estableciéndose un nuevo equilibrio con valores más altos para  $\epsilon$  y  $Y$ . El aumento en  $\epsilon$  se requiere para igualarse al

<sup>118</sup> Para una demostración formal véase Henderson y Sargent (1973), p.359.

mayor producto marginal del capital que prevalece en el nuevo equilibrio.

Los resultados del choque monetario muestran que en el nuevo equilibrio la tasa de rendimiento sobre el capital ( $\varepsilon$ ), la tasa de interés ( $r$ ), el nivel de empleo ( $N$ )<sup>119</sup> y la producción ( $Y$ ), así como los precios de ambos bienes ( $p$  y  $p_1p$ ), aumentaron.

En el modelo HS el precio relativo del bien de capital en términos del bien de consumo ( $p_1$ ), aumenta/disminuye si la producción del bien de capital es más/menos intensiva en capital que la producción del bien de consumo.

## IV.2. La rigidez salarial

En el modelo que se acaba de presentar se supone que el salario monetario está fijo en cada momento (estáticamente exógeno), es decir que se admite la posibilidad del desempleo. Este supuesto es compatible con el hecho de que el salario monetario pueda modificarse a lo largo del tiempo como resultado de cambios en los parámetros (dinámicamente endógeno).

Los resultados obtenidos en el modelo HS, se oponen a los de Hayek. La diferencia radica en el supuesto de rigidez salarial que se utiliza en este modelo, el cual posibilita la existencia del desempleo<sup>120</sup>. En ese sentido resulta primordial levantar el supuesto de rigidez salarial y probar si este modelo es capaz de reproducir los principales resultados de Hayek.

---

<sup>119</sup> Si se supone que  $k_1 \approx k_2$ , un incremento en  $\varepsilon$  con  $Y$  constante hace que se incremente la razón trabajo-producto en ambas industrias y por lo tanto  $N$ ; un incremento en  $Y$  con  $\varepsilon$  constante siempre incrementa el empleo. Por lo tanto  $\varepsilon$ ,  $Y$  y  $N$  siempre se mueven conjuntamente y en la misma dirección ante cambios en  $M$ , bajo el supuesto mencionado, sin olvidar que adicionalmente la curva KK debe tener pendiente positiva, véase Henderson y Sargent (1973), pp.359-360, n. 22.

<sup>120</sup> De acuerdo a Hicks, el supuesto de rigidez salarial también se encuentra presente en el modelo de Hayek, aunque de manera implícita, lo cual se contradice con su propuesta de pleno empleo (Véase el capítulo II de esta Tesis). Esto se discutirá en la Sección III.

Para ello debemos examinar primero la pertinencia de considerar al salario monetario no cómo un parámetro sino como una variable que pudiera incrementarse como resultado del choque monetario.

Evidentemente esta alternativa supone la existencia de pleno empleo. Si se quisiera considerar al salario como una variable endógena habría que agregarla al modelo y esto exigiría una ecuación más, que sería como la de los modelos tradicionales, la que muestra el equilibrio del mercado de trabajo.

El problema que surge es que esto convierte al modelo en su versión “clásica” y el dinero se vuelve neutral por la dicotomía que se da entre el sector real y el monetario. El modelo se vuelve recursivo por el lado de la oferta; en particular el mercado monetario no determina la tasa de interés nominal sino la condición de equilibrio en el mercado de capital: productividad marginal de capital igual a la tasa real de interés. Puesto que en este caso no existe una interacción entre el mercado de dinero y el de capital, no es posible establecer una conexión entre el choque monetario y los precios relativos.

A continuación se analizan las condiciones de rigidez del salario nominal, a la baja y a la alza, y se demuestra que la condición necesaria para que se incrementen el empleo y la producción agregados ante un choque monetario es precisamente que el salario monetario sea rígido a la alza. Asimismo se presentan los resultados que se obtendrían en el modelo HS si un choque monetario fuera acompañado de un incremento en el salario monetario.

#### IV.2.1. Rigidez a la baja

En el apartado anterior se vio que la solución del modelo HS, indica que ante un choque monetario aumentan el empleo y el producto. Para ello es necesario que el salario real ( $w/p$ ) disminuya; con el salario nominal rígido a la baja, la única posibilidad de que los empresarios contraten a más trabajadores y se incremente la producción, es que el choque monetario produzca un aumento en el precio del bien de consumo.

En efecto, en el nuevo equilibrio  $Y_1$ , el incremento en  $\varepsilon$  y en  $r$ , hace que disminuya la razón capital-trabajo en la industria del bien de consumo, y esto provoca la caída de la productividad marginal del trabajo; para mantener la condición de maximización de beneficios, el salario real en términos del bien de consumo debe caer también. Debido a que se supone que el salario monetario ( $w$ ) está fijo, el salario real puede disminuir únicamente si aumenta el precio del bien de consumo ( $p$ ). De hecho en el nuevo equilibrio la productividad marginal del trabajo en ambas industrias es menor y se corresponde con un menor salario real de equilibrio.

Si el salario monetario no fuera rígido a la baja y pudiera disminuir, el salario real bajaría y se alcanzaría el nuevo equilibrio, sin afectarse los resultados previstos en la sección anterior.

#### IV.2.2. Rigidez a la alza

Ahora exploraremos el significado de la condición inversa, es decir, la rigidez del salario a la alza. A diferencia de la anterior, esta condición resulta indispensable para obtener los resultados, positivos sobre el nivel de ingreso y del empleo, que surgen como consecuencia del choque monetario. Para demostrarlo basta con presentar los resultados en este mismo modelo, si aumentan al mismo tiempo el stock de dinero y el salario monetario, aunque ambos sean tratados como parámetros.

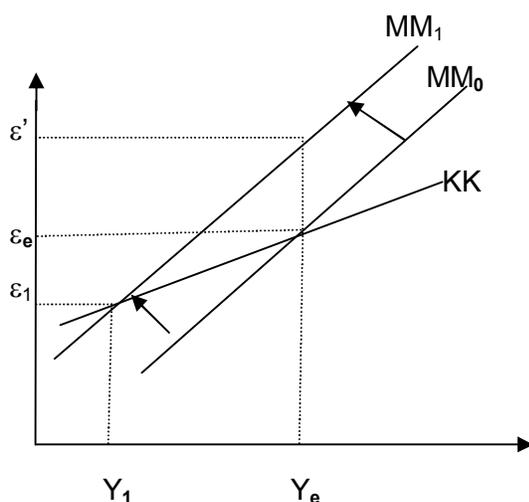
Veamos que ocurre con el equilibrio cuando se incrementa el salario monetario. La ecuación (28), que representa dicha solución, muestra que el producto agregado  $Y$  deberá disminuir, como resultado del incremento en el salario monetario.

De la ecuación (25) se puede observar que la curva MM se desplaza hacia la izquierda:

$$(30) \quad \left. \frac{d\varepsilon}{dw} \right|_{MM, dY=0}^{IEC} = - \frac{\frac{M}{p^2} P_w}{\Psi_\varepsilon} > 0$$

En efecto, para un nivel de renta fija ( $dY = 0$ ), si se incrementa el salario monetario, el precio del bien de consumo debe incrementarse también para que las empresas continúen maximizando sus beneficios. Al nivel de equilibrio original de la tasa de rendimiento del capital ( $\varepsilon$ ), se crea un exceso de demanda en los saldos reales y esta tasa debe aumentar para que se incremente la tasa nominal de interés y pueda restablecerse el equilibrio en el mercado de dinero, al nivel de renta inicial  $Y_e$ ; esto significa que la curva MM se desplaza hacia la izquierda, como se muestra en la gráfica 3.

Gráfica 3



El incremento en  $\varepsilon$  y en la tasa de interés (hasta un punto como  $\varepsilon'$  en la gráfica 3) provoca que las empresas traten de vender su capital y disminuye su precio monetario ( $p_1p$ ), por lo tanto el precio monetario del bien de consumo ( $p$ ) disminuye también.

La disminución del precio del bien de consumo tiene dos efectos: por un lado incrementa la oferta de saldos reales y por otro hace que caiga el nivel del producto que los empresarios desean producir para maximizar sus ganancias. Estos efectos conjuntos hacen que desaparezca el exceso inicial de demanda por saldos reales, provocado por el incremento en el salario monetario.

En el nuevo equilibrio la tasa de rendimiento sobre el capital ( $\varepsilon$ ), la tasa de interés nominal ( $r$ ), el nivel de empleo ( $N$ ) y la producción ( $Y$ ), así como los precios de ambos bienes ( $p$  y  $p_1p$ ), disminuyeron. El precio relativo del bien de capital en términos del bien de consumo ( $p_1$ ), aumenta/disminuye si la producción del bien de capital es más/menos intensiva en capital que la producción del bien de consumo.

Como puede observarse, los efectos de un incremento en el salario monetario son similares a los de un descenso en la oferta monetaria por lo que ambos se contrarrestan. La condición suficiente para asegurar que el choque monetario provoque los incrementos señalados en la tasa de interés, el nivel de empleo y de producto, en el modelo HS, es que no se incremente al mismo tiempo el salario monetario, pues de ser así, el choque monetario puede ser neutral o inclusive tener efectos contraccionistas.

Efectivamente, si el choque monetario fuera acompañado por un incremento en el salario monetario, el desplazamiento de la curva MM puede ser hacia la derecha, hacia la izquierda o bien puede permanecer en su lugar original (choque monetario neutro), el resultado final dependería del tamaño de ambos multiplicadores. Si hay un aumento en el salario monetario pero la magnitud del efecto del incremento en los saldos reales es mayor que éste, el choque monetario tendrá efectos positivos sobre el empleo y la producción. Si ocurre la situación contraria entonces el efecto final sobre el empleo y la producción será contraccionista.

Unicamente en el caso en que la magnitud del incremento en los saldos reales y del salario monetario fuera igual, el choque monetario sería neutral, es decir, que no aumentarían el empleo ni la producción. En este caso el choque monetario desplazaría hacia la derecha a la curva MM pero el aumento en el salario monetario haría que ésta regresara a su situación original.

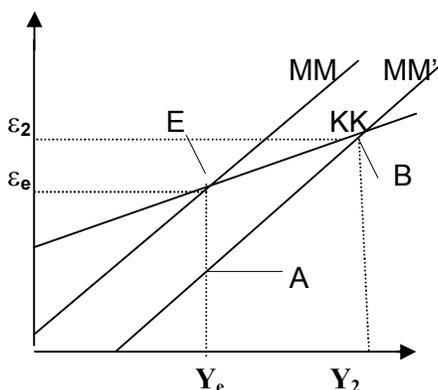
### IV.3. El modelo HS con pleno empleo

#### IV.3.1. El choque monetario y la inestabilidad microeconómica

En esta sección se comparan los resultados obtenidos, en el modelo HS, a partir de un choque monetario, con los establecidos por Hayek y se demuestra que el modelo analizado es capaz de reproducir el resultado de inestabilidad microeconómica, obtenido por éste, siempre y cuando se consideren dos supuestos adicionales: la existencia de pleno empleo y que el sector productor del bien de capital sea relativamente más intensivo en capital que el sector productor del bien de consumo.

Como se vio en el apartado anterior, en el modelo HS se necesita que disminuya el salario real para que se sostenga el resultado de no neutralidad del choque monetario. Es decir que además de que el salario monetario sea rígido se requiere que el precio del bien de consumo suba. En el nuevo equilibrio la economía se encontraría con un mayor nivel de empleo y de producción agregada  $Y_2$  así como una tasa de rendimiento mayor  $\varepsilon_2$  (punto B de la gráfica 4).

Gráfica 4



En el modelo de Hayek por su parte, la economía se encuentra en pleno empleo por lo que el salario monetario es flexible y responde a las presiones en el mercado de trabajo<sup>121</sup>. Bajo esta premisa analicemos primero el mecanismo de transmisión de un incremento en la cantidad de dinero.

<sup>121</sup> Recuérdese que no se ha levantado el supuesto de la exogeneidad del salario monetario por lo que el salario monetario responderá a las presiones del mercado con retraso.

El sistema se encuentra originalmente en equilibrio (punto E de la gráfica 4) y se suscita un aumento en  $M$ . El equilibrio en el mercado de dinero se rompe: se crea un exceso de oferta en los saldos reales, por lo cual la tasa de rendimiento del capital tiene que disminuir ( $d\varepsilon < 0$ ), y por lo tanto la tasa de interés nominal también tiene que disminuir ( $dr < 0$ ) para que los individuos acepten una mayor tenencia de saldos monetarios. La gente tiene más dinero del que desea por lo que aumenta la demanda de bonos y baja la tasa de interés para restablecer el equilibrio en el mercado de dinero; al nivel de renta inicial  $Y_e$ , esto significa que la curva MM se desplaza hacia la derecha.

El choque monetario desplaza la curva MM hacia abajo, momentáneamente nos encontramos en un punto como A (véase gráfica 4) ¿puede considerarse como una situación de equilibrio?

En el modelo HS, se vio que la respuesta es negativa y bajo la premisa de una disminución en el salario real (por el aumento en el precio del bien de consumo), la economía se encaminaba hacia un nuevo equilibrio en un punto como B. Veamos que ocurre esta vez si consideramos, que el punto A corresponde a una situación de pleno empleo.

Habíamos señalado que cuando baja la tasa de interés, se perturba el equilibrio en el mercado de capital. La productividad marginal del capital es mayor que su costo por lo que los empresarios aumentan su demanda de capital. Puesto que la cantidad total de capital existente en la economía es fija, el precio del capital aumenta.

En el mercado de trabajo, nos percatamos que se altera la igualdad entre el producto marginal del trabajo y el salario real. En efecto, puesto que el salario monetario está fijo y las empresas cubren sus costos de producción, el aumento del precio del bien de capital induce el aumento del precio monetario del bien de consumo y por tanto el salario real disminuye. Esto representa una señal para que los empresarios incrementen la demanda de trabajo de la economía.

Sin embargo es imposible que aumente el empleo total ( $N$ ) puesto que la economía se encuentra en una situación de pleno empleo y por otra parte el salario nominal, al ser considerado como una variable exógena, tampoco puede servir, en el corto plazo, para resolver este exceso de demanda de trabajo.

A pesar de que hasta este momento no se ha resuelto la presión existente sobre el salario monetario, se presentan ya algunos efectos derivados del choque monetario, los cuales se reflejan en la modificación de los precios monetarios de los bienes de consumo y de capital. ¿Qué efectos, si es que existe alguno, ocasiona dicha modificación sobre la estructura de la economía?

La respuesta depende fundamentalmente de si se modifica o no, el precio relativo ( $p_1$ ) del bien de capital en términos del bien de consumo. El choque monetario es neutral sólo en el caso en que el precio del bien de capital aumente en la misma proporción que el precio del bien de consumo, dejando inalterado el precio relativo ( $p_1$ ).

Si el aumento del precio del bien de capital resulta superior (inferior) al del precio del bien de consumo, se producirá una migración de recursos de capital y trabajo hacia el sector productor del bien de capital (consumo).

Primeramente debe recordarse que el aumento del precio del bien de consumo tiende a reducir la oferta de saldos reales y a crear un exceso de demanda por saldos reales, lo que hace que aumenten  $r$  y  $\varepsilon$ . Además el aumento en  $p$  también hace por si mismo, que se incremente la tasa real de rendimiento sobre el capital  $\varepsilon$ , de acuerdo a la condición de maximización de beneficios.

En general, un incremento en  $\varepsilon$  disminuye la razón salario-renta, y puesto que ambas industrias cubren sus costos, la industria que utiliza relativamente más capital debe incrementar el precio del bien que produce relativamente al precio del bien cuya producción sea menos intensiva en capital.

Si la industria del bien de capital es relativamente más (menos) capital-intensiva que la del bien de consumo, entonces el precio del bien de capital en términos del bien de consumo, el precio relativo ( $p_1$ ), crecerá (disminuirá) cuando aumente el rendimiento real sobre el capital ( $\varepsilon$ ). Sólo en caso de que sean iguales las intensidades de ambos sectores, el precio relativo permanecerá igual que en el equilibrio inicial.

Para poder reproducir los resultados de Hayek, es necesario suponer que el sector productor del bien de capital es más intensivo en capital que el sector productor del bien de consumo. De esta manera, el choque monetario provocará que el precio del bien de capital aumente relativamente al precio del bien de consumo<sup>122</sup>.

Las empresas intentarán destinar sus recursos al sector productor en donde la tasa de beneficios resulte mayor. En ese sentido la modificación en el precio relativo representa una señal para que deseen dedicar sus recursos a la producción del bien de capital más que a la del bien de consumo. Los beneficios sobre el capital aumentan relativamente a los beneficios que realizan los productores del bien de consumo.

Los empresarios del sector productor del bien de capital demandarán el capital que los empresarios del sector productor del bien de consumo están deseosos de vender. De esta manera se conserva el equilibrio en el mercado del bien de capital.

Por su parte, la mayor demanda de trabajadores que exige la mayor producción del bien de capital, tratará de soportarse con los trabajadores despedidos por los empresarios del sector productor del bien de consumo, para que se conserve el equilibrio en el mercado de trabajo, pero no será suficiente, debido a que el salario real continúa siendo inferior a su nivel de equilibrio.

Hasta aquí, parece claro que el nivel agregado de empleo y de producción no se ha modificado. Gráficamente la economía se encuentra momentáneamente en el punto A.

---

<sup>122</sup> Este es un supuesto común en este tipo de modelos véase por ejemplo: Uzawa (1961) y Foley y Sidrauski (1971) cit. pos. Henderson y Sargent (1973) p. 345.

Como resultado del choque monetario la tasa de interés disminuyó, el precio relativo se modificó a favor del bien de capital y los recursos migran hacia el sector productor del bien de capital.

Finalmente se reproduce el primer resultado de Hayek: el choque monetario propició la modificación de la estructura de la producción. La economía produce una mayor cantidad del bien de capital, que del bien de consumo, es decir, que se ha vuelto más “capitalista”.

Pero esta situación no representa un nuevo equilibrio (punto A de la gráfica 4). La presión sobre el salario monetario continúa latente. Debe recordarse que la economía se encuentra en pleno empleo y el desplazamiento hacia la derecha de la curva MM sugiere que la demanda agregada de trabajo sea superior a la oferta (debido al aumento del precio del bien de consumo y a la disminución del salario real) por lo que aumentará el salario monetario y la curva MM se desplazará hacia la izquierda, justamente hasta que el precio del bien de consumo suba lo suficiente como para revertir el incremento del precio relativo y éste regrese a su nivel de equilibrio original.

El aumento del salario monetario, es la manera en que se resuelve finalmente el exceso de demanda en este mercado. El comportamiento del salario monetario y del precio del bien de consumo resulta fundamental, para comprender porque el trasvase de recursos del sector productor del bien de consumo hacia el sector productor del bien de capital se revierte.

Al igual que en el modelo de Hayek, el choque monetario produce inestabilidad momentánea en el ámbito microeconómico: la estructura de la producción se modifica, al alterarse el precio relativo, favoreciéndose así la reasignación de recursos. Sin embargo es neutral en el largo plazo, en el cual prevalece la asignación de recursos original.

El supuesto fundamental para que ello suceda, en términos del modelo HS, es la hipótesis de salario monetario exógeno. Si éste pudiera modificarse inmediatamente como resultado de las presiones en el mercado de trabajo la curva MM, regresaría de manera instantánea a su posición original y el choque monetario sería neutral aún en el corto plazo. No habría

tiempo suficiente para que la estructura de la producción se modificara. El único resultado sería que los precios monetarios de ambos bienes se incrementan en la misma proporción que lo hizo el dinero. Una vez más lo que se necesita, es la introducción de un tipo de retraso (rigidez del salario monetario) como señala Hicks en su crítica al modelo de Hayek.

En resumen, el choque monetario es neutro a nivel agregado de la economía, es decir, que no se alteran los niveles de equilibrio del empleo, salario real y producción agregados (la economía nunca se desplazó hacia el punto B). Sin embargo se producen modificaciones momentáneas en la estructura de la producción, al alterarse el precio relativo, el supuesto fundamental para ello es que el salario monetario es exógeno y no puede incrementarse instantáneamente. En este caso, al incrementarse la oferta monetaria el modelo predice que, en el corto plazo, se producirá una “profundización” en la estructura de la producción. Es decir que se volverá “más capitalista”.

#### IV.3.2. La asimetría tecnológica y la inestabilidad macroeconómica

En este apartado se examina porqué no se obtiene el segundo resultado de Hayek, es decir, porqué el modelo no es capaz de reproducir la inestabilidad macroeconómica, caracterizada por quiebras de empresas y desempleo, tal como lo observó este autor.

Cómo se explicó anteriormente, el choque monetario modifica el precio relativo a favor del bien de capital y crea las condiciones para que los recursos se trasladen hacia el sector que produce este bien. La economía se traslada del punto de equilibrio inicial E hacia un punto inestable A, en la gráfica 4.

En el modelo HS, el regreso de la economía del punto A hacia el punto E, sólo significa que el mismo mecanismo de reasignación de recursos que provocó el choque monetario sucederá pero en sentido inverso. Es decir, el aumento del salario monetario y por lo tanto del precio del bien de consumo hace que el precio relativo vuelva a su nivel de equilibrio original. Esto representa una señal para los empresarios, quienes en busca de un mayor beneficio trasladarán sus recursos hacia el sector productor del bien de consumo. No se alteran los niveles del equilibrio inicial del empleo, la producción ni la tasa de interés.

En particular debe notarse que no existe ningún tipo de obstáculo para la libre movilidad de los factores de la producción. Capital y trabajo pueden moverse sin dificultad hacia un sector de la producción u otro, conforme se modifique el precio relativo del bien de capital en términos del bien de consumo.

Si se realiza el ejercicio en sentido inverso, es decir, una disminución en la oferta monetaria, el resultado sería simétrico. La curva MM se desplaza hacia la izquierda, se produce una reasignación de recursos motivada por el aumento del precio relativo del bien de consumo. El proceso de producción se volvería menos capitalista pero el salario nominal y el precio del bien de consumo disminuyen haciendo que la economía regrese a la asignación inicial de recursos, con una estructura de la producción más capitalista. El resultado no muestra ninguna dificultad técnica en la adaptación de la economía de una estructura más capitalista a una menos capitalista.

Para Hayek en cambio, este regreso hacia el punto de equilibrio original, con métodos de producción menos capitalistas, toma la forma de una crisis económica debido a que las características técnicas del propio proceso de producción impiden que la economía se reconvierta a una estructura menos capitalista. Ejemplo de ello son la especificidad de los bienes y su complementariedad o también los retrasos en la producción. En particular el trabajo no puede ser absorbido plenamente debido a los procesos más cortos de producción. El desempleo y las quiebras masivas de empresas no pueden detenerse debido a las dificultades que entraña el pasar de una estructura de producción más intensiva en capital a otra menos intensiva.

Cómo señala Benetti (1995), resulta sorprendente que la explicación de la crisis económica en el modelo de Hayek, descansa en consideraciones exclusivamente técnicas, que dificultan la movilidad de los factores de la producción que estaban ausentes del modelo de choque real (cambio en las preferencias intertemporales) cuando el ajuste se efectúa sobre la misma base del mecanismo de los precios relativos.

De esta manera Benetti demuestra que la crisis en Hayek no es un efecto del choque monetario, para ello basta con observar que, en el caso en que las preferencias cambian hacia el bien de consumo (modelo de choque real), se produce la crisis exactamente de la misma forma en que se señala para el caso monetario.

El segundo resultado de Hayek no puede reproducirse en el modelo HS porque es arbitrario. No es un resultado que se pueda reproducir porque para él, la crisis económica se encuentra relacionada con factores técnicos independientes del dinero.

En tanto se admita la hipótesis de asimetría técnica como lo hace Hayek (es decir que haya dificultades para pasar de una estructura más capitalista de producción hacia una menos capitalista pero no al inversa), siempre existirá la crisis económica, y esta se producirá de manera indistinta, ante un choque monetario (aumento en la oferta monetaria) o un choque real (cambio en las preferencias hacia el bien de consumo).

Por el contrario, si se rechaza esta hipótesis, la economía no entrará en crisis ante un choque monetario pues la reasignación de recursos se llevará a cabo sin la menor dificultad, como se muestra en el modelo HS.

#### IV.4. La eficacia de la política monetaria

En esta sección se hace una breve digresión y se discute, a la luz de los resultados obtenidos, la eficacia de la política monetaria, para eliminar el desempleo en el corto plazo y las consecuencias de adoptar estas medidas, sobre la economía en el largo plazo.

¿Puede una política de expansión monetaria incrementar los niveles de actividad y de empleo en el modelo de Hayek?

Cómo se vio ya, un choque monetario, en una economía de pleno empleo, es no neutral en el corto plazo, porque se distorsiona la estructura de la producción al volverse “más capitalista” y el regreso hacia el equilibrio original se significa por quiebras de empresas y

desempleo. Bajo la hipótesis de asimetría tecnológica que se discutió en el apartado anterior.

En una economía con desempleo, una política monetaria expansiva permite alcanzar el pleno empleo como lo señala el propio Hayek en el siguiente párrafo:

“Comme je l’écrivais des 1939: «Il n’a, bien entendu, jamais été nié que l’emploi pourrait être rapidement augmenté et une situation de <plein emploi> atteinte dans le plus brefs délais en ayant recours a une expansion monétaire...”<sup>123</sup>

Sin embargo para Hayek una política de este tipo no corresponde a las preferencias individuales por lo que el equilibrio alcanzado por la economía será inestable.

En efecto, para él, esta situación de pleno empleo resulta ficticia, no puede durar. La expansión del crédito conduce a una asignación errónea de los factores de la producción y del trabajo en particular. Es necesario que la oferta de dinero se expanda constantemente. Pero a la larga esta situación se vuelve insostenible: los empleos logrados durante la fase expansiva dejan de ser rentables una vez que la inflación deja de acelerarse. Por lo que en el largo plazo Hayek predice que el resultado de este tipo de política será el desempleo y la crisis económica.

“Tout ce qui a été soutenu est que le type de plein emploi qui peut être réalisé de cette façon est intrinsèquement instable et que, créer des emplois par ces moyens, revient à perpétuer les fluctuations.”<sup>124</sup>

Hayek llama a la creación de empleos en el corto plazo, mediante la política monetaria expansiva, “la política del desesperado”, actitud que adoptan los políticos preocupados por los resultados electorales y una vez que se produce ésta no hay forma de evitar las crisis recurrentes en las economías:

“Comme je l’ai proclamé pendant plus de quarante ans, le moment de prévenir les dépressions doit se situer pendant la phase d’expansion et cela exige que l’on n’utilise pas

---

<sup>123</sup> Hayek (1973), p. 55.

<sup>124</sup> Ibidem.

la croissance du crédit pour créer des emplois aqueux, par nature, doivent être temporaires.”  
125

Hayek tuvo éxito en demostrar que la moneda no es neutral ni únicamente un velo, pues afecta a los precios relativos y a la estructura de la producción. En efecto, en el ámbito microeconómico, demostró que el choque monetario produce inestabilidad a través de la modificación de los precios relativos, se produce una reasignación de los recursos económicos o lo que él llamó la “profundización” en la estructura de la producción. Es decir, que la economía se vuelve más capitalista.

En cambio la hipótesis de la “política del desesperado” resulta inaceptable debido a que Hayek no logró demostrar que la política monetaria expansiva produzca inestabilidad macroeconómica. A menos que, se considere la existencia de problemas de adaptación técnica al pasar de una economía más capitalista a una menos capitalista (asimetrías tecnológicas), pero en todo caso se trata de una hipótesis que no tiene nada que ver con el choque monetario.

En el modelo HS, la política monetaria expansiva es eficaz para promover el incremento en la actividad productiva y disminuir el desempleo en el corto plazo, bajo la hipótesis de rigidez salarial. A diferencia del modelo de Hayek, en el largo plazo esta situación no se modifica (como se vio en la sección II).

En el modelo HS con pleno empleo, el choque monetario es no neutral en el corto plazo, únicamente en el sentido de modificar la estructura de la producción, al destinarse más recursos para la producción del bien de capital. Esta situación no es sostenible en el largo plazo y el regreso a la estructura original de producción con más producción del bien de consumo no implica que la economía entre en crisis, ni que haya desempleo, siempre que no se incluya la hipótesis de asimetría tecnológica (sección III).

---

<sup>125</sup> Ibidem., p. 57.

Si nos guiamos por este modelo, puede concluirse entonces que en el caso de economías con desempleo, la política monetaria si puede ser utilizada eficazmente, en el corto plazo, para incrementar los niveles de empleo y de ingreso.

Asimismo puede señalarse que, en el caso de que la economía alcanzado ya el nivel de pleno empleo, no existe el peligro de que una política monetaria expansiva genere crisis recurrentes en el largo plazo pues la distorsión de los precios relativos, producida por esta causa, no significa que la economía tenga que padecer de quiebras masivas de empresas ni desempleo, al momento de regresar a la situación previa al choque monetario. En todo caso, se genera un proceso inflacionario pero no se altera la estructura de la producción ni el equilibrio del largo plazo.

## **V. LA TEORIA DE LA RESTRICCIÓN FINANCIERA. EL DINERO COMO MEDIO DE CAMBIO Y LA INESTABILIDAD AGREGADA EN EL MODELO DE LEIJONHUFVUD**

### **Introducción**

El objetivo de este capítulo es analizar la relación existente entre la moneda y la inestabilidad agregada, esta vez desde la perspectiva de la teoría de la restricción financiera. Se pretende alcanzar dicho objetivo a través del estudio del multiplicador en un modelo de desequilibrio.

En la primera sección se presenta una síntesis del estado general que guarda la teoría de la restricción financiera, la cual considera al dinero exclusivamente como medio de cambio. Asimismo se presenta un modelo simple el cual permite conocer las principales características de este tipo de modelos, a partir de los cuales se derivan dos importantes efectos macroeconómicos:

- a) Los efectos reales de la inflación. Al imponer la restricción financiera, el dinero disponible de las ventas actuales no está disponible sino hasta el siguiente período. La inflación erosiona el valor del dinero que mantiene un individuo disminuyendo sus niveles de consumo y bienestar.
- b) Los efectos multiplicadores que surgen como consecuencia de la imposición de las restricciones financieras. Los agentes enfrentan una secuencia de restricciones más que una restricción presupuestal intertemporal por lo que el gasto de un individuo afectará las posibilidades de intercambio de los demás a través de sus efectos sobre las restricciones financieras causando efectos multiplicadores.

Los modelos surgidos de esta corriente son conocidos también como “Cash-in-advance” (CIA) y representan una alternativa a la teoría convencional presentada en la primera parte

de esta Tesis, la cual considera preponderantemente la función del dinero como reserva de valor.

La principal característica de los modelos de restricción financiera es que recuperan la función esencial del dinero como medio de cambio más que como un activo. La implicación macroeconómica más importante de esto es que el dinero no se considera como la fuente de la inestabilidad, como ocurre en los modelos donde la función del dinero es la de reserva de valor sino como un mecanismo que la amplifica y la propaga al interior del sistema económico.

El mecanismo principal de propagación y amplificación que opera, una vez que se impone cualquier tipo de restricción financiera es el “multiplicador”. Tema que se aborda en la segunda sección, desde la perspectiva de un modelo de desequilibrio perteneciente a Leijonhufvud (1981).

En esta se analiza una economía de trueque y se muestran los problemas de información y coordinación, que surgen como resultado de eliminar al “subastador Walrasiano” lo cual induce a la inestabilidad económica a través del mecanismo del multiplicador. Sin embargo a través de la negociación y la búsqueda de mejores oportunidades de intercambio fluye la información entre los agentes hasta que se logra el equilibrio de los mercados. En este caso el sistema económico posee un mecanismo de autorregulación, que anula la existencia del multiplicador.

La introducción del dinero como medio de cambio permite, de acuerdo a Leijonhufvud, justificar la existencia del multiplicador así como la inestabilidad de la economía, puesto que los problemas de información y coordinación, no pueden ser resueltos ya, a través de la negociación directa entre los agentes.

Los estados de desequilibrio que muestran los mercados son idénticos en la economía de trueque y en la monetaria pero a diferencia de esta última, en la primera, el propio sistema

exhibe a una tendencia hacia un estado de coordinación, en el que desaparece el desequilibrio y por lo tanto el multiplicador y la inestabilidad.

En esta misma sección se muestra que la comparación que establece entre una economía de trueque y una economía monetaria, y que emplea para demostrar que el multiplicador es un fenómeno exclusivamente monetario es irrealizable en general, ya que el modelo de desequilibrio de trueque directo que utiliza no puede existir salvo para el caso restringido que considera dos agentes y dos bienes.

La distinción entre una economía monetaria y una de trueque se vuelve irrelevante ya que la existencia del multiplicador queda supeditada a la factibilidad de los intercambios y no a la presencia del dinero como un medio que interrumpe las señales del mercado y evita que la economía acceda a un estado de coordinación y equilibrio. En este primer análisis, Leijonhufvud no logra demostrar que el multiplicador sea un fenómeno monetario.

Los multiplicadores son por supuesto el corazón de la visión Keynesiana de la macroeconomía. En una economía con mercados financieros imperfectos, los choques exógenos se transmiten a los mercados de trabajo y de bienes y se amplifican y propagan a través de los multiplicadores, causando fluctuaciones en el empleo y en el producto.

Una de las razones por las cuales una economía se aleja del equilibrio de pleno empleo es que las expectativas de los empresarios se encuentren deprimidas respecto al estado que guarda la demanda agregada.

Ante esta situación, las políticas Keynesianas de estabilización tienen como objetivo modificar las expectativas de los empresarios que esperan que continúe la depresión de la economía. El gasto del gobierno crea esta ilusión poniéndose en marcha un proceso de revisión de las expectativas favorable acerca de la demanda. Este proceso se ve reforzado por el “multiplicador” el cual permite que los desempleados paulatinamente se vayan empleando y sean capaces de ejercer una demanda “efectiva” de bienes de consumo.

Pero el optimismo inicial respecto al mecanismo del multiplicador y a la bondad de la política fiscal para estabilizar a la economía en el corto plazo, fueron criticados duramente a través de las modernas teorías de la función consumo de Friedman (1957) y Ando y Modigliani (1963).

En la tercera parte de esta segunda sección se revisa esta crítica, así como la forma en la que Leijonhufvud justifica el multiplicador, como un fenómeno de “falta de liquidez” considerando esta vez un modelo de desequilibrio monetario y con agentes “hacedores de precios” y a través de éste, la posibilidad de que un choque exógeno se amplifique y se propague al resto del sistema económico.

En este trabajo se incluye una reflexión personal en torno a las hipótesis que permiten a Leijonhufvud demostrar la existencia del multiplicador. Se muestra que en una economía monetaria, él tiene razón al afirmar que es posible conciliar la existencia del multiplicador, con las modernas teorías de la función consumo, suponiendo expectativas inelásticas, pero esta demostración sólo es válida para un período, a menos que se acepte que las familias no aprenden de sus errores pasados.

Las expectativas juegan un papel muy importante en la demostración de la existencia del multiplicador, como el propio Leijonhufvud reconoce. La única manera de justificar su presencia, es que los agentes se equivoquen al momento de determinar cual es el ingreso permanente y que además, sean sorprendidos por una disminución en el ingreso, sin reservas líquidas que les permita continuar con su nivel de consumo anterior a este evento.

### **V.1. La teoría de la restricción financiera<sup>126</sup>**

Existen dos corrientes en la literatura de las restricciones financieras, que Diamond (1988) denominó la corriente de Clower y la corriente de Tsiang. La primera tiene que ver con los fundamentos micro de la teoría monetaria mientras que la segunda se ocupa de las

---

<sup>126</sup> Esta primera sección se basa exclusivamente en el trabajo de Meir Kohn (1988a). La bibliografía citada aparece al final como bibliografía de referencia.

implicaciones de las restricciones financieras para los problemas macroeconómicos; ésta es la que se analiza en este documento.

La teoría monetaria que surgió como resultado de la síntesis Neoclásica (Hicks-Keynes) considera al dinero como un activo particular y privilegia su papel como reserva de valor. La parte básica la constituyó la construcción de la demanda de dinero la cual interactúa con una oferta determinándose su precio (la tasa de interés) en el “mercado de dinero”.

“(…) it is hard today to remember that the “market for money” is indeed a metaphor, a theoretical construct, and one that would have seemed strange to earlier generations of monetary theorists.”<sup>127</sup>

Los modelos que surgieron a partir de esta teoría generalmente son agregados y analizan el mercado de dinero solamente o como parte integrante de modelos macroeconómicos, keynesianos o neoclásicos. En estos usualmente, un activo denominado “dinero” era literalmente añadido a un modelo de crecimiento neoclásico no monetario y como consecuencia muchos resultados eran paradójicos: el bienestar se disminuía por la introducción del dinero, la inflación era posible aún con una cantidad constante de dinero y ésta podía moderarse por la expansión monetaria (Howitt (1973) and Goldman (1972)).<sup>128</sup>

Si bien esta teoría no se derivó formalmente a partir de fundamentos microeconómicos, se consideraba que la integración de la teoría monetaria y del valor realizada por Patinkin (1965) había provisto una sólida base.

En los años sesenta esta teoría sufrió diversas críticas a sus fundamentos lógicos. Específicamente Clower (1967) demostró que en el modelo formal de Patinkin el dinero no se distinguía de los otros bienes en su función como medio de cambio. Hahn (1965) por su parte demostró que la economía de Patinkin posee un equilibrio en el cual el dinero no tiene ningún valor y por lo tanto la economía podría funcionar perfectamente sin dinero.

---

<sup>127</sup> Kohn (1988), p. 2, n. 5.

<sup>128</sup> Cit. pos. Kohn (1988), p. 3. Como se constató en los modelos revisados en la primera parte de esta Tesis, existen problemas al momento de considerar los choques monetarios y esto puede deberse como señala Benetti (1995), en su crítica al modelo de Hayek, al hecho de que el dinero se añade de manera artificial en los modelos reales.

En un trabajo fundamental Clower (1967) sugirió una forma distinta de modelar el dinero. El sugirió que se transformara la restricción presupuestal estándar, que se reemplazara por un grupo de restricciones financieras más complicado para asegurar que todas las compras fueran realizadas con dinero. Esto le daría una expresión formal a la función esencial del dinero, su papel como medio de cambio.

En realidad esta idea de ver al dinero como un medio de cambio e ignorar su papel como reserva de valor no era nueva. Había sido característica de la teoría monetaria Clásica, antes del nacimiento de la escuela de Cambridge y su culminación en la teoría de la Preferencia por la Liquidez. El continuador de esa vieja tradición fue Dennis Robertson y posteriormente S.C. Tsiang, quien en 1966, publicó un artículo que en mucho reflejaba la tradición Robertsoniana y que iba más allá de Clower en su tratamiento de las restricciones financieras al considerar (a diferencia de este último) un modelo dinámico e incluir un mercado de capital.

Sin embargo fue el artículo de Clower el que cautivó a la profesión y dio pauta al nacimiento de los “Nuevos Microfundamentos” del dinero. Dicha literatura se encargó en un primer momento de justificar la existencia de las restricciones financieras. Y su alcance fue objetado por Barro y Fischer (1976), quienes señalaron que sería difícil que este tipo de trabajos tuviera grandes consecuencias sobre la manera que se construían los modelos macroeconómicos.

Kohn enfatiza que esta visión tan pesimista estaba equivocada lo cual se probó con la llegada de la Revolución de la Nueva Escuela Clásica en los años setenta y apunta que existen dos razones por las cuales ésta, dio renovados ímpetus al enfoque de la restricción financiera.

La primera de ellas es de carácter metodológico y consistió en el rechazo de la Nueva Escuela Clásica (NEC) a los modelos agregados y la “crítica de Lucas” a favor de los modelos de optimización sustentados en gustos y tecnología. La teoría de la Preferencia por

la Liquidez surgida del keynesianismo, había producido modelos del tipo rechazado por la NEC: demandas de activos, que incluían la demanda por dinero, se postulaban directamente sin derivarse de manera formal.

La restricción financiera de Clower en cambio, proponía cómo modelar el dinero de una manera estructural: el dinero debía entrar en el modelo a través de una tecnología cuidadosamente especificada del intercambio, es decir, a través de la restricción presupuestal, integrada ahora por un conjunto de restricciones financieras, que garantizara que el dinero cumpliera con su función esencial como medio de cambio.

La segunda razón consiste paradójicamente en una crítica que se formuló a la NEC: la descripción que ésta hace de una economía perfectamente coordinada no parece convincente. Si existe información asimétrica y costos de transacción se producirían mercados financieros incompletos y estos implican a su vez restricciones financieras y entre ellas está la del dinero.

Para ilustrar la teoría de la Restricción Financiera, Kohn muestra un modelo simple de cash-in-advance.<sup>129</sup>

Los individuos reciben una dotación semanal de bienes que “caen del cielo”. La dotación es especializada y los individuos desean consumir una amplia variedad de tipos de bienes. No existe el crédito.

Al principio de la semana los individuos entregan las cantidades de bienes que desean intercambiar por otros bienes. Durante la semana van de tienda en tienda para obtener los bienes que desean y que reciben a cambio del dinero que obtuvieron por los bienes que entregaron la semana anterior; cada tienda se especializa en un pequeño grupo de bienes.

Es muy importante señalar que se supone que los precios a que se intercambian los bienes son de equilibrio. Por ello Kohn señala que:

---

<sup>129</sup> Un modelo similar fue sugerido por Howitt (1973, 1974).

“Attention focuses here on the technology of exchange to the neglect of price determination; the theory of value does just the reverse, focusing on price determination, to the neglect of the technology of exchange.”<sup>130</sup>

El individuo  $i$  mantiene una cantidad de dinero  $M_{it}$ , al principio de la semana  $t$ ; sus adquisiciones de bienes se encuentran restringidas por la siguiente condición:

$$1) \sum_{n=1}^N p_n^t d_{in}^t \leq M_{it}$$

Donde  $p_n^t$  es el precio monetario del bien  $n$  en la semana  $t$  y  $d_{in}^t$  es la adquisición actual del mismo bien por el individuo  $i$ .

El dinero que acumulan las tiendas se entrega, al final de la semana, a los individuos que ofrecieron sus bienes a través de las tiendas para ser intercambiados, al inicio de la semana. Por esta razón los bienes que se ofrecen en el presente no contribuyen al poder de compra actual, sino al de la semana siguiente, es decir, lo hacen solamente hasta después de que han sido vendidos.

$$2) M_{it} = \sum_{n=1}^N p_n^{t-1} s_{in}^{t-1}$$

Donde  $s_{in}^{t-1}$  es la cantidad ofrecida del bien  $n$  en la semana  $t-1$  por parte del individuo  $i$ . La condición (2) establece que el dinero que restringe las compras en la semana  $t$  de acuerdo a la condición (1) se origina en las ventas de la semana anterior.

Los modelos CIA más simples, como el anterior, suelen ser vistos como representaciones donde “sólo el dinero importa” pero Kohn, señala que esto es falso: estos modelos pueden generalizarse e incluir una amplia gama de instituciones financieras, es decir que se puede introducir el crédito.

---

<sup>130</sup> Véase Kohn (1988), p.5, n.10.

Las implicaciones más importantes que surgen al generalizarse los modelos CIA son las siguientes:

- 1) Los agentes no enfrentan una restricción de cash-in-advance tan estricta: no existe una relación entre el efectivo con que cuentan al principio del período y las compras que pueden realizar. Aún si deben pagar con efectivo sus compras de bienes, pueden pedir prestado a otros para hacerlo.<sup>131</sup>
- 2) La introducción de otros activos elimina la mayor fuente potencial de interpretaciones equivocadas de los modelos simples CIA, que surge como consecuencia de que al considerarse al dinero como la única reserva de valor en ese modelo, se vuelve muy difícil separar el comportamiento de las tenencias monetarias del comportamiento del ahorro.

Debe señalarse que, si bien la introducción de otros activos en el modelo CIA, vuelve menos estricta la restricción de los individuos, permanece una restricción del tipo cash-in-advance, sobre el gasto agregado. Los individuos pueden redistribuir el total del dinero para gasto agregado entre ellos mismos a través del intercambio de activos pero ese total aún permanece como restricción de lo que todos ellos pueden comprar en conjunto.

Las propiedades peculiares de los modelos de restricción financiera resultan de la diferencia que se establece entre el conjunto de restricciones de estos modelos y la simple restricción presupuestal intertemporal en valor presente que enfrentan los agentes en un modelo con mercados financieros completos.

La primera propiedad es el “puente temporal” que existe entre el precio de compra y el precio de venta. La realización del pago de los bienes con dinero implica la existencia de un rezago entre la venta de los bienes y la subsiguiente compra de otros bienes. Si el valor del dinero cambia en el tiempo, este puente entre la compra y la venta de los bienes implica un puente entre sus precios.

---

<sup>131</sup> Por ello Kohn prefiere llamar Modelos de Restricción Financiera a este tipo de modelos generales y modelos de restricción “Cash-in-Advance”, a los modelos que no cuentan con mercados de activos.

Por ejemplo, si se supone que todo el dinero se gasta y se combinan las condiciones (1) y (2) se tiene:

$$3) \sum_{n=1}^N p_n^{t-1} \left( s_{in}^{t-1} - \frac{p_n^t}{p_n^{t-1}} d_{in}^t \right) = 0$$

Debe notarse que este “puente temporal” estará presente aún si la restricción individual de cash-in-advance no opera, por ejemplo si los agentes pueden prestar y pedir prestado libremente.

La existencia de este “puente temporal” es fundamental para los modelos de restricción financiera. Si las compras y las ventas fueran simultáneas la restricción financiera desaparecería, los bienes podrían comprar bienes directamente y el dinero no tendría ya ningún papel que jugar en el modelo formal, como medio de cambio.

La teoría de la restricción financiera ha sido particularmente fructífera al permitir estudiar los efectos reales de la inflación que se dan como resultado del “puente temporal” que existe entre el momento de las ventas y el de las compras. La inflación erosiona el valor del dinero que mantiene un individuo disminuyendo sus niveles de bienestar, empeorando los términos del intercambio e impulsándolo hacia la autarquía, es decir que la inflación actúa como un impuesto al comercio<sup>132</sup>.

La segunda propiedad básica son los efectos multiplicadores que surgen como consecuencia de la imposición de las restricciones financieras. Los agentes enfrentan una secuencia de restricciones más que una restricción presupuestal intertemporal por lo que el gasto de un individuo afectará las posibilidades de intercambio de los demás a través de sus efectos sobre las restricciones financieras causando efectos multiplicadores. El flujo circular de pagos entre los agentes se vuelve importante.

---

<sup>132</sup> Los efectos de este impuesto sobre el equilibrio estacionario del largo plazo son explorados por ejemplo por Stockman (1981), Leach (1983), Kohn (1984) y Rotemberg (1984), todos citados por Kohn (1988a).

Efectivamente, el principal mecanismo de desviación y amplificación que opera una vez que se impone cualquier tipo de restricciones financieras es el “multiplicador”. Un ejemplo de este es que un individuo que ve disminuido su ingreso actual reducirá su gasto y esto causará que el ingreso de otros también disminuya. Otro ejemplo sería que una empresa experimente una caída en sus ganancias y esto la lleva a disminuir su actividad reduciéndose así las ganancias de las otras empresas.

Es muy importante señalar que este tipo de comportamiento no tiene sentido en una economía con mercados financieros completos, pues en ésta el gasto dependería únicamente del ingreso permanente y no del ingreso corriente; asimismo la actividad de la empresa dependería de las expectativas de ganancia no de las ganancias pasadas. Por lo tanto, una vez que se impone una restricción financiera, se admite que los mercados financieros son imperfectos.

En una economía como ésta, con mercados financieros incompletos, los choques en las variables exógenas serán amplificados y propagados al resto del sistema económico causando fluctuaciones en el producto y en el empleo. Entre los trabajos más destacados se encuentran por ejemplo los de Tsiang (1956,1966), Kohn (1981,1988b) y Leijonhufvud (1981).

Además estos efectos multiplicadores resultan en cierto tipo de dinámicas— expectativas autocumplidas, equilibrios de manchas solares y dinámicas caóticas— que están ausentes de los modelos con mercados financieros completos.<sup>133</sup>

## **V.2. El multiplicador, el dinero y la inestabilidad<sup>134</sup>**

En el análisis Walrasiano existen fuerzas inherentes a la economía, que permiten corregir las desviaciones del equilibrio, que surgen como resultado de un choque exógeno, que

---

<sup>133</sup> Como en el modelo de Woodford (1988a), que se verá en el siguiente capítulo. Kohn (1988a) critica a este tipo de modelos del Agente Representativo debido a que no capturan que el dinero gastado por un agente sea recibido por algún otro. En su opinión, un modelo de restricción financiera requiere una heterogeneidad de agentes como base para analizar los diferentes efectos de distribución. Véase p. 8.

<sup>134</sup> Esta sección se basa en Leijonhufvud (1981).

reduce el ingreso y el producto por debajo de los niveles de equilibrio. Es decir que únicamente existen fuerzas de desviación-contracción que hacen que se revierta cualquier proceso que tienda a alejar al sistema económico del equilibrio de pleno empleo.<sup>135</sup> El sistema de precios permite eliminar la inestabilidad.

En la visión Keynesiana por el contrario, el sistema económico mostrará una tendencia endógena, que en lugar de regresar a la economía a su posición previa al choque, amplificará dicha desviación, a este proceso se le denomina: el multiplicador.

Si por ejemplo, se reduce el gasto de gobierno en una magnitud determinada, esto producirá secuencias sucesivas de reducciones en el producto y en los gastos, de tal forma que la reducción total de éstos será igual a algún múltiplo del choque inicial.

Lo más importante es que la respuesta inicial ante una disminución en la demanda sea un ajuste en la cantidad y no en los precios: antes de que estos últimos cambien y se corrija esta desviación del equilibrio, la demanda se habrá contraído nuevamente y algunos mercados presentarán exceso de demanda negativos. A través del mecanismo del multiplicador se amplificaría la inestabilidad del sistema económico<sup>136</sup>.

Leijonhufvud señala que el multiplicador nunca podría existir en una economía de trueque ya que el fenómeno del desequilibrio Keynesiano es peculiar de los sistemas de mercado donde se intercambia siempre bienes por dinero y dinero por bienes. La función del dinero como medio de pago resulta esencial a este modelo, de una manera que no lo es, a los modelos de equilibrio general, por lo tanto aquí se revisa el papel del dinero como parte esencial en la justificación del proceso del multiplicador.

Primeramente se presenta el análisis de Leijonhufvud, de una economía de trueque y se resaltan los problemas de información y coordinación, que surgen como resultado de

---

<sup>135</sup> Leijonhufvud plantea una situación de una perturbación deflacionaria y no una en que se incremente el ingreso por encima del nivel de equilibrio clásico, pues por definición este equilibrio es de pleno empleo.

<sup>136</sup> Véase Leijonhufvud (1967) y (1981).

eliminar al “subastador” Walrasiano, lo que promueve la inestabilidad de la economía a través del multiplicador.

Se señala de que manera se restablece por si mismo el equilibrio, en una economía con estas características. A través del intercambio fluye la información, entre los agentes, y se eliminan las fallas de coordinación y el desequilibrio. El sistema económico posee un mecanismo de autorregulación, que anula la existencia del multiplicador.

Posteriormente se analizan las consecuencias de considerar una economía donde exista un único medio de cambio; se observa que en una economía monetaria el multiplicador no deja de existir y por lo tanto, continúa latente la posibilidad de que los problemas de falta de información y coordinación propicien inestabilidad.

Debe destacarse que lo que busca Leijonhufvud es explicar los efectos, que sobre el sistema económico, producen las fallas en la coordinación, que surgen debido a problemas en la comunicación que se da entre los agentes, originados por la ausencia del subastador, a través de las interacciones del mercado. Todo ello sin suponer la existencia de rigideces, ni de precios ni de la elasticidad-precio para ningún bien. Una idea, esta última, ampliamente difundida por los interpretadores de la teoría Keynesiana.

V.2.1. El modelo de desequilibrio “Keynesiano” y el multiplicador en una economía no monetaria

La discusión se presenta en el contexto de un modelo Walrasiano estándar sin “subastador”<sup>137</sup>, ningún bien aparece como un único medio de pago. Se examinan entonces, las consecuencias de que los individuos intercambien a precios de desequilibrio (“false trading”).

---

<sup>137</sup> Leijonhufvud resalta el hecho de que Keynes nunca recurrió al supuesto de la existencia de un subastador. Aunque este supuesto no representa una condición necesaria para que se den transacciones fuera del equilibrio pues existen modelos de desequilibrio con subastador. Para un panorama general de este tema puede verse Weintraub (1985), Cap. 7.

En efecto de acuerdo a Leijonhufvud:

“To make the transition from Walras’ world to Keynes’s world, it is thus sufficient to dispense with the assumed *tâtonnement* mechanism. The removal the auctioneer simply means that the generation of the information needed to co-ordinate economic activities in a large system where decision making is decentralized will take time and will involve economic costs. No other ‘classical’ assumptions need to be relinquished.”<sup>138</sup>

En un modelo de equilibrio general el subastador recopila toda la información de precios y cantidades y a través del tanteo Walrasiano, encuentra el vector de precios que asegura que todos los mercados se aclaran. No puede existir ningún tipo de intercambio “falso”, es decir, a precios distintos de los que aseguran el equilibrio. El mecanismo del subastador controla y coordina las acciones de los agentes económicos para garantizar los intercambios óptimos entre las distintas partes<sup>139</sup>.

En ausencia del subastador, el vector de precios al cual tiene lugar el intercambio, no es el que corresponde al vector de Equilibrio General (GE), algunos mercados tendrán exceso de oferta, lo cual significa que algunos agentes no podrán realizar sus ventas deseadas a los precios de mercado prevalecientes y en consecuencia no dispondrán de los medios necesarios para realizar sus compras deseadas. Por consiguiente, cada vez que haya intercambios a un vector de precios distinto al que corresponde al GE, las demandas de algunos agentes no podrán realizarse al estar restringidas por las ventas.

Este experimento puede extenderse fácilmente a la relación ingreso-consumo, a partir de la cual se obtiene el multiplicador, que caracteriza a los modelos Keynesianos. En particular si una familia se ve impedida para realizar sus ventas deseadas de trabajo verá restringida su demanda de consumo por el ingreso que obtenga.

De esta manera, según Leijonhufvud, se logra aislar el aspecto crucial de la teoría keynesiana: las transacciones realizadas aparecen como argumentos en las funciones de

---

<sup>138</sup> Leijonhufvud (1967), p. 301.

<sup>139</sup> Aunque Leijonhufvud no lo señala, se requiere también del supuesto de la existencia de una agencia central de compensación para garantizar la realización de las transacciones de equilibrio.

exceso de demanda del modelo, a diferencia del modelo clásico donde aparecen como argumentos las demandas nocionales.

La discusión puede presentarse en el contexto del modelo de desequilibrio de Clower, concretamente bajo su hipótesis de la decisión dual<sup>140</sup>.

Se consideran dos agentes: la familia y el productor, un bien de consumo, y un factor, el trabajo, para evitar los problemas de intercambio de una economía de trueque. De nuevo se examinan las consecuencias de que los individuos intercambien a precios de desequilibrio.

En una situación de desempleo, cómo ya se demostró, no prevalece la ley de Walras sino la siguiente condición:

$$1) \quad p_1 \left[ \hat{d}_1(P, Y) - \bar{s}_1(P) \right] + p_2 \left[ \bar{d}_2(P) - \bar{s}_2(P) \right] < 0$$

Donde:  $\hat{d}_1$  = demanda restringida del bien de consumo;  $\bar{s}_1$  = oferta nocional del bien de consumo;  $\bar{d}_2$  = demanda nocional de trabajo;  $\bar{s}_2$  = oferta nocional de trabajo;  $p_1$  = precio del bien de consumo;  $p_2$  = precio del trabajo;  $P$  = vector de precios  $(p_1, p_2)$ ;  $Y$  = ingreso de la familia igual al valor de sus servicios de trabajo efectivamente vendidos:  $p_2 s_2$ <sup>141</sup>

En una economía como la descrita, si una familia se ve impedida para realizar sus ventas deseadas de trabajo verá restringida su demanda de consumo por el ingreso que obtenga. El problema es el siguiente: no habrá un exceso de demanda “efectiva” (Keynesiana) por el bien-salario en una situación de desempleo aunque la demanda “nocional” (Walrasiana) de éste exceda al producto, el cual es demasiado bajo; por lo tanto el sistema de precios no

---

<sup>140</sup> Véase Clower (1969).

<sup>141</sup> Obviamos los beneficios distribuidos  $r$  para simplificar.

funcionará para eliminar esta situación de desequilibrio<sup>142</sup>. El otro lado del desempleo involuntario sería una situación de subconsumo involuntario.

Hasta aquí, se trata del resultado alcanzado mediante el modelo de desequilibrio de Clower. Sin embargo, el dinero no desempeña ningún papel ¿significa esto que el dinero no es importante para el proceso del multiplicador? ¿Qué relación existe, si es que hay alguna, entre el dinero y la inestabilidad macroeconómica, que surge a través del multiplicador?

Para Leijonhufvud: el estado de desequilibrio que guardan los mercados en esta economía de trueque no es el final de la historia, el análisis se encuentra incompleto y es necesario señalar que ocurre posteriormente. En seguida se muestra como el sistema económico se mueve hacia un estado de coordinación en que se elimina el desequilibrio de los mercados.

En efecto, en una economía de trueque las ventas realizadas de trabajo (o de bienes-salario) son en sí mismas compras realizadas de bienes-salario (o de trabajo), no existe una mercancía intermedia (“dinero”) que separe las ventas de las compras. Los servicios de trabajo constituyen directamente “poder de compra” sobre los bienes y viceversa.

Si a una tasa de salario real, la oferta deseada de trabajo excede al empleo, los productores reciben de inmediato la señal de que la demanda deseada excede a las ventas actuales y al producto de bienes-salario; si la oferta deseada de bienes-salario excede a las ventas actuales y al producto, los trabajadores recibirán de inmediato el mensaje de que la demanda de trabajo excede al empleo. Las transacciones realizadas no agotan las ganancias mutuas, que pueden derivar compradores y vendedores en ambos mercados. En estas circunstancias los productores y los trabajadores buscarán la mejor negociación: en el primer caso planteado, el salario real caerá y en el segundo aumentará, mientras que el volumen de transacciones, el producto y el empleo aumentarán en ambas situaciones.

---

<sup>142</sup> Los mecanismos de estabilidad del sistema de mercado clásico funcionan únicamente cuando el sistema se encuentra en el equilibrio general, que es cuando coinciden los excesos de demanda efectiva y nocional. Véase Clower (1969).

Los agentes obtienen información a través del intercambio y se resuelve el problema de coordinación a través de la negociación directa, entre aquellos que participan de las restricciones que les impone el mercado. Se elimina el desequilibrio y la economía se encamina hacia una situación de equilibrio Walrasiano. En estas circunstancias se anula el proceso multiplicador.

Mediante el proceso de negociación descrito, la economía se vuelve estable y la condición expresada en (1), se transforma en la Ley de Walras:

$$2) \quad p_1[\bar{d}_1(P) - \bar{s}_1(P)] + p_2[\bar{d}_2(P) - \bar{s}_2(P)] \equiv 0$$

Las demandas nocional y restringida del bien de consumo son iguales y por tanto un exceso de demanda en el mercado de bienes se expresa como un exceso de demanda negativo en el mercado de trabajo. El desempleo no puede existir.

En una economía monetaria en cambio, continúan existiendo fallas en la información, que no se resuelven a través del intercambio y por lo tanto no se anulan los problemas de coordinación y el desequilibrio permanece. El multiplicador permanece intacto.

Si se introduce en el modelo descrito la restricción de Clower: “El dinero compra bienes y los bienes compran dinero; pero los bienes no compran bienes”, esta vez sólo el dinero funcionará como medio de pago y separará cada venta de su correspondiente compra. El agente que vende algo pide dinero en el intercambio y el que quiere comprar necesita ofrecer dinero a cambio.

Supóngase que existe el mismo tipo de desequilibrio que se mencionó anteriormente. Si la oferta deseada de trabajo excede al empleo, los productores se enterarán del exceso de oferta en el mercado de trabajo pero no recibirán ningún tipo de señal que indique que la demanda deseada excede al producto de bienes-salario. Y viceversa, si la oferta deseada de bienes-salario, excede a las ventas actuales y al producto, los trabajadores no recibirán el mensaje de que la demanda de trabajo deseada excede al empleo.

La introducción del dinero, como medio de cambio, es el elemento crucial que permite restablecer la existencia del mecanismo multiplicador. El dinero contribuye a que no desaparezcan los problemas de información y de coordinación, que si se resuelven en la economía de trueque y que permean en el desequilibrio del sistema económico:

“Even if the ratio of money wages to money prices comes out as the GE real wage, we may be caught in the vicious circle where the unemployed cannot made their consumption demand *effective* until they have sold their services for money and producers with excess capacity cannot bid for labor until they have sold their goods – which the unemployed do not have the cash to purchase, and so on. *This failure of the markets to transmit messages about desired transactions from one side to the other is what we mean by the phrase “effective demand failure.”*<sup>143</sup>

Los estados de desequilibrio que muestran los mercados son idénticos en la economía de trueque y en la monetaria pero a diferencia de esta última, en la primera el propio sistema se conduce automáticamente hacia un estado de coordinación en el que desaparece el desequilibrio y por lo tanto el multiplicador y la inestabilidad.

#### V.2.1.1. El alcance de la demostración de Leijonhufvud

En el modelo estándar de equilibrio general, el mecanismo de tanteo empleado por el subastador permite alcanzar el equilibrio en una economía donde el dinero no funciona como medio de cambio sino que se trata como a cualquier otra mercancía. Los efectos autorreguladores de la economía en el modelo Walrasiano impiden la existencia del multiplicador y del desempleo.

La comparación que hace Leijonhufvud, entre un modelo de equilibrio y uno de desequilibrio es acertada. El trabajo de Clower permite justificar la existencia del multiplicador, al introducir el ingreso como una variable de la función consumo. Los mecanismos homeostáticos que están presentes en el modelo Walrasiano no funcionan en un modelo donde se permite que los agentes intercambien a precios de desequilibrio.

---

<sup>143</sup> Leijonhufvud (1981), p. 119, (cursivas en el original).

Posteriormente señala que en una economía de trueque el multiplicador no puede existir debido a la capacidad de negociación que muestran los agentes durante el intercambio mientras que, en una economía monetaria, las señales de mercado que existen en el modelo de equilibrio general, se ven interrumpidas por el dinero cuando éste funciona como medio de cambio.

La comparación que establece entre una economía de trueque y una economía monetaria, que emplea para demostrar que el multiplicador es un fenómeno exclusivamente monetario, presenta grandes dificultades como veremos a continuación.

En primer lugar el supuesto de la no existencia del subastador no representa una condición necesaria, para que exista el desequilibrio, pues existen modelos de desequilibrio con subastador<sup>144</sup>. Por lo tanto la presencia de los intercambios a “precios falsos” es un dato, y al igual que en Clower sólo se justifica bajo el supuesto de que el ingreso realizado es menor que el ingreso deseado o, lo que es igual, cuando la demanda restringida es menor que la demanda nocional.

Admitamos que la economía se encuentra en un estado de desequilibrio. En el caso de la economía de trueque que considera Leijonhufvud, el multiplicador no existe debido a que los agentes pueden negociar entre sí, eliminando los problemas de falta de información y de coordinación, que supone la ausencia del subastador, lo cual impide que la economía se aleje del equilibrio de pleno empleo<sup>145</sup>. Una cantidad ofrecida de trabajo equivale a una cantidad demandada del bien de consumo y viceversa, se trata de una misma transacción.

En una economía monetaria aduce que la situación es diferente: el dinero impide que se resuelvan los problemas de información y coordinación que existen cuando se introduce el medio de cambio y no existe el subastador, pues la oferta monetaria de trabajo ya no coincide con la demanda monetaria del bien de consumo.

---

<sup>144</sup> Estos modelos son conocidos como de no tanteo. Véase Weintraub (1985), Cap. 7.

<sup>145</sup> Si bien Leijonhufvud reconoce que los mercados no se aclaran continuamente ya que los trabajadores y los productores ocupan tiempo en la búsqueda de la mejor negociación con su contraparte. Véase p. 118, n. 31.

Sin embargo se ha demostrado que con más de dos agentes y más de dos bienes, los intercambios no resultan viables en una economía descentralizada de trueque<sup>146</sup>. En esta situación, el desequilibrio persiste y el multiplicador no desaparece. La comparación con una economía monetaria resulta innecesaria.

Queda el caso de una economía compuesta por dos agentes representativos: el productor y el consumidor, y dos bienes: el trabajo y el consumo. El problema es que en una economía monetaria de este tipo, no puede impedirse que ambos agentes entren a un proceso de negociación similar al descrito para el caso del trueque a pesar de que se utilice un medio de cambio.

Efectivamente, si bien la demanda de trabajo y la oferta del bien de consumo no son equivalentes (el dinero divide la transacción en dos partes), como en el caso del trueque, no existe ninguna razón para que el trabajador y el empresario no eliminen el desequilibrio (exceso de demanda de trabajo o del bien de consumo), a través del intercambio de información y la negociación directa<sup>147</sup>. El dinero no puede interrumpir las señales de exceso de demanda cuando sólo hay dos bienes en una economía<sup>148</sup>.

De esta manera, si se acepta que la economía sólo está compuesta por dos bienes, se eliminaría también la posibilidad de la existencia del multiplicador en una economía monetaria.

En resumen, en una economía compuesta por dos agentes y dos bienes, el multiplicador no puede existir mientras que en una economía compuesta por tres agentes y tres bienes o más, el multiplicador existe. La distinción entre una economía monetaria y una de trueque es irrelevante, lo que determina la existencia o no del multiplicador es el número de agentes y bienes que se consideren es decir la factibilidad de los intercambios y no la presencia o

---

<sup>146</sup> Véase Ostroy y Starr (1974) y Bennetti (1990).

<sup>147</sup> Sobre todo considerando que los costos de búsqueda y de transacción en general son nulos en este caso.

<sup>148</sup> Únicamente en una economía que considere más de dos bienes la oferta monetaria de trabajo, no tiene porque coincidir con la demanda monetaria de alguno de los dos bienes restantes, pues la oferta de trabajo ya no representa poder de compra directo sobre ninguno de los bienes.

ausencia del dinero como un medio que interrumpe las señales del mercado y evita que la economía acceda a un estado de coordinación y equilibrio.

La confusión de Leijonhufvud se aclara por medio de la siguiente conclusión de C. Benetti:

“Un sistema económico en desequilibrio es, por necesidad, monetario, compuesto de agentes <<hacedores de precios>>, de lo cual resulta la inutilidad de la comunicación de los precios por parte del subastador. En la tradición neoclásica esta concepción de los agentes está asociada con la competencia imperfecta”<sup>149</sup>.

Como acabamos de ver, para Leijonhufvud una economía en desequilibrio no necesariamente es monetaria pero, el modelo de desequilibrio de trueque directo que plantea (cualquier mercancía puede ser intercambiada por todas las demás), simplemente no puede existir más que para el caso restringido que se analizó de dos agentes y dos bienes. Salvo éste, el sistema de intercambio de trueque no garantiza la asignación deseada de las mercancías ni el equilibrio de los mercados.

De lo cual concluimos que la comparación que establece entre una economía monetaria y una economía de trueque para justificar la presencia del multiplicador como un fenómeno monetario es en general imposible de realizarse.

En la siguiente parte veremos como desarrolla un modelo de desequilibrio ahora sí, monetario y con agentes “hacedores de precios”.

#### V.2.2. La restricción financiera y la crítica al multiplicador Keynesiano: teorías de la función consumo

Para poder evaluar las críticas realizadas al multiplicador Keynesiano es necesario introducir primero algunas premisas del comportamiento de los individuos en una economía no-Walrasiana. En ausencia del subastador, la gente tiene que tomar decisiones no sólo sobre cantidades, como en el modelo Walrasiano, sino también sobre los precios. Esto aplica para todos los agentes, incluso para aquellos en quienes normalmente no se

---

<sup>149</sup> Benetti (1990), p. 23.

piensa que puedan fijar precios. De esta manera, cuando existe un exceso de oferta en el mercado, los vendedores deciden sobre sus “precios de reserva”, o sea los precios mínimos a los cuales ellos están dispuestos a vender.

Así por ejemplo, un desempleado reciente, deberá decidir cuánto ofrecer de trabajo y a que “salario de reserva” aceptar dicha venta. Inicialmente la información relevante para fijar dicho salario, consistirá en la memoria de los salarios que obtuvo en el pasado así como del conocimiento de los salarios actuales que perciben los trabajadores donde él solía emplearse.

Este análisis supone que las expectativas son inelásticas, la historia determina lo que el individuo espera obtener. De tal forma que un trabajador recientemente desempleado rehusará recontratarse, a una tasa de salario más baja que su “salario de reserva”, ya que considera, que de hacerlo así, estaría aceptando una “pérdida”. Por esta razón, ante la expectativa de un mercado con desempleo los trabajadores considerarán sus servicios de trabajo como “no líquidos”. En el sentido de que no son instantáneamente intercambiables sin incurrir en una pérdida<sup>150</sup>.

Un desempleado no sabe cuál es el mejor salario que podría conseguir; para ello debe realizar una búsqueda donde vaya adquiriendo información acerca de las oportunidades de trabajo que le permitan fijar su “salario de reserva”. Durante este tiempo en que el individuo busca un nuevo trabajo, él se encuentra desempleado en todo el sentido de la palabra. El multiplicador Keynesiano se basa en el supuesto de que, la pérdida en el ingreso por la venta corriente de sus servicios de trabajo, durante este tiempo, hará que se reduzcan los gastos de consumo. En una segunda vuelta, esta reducción de la demanda efectiva causará desempleo adicional y una consecuente tercera vuelta con reducción en la demanda, etc. Cada incremento en el desempleo y decremento en la demanda agregada será

---

<sup>150</sup> Nótese que esta definición es diferente de la que utiliza Clower, para éste, que los bienes sean no líquidos, en una economía monetaria, significa que “los bienes no compran bienes”, es decir que no se pueden intercambiar entre sí, para Leijonhufvud, los bienes no son “líquidos” porque si se vendieran los agentes incurrirían en una “pérdida”.

menor que el último y la disminución total en el ingreso encontrará un límite. Pero el proceso en sí, representa una amplificación de la perturbación deflacionaria inicial<sup>151</sup>.

Debe resaltarse que la función de consumo Keynesiana es “anticlásica” ya que, el consumo de las familias depende de las ventas realizadas de los servicios de sus factores (ingreso presente) y no de la maximización de utilidad restringida por los precios y las dotaciones.

La posibilidad de que se anule el mecanismo del multiplicador, surge a partir de la crítica de los fundamentos microeconómicos de la función de consumo Keynesiana y la propuesta de que el consumo presente depende, no del ingreso presente, sino del ingreso permanente o de la “riqueza percibida”.

Específicamente M. Friedman y su hipótesis del ingreso permanente y Modigliani con su hipótesis del ciclo de vida, hacen énfasis en el ingreso que se espera recibir en el largo plazo o en la “riqueza”, más que en los ingresos actuales, como la variable determinante en el consumo de las familias. En este contexto, la “riqueza” se establece como una variable aproximada de lo que las familias perciben de manera subjetiva, que determina su capacidad de consumir en el largo plazo; de esta manera, la riqueza representa una estimación subjetiva del mantenimiento de los estándares de vida y constituye al mismo tiempo una restricción intertemporal sobre el gasto.

En suma, se define a la riqueza como el valor presente del ingreso actual y futuro esperado y se le considera como el principal determinante del consumo. Y se define al ingreso como la tasa de cambio de la riqueza.

Se subraya que no existe una relación estable entre el consumo y el ingreso en el corto plazo. Aún para los flujos de consumo e ingreso acumulados durante un año, por ejemplo, la influencia del ingreso sobre el consumo sería relativamente débil. Esto significaría una baja propensión marginal a consumir y por lo tanto un efecto multiplicador débil y una política fiscal ineficaz.

---

<sup>151</sup> Este proceso implica también una distorsión de la información diseminada a través del sistema económico.

En este contexto, Leijonhufvud se pregunta si es posible reconciliar la explicación del multiplicador Keynesiano con las modernas teorías de la función consumo. Y la respuesta que da es positiva.

Antes de revisar su propuesta debe señalarse que la crítica que formulan las teorías modernas de la función consumo, respecto a la existencia del multiplicador, no están dirigidas en especial al caso de una economía monetaria. Mientras que su respuesta y propuesta de reconciliación se basa precisamente en considerar al multiplicador como un fenómeno de falta de liquidez. Obviamente procede de esta manera debido a que, para él, la existencia del multiplicador sólo se justifica en el marco de una economía monetaria.

Admitamos primero, señala, que las familias perciben como temporales o transitorias, las modificaciones en sus ingresos actuales y que tendrán poco impacto o ninguno sobre su riqueza y por lo tanto sobre su consumo. Tal como lo postulan las teorías de Consumo.

Considérese de nuevo el caso límite, en el que un trabajador pierde su empleo y en consecuencia el total del ingreso que obtiene por sus servicios de trabajo. No obstante que el ingreso presente derivado de la venta de sus servicios de trabajo sea nulo, el efecto sobre su “stock” de riqueza resulta despreciable por lo que mantendrá su nivel acostumbrado de consumo y no se observarían efectos secundarios (multiplicadores) sobre la demanda agregada. No se produciría falla alguna en la demanda efectiva, ni siquiera durante el lapso temporal en el que el trabajador permanece desempleado. En estas circunstancias no existe el multiplicador ni necesidad de una política fiscal activa.

¿Pero cómo financia su consumo la familia, durante este período de tiempo?

En una economía no monetaria las ventas realizadas equivalían al ingreso que obtienen los agentes económicos para ejercer sus compras. El valor de las compras debe financiarse con el valor de las ventas. En cambio en una economía monetaria el oferente puede tener también como fuente de financiamiento stocks financieros (activos o saldos monetarios).

Estos “buffer stocks” sirven como un puente entre los flujos de ingreso y gasto, y permiten financiar el consumo de las familias durante épocas de depresión. Mientras existan estos mecanismos amortiguadores, la economía no se alejará del pleno empleo pues no existirá el mecanismo multiplicador que amplíe las disminuciones de la demanda<sup>152</sup>.

Supóngase ahora que la familia resultó sorprendida por la perturbación exógena, debido a la cual la economía se alejó del pleno empleo<sup>153</sup> y no tiene reservas de liquidez para regular su consumo (buffer stocks) ¿De qué manera podría financiar sus niveles acostumbrados de consumo?

Las únicas fuentes de ingresos posibles son: vender sus activos físicos, o pedir prestado respaldándose en sus ingresos futuros esperados. La opción más evidente es que el trabajador venda sus servicios de trabajo:

“The option of selling his labor for money, at *some* price, is open to him, but he does not take it since, at the prices immediately obtainable, he would regard accepting a job as “taking a loss”. In the given situation, his labor is an “illiquid” good, i.e., it cannot be turned into cash.”<sup>154</sup>

En una economía monetaria el trabajador no puede intercambiar directamente sus servicios de trabajo por bienes de consumo. Sólo puede venderlos por dinero y luego usar ese dinero para comprar bienes. Así que puede decidirse por vender su trabajo a algún precio que le fije el mercado, pero no lo hará debido a que considera que perdería en esta transacción, como se señaló anteriormente. Por lo tanto momentáneamente, considera a su trabajo como un bien “no líquido”, es decir, que no puede ser transformado en dinero.

Aquellos componentes que están en forma de capital físico, por lo general son también “no líquidos”, tampoco pueden ser transformados en efectivo sin incurrir en lo que los individuos considerarían como una pérdida de capital. O si se quiere pedir prestado contra

---

<sup>152</sup> El sistema se encuentra “dentro del corredor” i.e. no existen fuerzas que alejen al sistema económico del equilibrio de pleno empleo.

<sup>153</sup> El origen de la caída la producción, puede ser por ejemplo, debido a que las expectativas empresariales son que la demanda disminuirá. Este es el caso interesante para recurrir a una política fiscal activa.

<sup>154</sup> Leijonhufvud (1981), p. 76.

sus ingresos futuros se considera una forma demasiado costosa de transformar su capital humano en poder de compra.

Así, un individuo considera, por un lado, que su “riqueza” justifica un nivel dado de consumo, y por otro, que ninguno de sus componentes puede intercambiarse a un precio de mercado, al menos igual que sus “precios de reserva”, es decir, que él considere adecuados para mantener su estándar de vida. Se encuentra “atado de manos” y por lo tanto su ingreso presente (que se deriva de la venta de cualquiera de los componentes de la riqueza antes mencionados), se convierte en la restricción que opera sobre su consumo.

Solamente de esta manera se puede racionalizar el comportamiento del consumidor para que perciba al ingreso actual como su restricción en el consumo. El multiplicador emerge de este análisis como un fenómeno de “falta de liquidez”.

En estas circunstancias, el sistema económico exhibe fallas en la demanda efectiva; se reducen sus capacidades de autoregulación drásticamente<sup>155</sup> y eso crea una oportunidad para la eficacia de la política fiscal.

Es importante insistir en que el mecanismo del multiplicador no funcionará, en una situación de recesión generalizada, en tanto los desempleados tengan activos líquidos, tales como el ahorro en depósitos bancarios<sup>156</sup>.

Solamente cuando se han agotado estas reservas de liquidez (“buffer stocks”), ante una perturbación no anticipada, la restricción monetaria comienza a operar. En tal caso un choque exógeno provoca inestabilidad macroeconómica debido a que las expectativas respecto a los ingresos futuros se vuelven autocumplidas. Así se logra restablecer la presencia del multiplicador y la hipótesis de la inestabilidad de la economía.

---

<sup>155</sup> La caída en el ingreso fue de tal magnitud y duración que desplazó al sistema hacia fuera del corredor. Se exhiben fallas en la demanda efectiva que actúan a través del mecanismo del multiplicador.

<sup>156</sup> La evidencia empírica sugiere que las familias mantienen sus estándares de consumo durante un periodo prolongado de desempleo hasta que sus activos líquidos se terminan completamente.

### V.2.2.1. El problema de las expectativas

Retomemos el ejemplo dado por Leijonhufvud: admitamos que, en una situación de desempleo, la familia sufrió una pérdida durante el intercambio; además la magnitud de la reducción del ingreso fue tal, que agotaron sus reservas líquidas que permitirían financiar el consumo de la familia de acuerdo a lo que consideran su nivel de riqueza.

En esta situación el ingreso actual se reduce y por lo tanto resultará menor que el ingreso permanente, el cual se supone que no se ha modificado. ¿Pero las familias seguirán pensando que esa modificación a su ingreso actual es temporal y que no tendrá impacto sobre su riqueza o ingreso permanente?

El mismo autor reconoce que, si bien en un principio era legítimo discutir la existencia del multiplicador, al mismo tiempo que se suponía que el ingreso permanente estaba constante, este supuesto inicial debe abandonarse, desde el momento en que el agente enfrenta una serie de restricciones monetarias en lugar de una sola restricción intertemporal dada por la “riqueza” o el ingreso permanente, sobre todo si se considera una situación en la que ocurre una restricción drástica en sus niveles de ingreso, durante un período prolongado, lo cual significa que debe revisar hacia la baja la estimación subjetiva de su “riqueza” o ingreso permanente<sup>157</sup>.

Aquí se plantea una dificultad: si las familias consideran que la disminución de la riqueza no es temporal, ajustarán su función de consumo con el nuevo y más bajo nivel de ingreso permanente.

De esta manera, en el ejemplo mencionado, la disminución en el consumo sólo se justificaría para el primer período, es decir en el momento del choque exógeno y lo que dure el proceso mismo del multiplicador. Una vez que se agoten los efectos de la pérdida, en la que incurrieron las familias cuando intercambiaron su riqueza, el multiplicador dejaría de existir: el consumo dependería otra vez del ingreso permanente el cual sería menor al

---

<sup>157</sup> Véase Leijonhufvud (1981), p. 123.

inicial, a menos que nuevamente supusiéramos que ante una perturbación exógena (que disminuyera el nivel de ingreso), las familias intercambiaran de nueva cuenta con pérdidas los componentes de la riqueza y su ingreso presente fuese inferior al ingreso permanente<sup>158</sup>.

El problema aquí es evidente, si se percibe como “temporal” una baja en el ingreso y no lo es, los agentes estarían errando sus cálculos constantemente, lo que significa que son incapaces de ajustar sus expectativas de un menor ingreso esperado. La existencia del multiplicador dependería de estos errores y de la falta de aprendizaje de las familias.

Si los agentes ajustaran correctamente sus expectativas, la situación sería radicalmente diferente. En una recesión generalizada el ingreso permanente se ajustaría hacia la baja inmediatamente y por lo tanto el ingreso actual se convertiría en el nuevo ingreso permanente, el cual sigue determinando sus niveles de consumo. Ya no habría una serie de restricciones sino una sola restricción intertemporal.

Todo ello debido a que los agentes acomodan sus expectativas correctamente, a menos que estén siendo constantemente engañados y que nunca logren arreglar sus expectativas de ingreso esperado, no sólo durante el primer período, en el cual fueron sorprendidos por la recesión.

O bien, la otra posibilidad para justificar la existencia del multiplicador, durante más de un período, consiste en suponer que a los agentes no les importa su historia pasada i.e. que actúan como si tuvieran expectativas elásticas. En ese caso un trabajador consideraría el último salario que le ofrecen como la única información importante, es decir que no le otorgaría ningún valor a su experiencia pasada.

El trabajador observaría el valor subjetivo de su ocio (como desempleado) como el costo de oportunidad de aceptar el empleo, en lugar de la remuneración esperada de algún trabajo

---

<sup>158</sup> Evidentemente seguimos suponiendo que las familias son sorprendidas por la recesión y no toman medidas para resguardar su consumo mediante reservas de regulación (buffer stocks), lo cual en si mismo significa una limitación al modelo pues supone que los agentes no aprenden.

que pudiera encontrar. Por lo tanto él aceptaría el primer trabajo que le pagara un salario suficiente para recompensarle por la pérdida de su ocio.

“An individual with such expectation would behave as if his “wealth” underwent sudden large changes, and at the same time, as if his resources were in effect, “perfectly liquid” at each turn.”<sup>159</sup>

Esta segunda alternativa resulta inaceptable no sólo porque equivale a rechazar la presencia del multiplicador como un fenómeno de falta de liquidez, tal como propone Leijonhufvud, sino porque elimina el intento de reconciliación, que pretende realizar, con las teorías modernas de la función consumo.

En efecto, en este caso el consumo caería porque el ingreso permanente es por definición, igual en todas las circunstancias al ingreso actual. El multiplicador existe pero a costa de rechazar de inicio, la propuesta de que es la riqueza y no el ingreso presente lo que determina el nivel de consumo de las familias.

Por lo tanto Leijonhufvud tiene razón al afirmar que es posible conciliar la existencia del multiplicador, con las modernas teorías de la función consumo (suponiendo expectativas inelásticas), pero esta demostración sólo es válida para un período, a menos que se acepte que las familias no aprenden de sus errores pasados.

La única manera de justificar la existencia del multiplicador y el propio autor no duda en admitirlo, es la siguiente:

“Outside the corridor, therefore, effective demand, failures come to dominate the dynamic motion of the system due to two factors: (i) the exhaustion of liquid buffers, reinforced (ii) by dysfunctional revisions of permanent income expectations”<sup>160</sup>

Es importante observar que en los modelos Walrasianos, cuando se considera al dinero únicamente por su función como reserva de valor, se requiere de la introducción de fricciones al modelo base, para que éste pueda tener efectos reales sobre la economía.

---

<sup>159</sup> Ibidem., p. 65, n. 16.

<sup>160</sup> Ibidem., p. 123.

Resulta desalentador que en este modelo no-Walrasiano o de desequilibrio, a pesar de que el dinero se introdujo desde el inicio, bajo la forma de la restricción de cash-in-advance, se enfrenten limitaciones similares: a) se requieren perturbaciones no anticipadas en la demanda agregada o en el ingreso para que el dinero propague o amplifique los choques exógenos y, b) debe suponerse que los agentes no aprenden, si se desea justificar la existencia del proceso del multiplicador durante más de un período.

## **VI. LA RESTRICCIÓN FINANCIERA Y LA INESTABILIDAD AGREGADA: UN MODELO DE EXPECTATIVAS AUTOCUMPLIDAS DE WOODFORD**

### **Introducción**

Los modelos macroeconómicos predominantes explican las fluctuaciones a partir de choques exógenos. Unos atribuyen la inestabilidad agregada principalmente a las medidas de política (fiscal o monetaria) y otros al comportamiento de los agentes (modificaciones de los gustos y/o la tecnología).

Los modelos de fluctuaciones puramente endógenas son diferentes. En éstos, las fluctuaciones de la economía ocurren aún en ausencia de choques exógenos. Este es el caso del modelo de Woodford (1988a) que se presenta en este capítulo.

Se trata de un modelo de equilibrio general, con mercados financieros incompletos, donde se muestra de que manera el dinero, que se introduce como medio de cambio en la restricción de los trabajadores, permite que se cumplan las expectativas de los empresarios y se reproduzca la inestabilidad agregada. El objetivo de este capítulo es precisamente analizar la forma en que este tipo de modelos aborda la relación existente entre el dinero y la inestabilidad.

En la primera parte se presenta un panorama general acerca de la teoría de los ciclos endógenos; en la segunda, se presentan las propiedades de los equilibrios que se obtienen cuando se toma en cuenta la incertidumbre “extrínseca” o la psicología del mercado (equilibrios *sunspot*), así como el papel que desempeñan las imperfecciones en un modelo de equilibrio general, en particular los mercados financieros incompletos, si es que se desea obtener un modelo con equilibrios múltiples.

En efecto, una forma de reproducir los equilibrios *sunspot* es que los mercados sean incompletos. Woodford propone que los trabajadores enfrenten una restricción monetaria para efectuar sus transacciones i.e. que se encuentran restringidos en el mercado de crédito.

Los resultados generales son los mismos que se obtienen en un modelo de generaciones sobrepuestas, como el que propusieron originalmente Cash y Shell (1983): las creencias de los agentes tienen cabida y afectan la asignación de recursos pero tiene la ventaja sobre éstos, que aquí se introduce el dinero.

En la tercera parte se presenta el modelo agregado con precios flexibles, que sirve para analizar cómo la restricción financiera que enfrentan los trabajadores y la oferta de crédito perfectamente elástica que enfrentan los empresarios, se convierten en las condiciones necesarias para que las expectativas favorables de estos últimos se vuelvan autocumplidas.

En este modelo, la política monetaria no es la causa de la inestabilidad de la economía, a diferencia de los modelos donde el dinero únicamente se toma en cuenta por su función de reserva de valor. El dinero se presenta esta vez como el elemento que permite reproducir la inestabilidad agregada que provocan los “espíritus animales” de los empresarios, no como el factor de origen.

En la cuarta parte se discute la relevancia de la restricción monetaria de los trabajadores y de la rigidez salarial para la formación del ahorro forzoso y la inestabilidad agregada, a través de un análisis del mercado de trabajo.

Debido a que el autor supone la rigidez del salario nominal con la finalidad de evitar los choques monetarios, no requiere del retraso temporal en el gasto de consumo (posibilidad que le otorga la restricción financiera de los trabajadores) para poder demostrar la existencia del ahorro forzoso y que la economía pueda crecer; la única condición es que los trabajadores no puedan acceder al mercado de crédito.

En esta misma sección, se establece una comparación entre el modelo de Woodford y el modelo de choque monetario de Hayek, ya que en ambos se requiere del “ahorro forzoso” para que la economía acceda a un mayor nivel de producción.

No obstante que ambos trabajan dentro del marco de un modelo de equilibrio general, debe tenerse en cuenta que el modelo de Woodford considera un sólo bien y un sólo precio, lo cual dificulta la comparación. Además de esta dificultad obvia, el modelo que aquí se presenta recurre al artificio de la rigidez del salario nominal, lo que no impide sin embargo, que los mercados se vacíen en cada momento.

A pesar de lo anterior, puede decirse que la restricción monetaria puede aprovecharse perfectamente en un modelo con salarios monetarios flexibles y su introducción resuelve un problema que se plantea también en el modelo monetario de Hayek: el de la justificación del retraso temporal en el aumento del consumo, indispensable para que se reasignen los recursos productivos del consumo hacia la inversión. Esto se logra al introducir el dinero en la restricción financiera de los trabajadores.

La diferencia fundamental con el modelo monetario de Hayek es que la causa que propicia la reasignación de recursos y la inestabilidad de la economía no es un choque monetario sino las expectativas favorables de los empresarios las cuales se vuelven autocumplidas debido a la restricción financiera de los trabajadores y a la elasticidad perfecta del crédito que permite financiar la mayor inversión.

En la quinta y última parte se precisan y evalúan los alcances del modelo presentado. Se muestra que, en el caso de que las expectativas de los empresarios sean desfavorables, la reasignación de los recursos y el decrecimiento del producto hacen que los trabajadores tengan un “consumo forzoso” durante el período en que disminuye la inversión. Este supuesto de que los trabajadores consumen todo su ingreso debería llevar a la economía al desempleo, a través del multiplicador, pues impide la creación de “buffer stocks” y por tanto opera la restricción monetaria, tal como lo demostró Leijonhufvud.

Sólo que el modelo de Woodford no puede reproducir los movimientos en el nivel de empleo pues de inicio supone que el mercado de trabajo siempre está en equilibrio. Y esta es una limitación muy importante en un modelo que intenta explicar la inestabilidad agregada. Esta es la crítica personal que se realiza en esta última sección.

El modelo de Woodford permite explicar la inestabilidad agregada que ocurre debido a la incertidumbre extrínseca (psicología del mercado). Las creencias de los empresarios tienen cabida en su modelo y afectan a la asignación de los recursos de la economía, dentro del marco del equilibrio general con expectativas racionales.

La restricción monetaria posibilita la creación del “ahorro forzoso” indispensable para que la economía crezca pero al mismo tiempo, en el caso de una deflación, disminuye su potencial como factor de inestabilidad agregada, es decir, su efecto multiplicador, debido al supuesto de que la economía se encuentra en pleno empleo en todo momento. Esto impide que el equilibrio se mueva más allá del corredor Leijonhufvudiano, lo cual le otorga un límite claro a un modelo que se inscribe dentro de la teoría de los ciclos económicos.

### **VI.1. La teoría de los ciclos endógenos<sup>161</sup>**

A finales de la década de los ochenta y principios de los noventa, se desarrollaron dos tipos de modelos teóricos que analizan las fluctuaciones endógenas en economías dinámicas: los modelos determinísticos no lineales (existe un equilibrio determinado pero inestable) y los modelos de expectativas autocumplidas o *sunspot equilibria*.

Los tradicionales modelos de ciclos con choques exógenos estocásticos, explican gran parte de su éxito en que se basan en el comportamiento optimizador y de equilibrio competitivo. En estos modelos el equilibrio está determinado y es intrínsecamente estable; en ausencia de choques exógenos continuos la economía tiende hacia un equilibrio estacionario.

Las teorías de los ciclos se clasifican entonces según sea el tipo de impulso y el mecanismo de propagación: ejemplo de éstas son la teoría de los ciclos reales, la keynesiana o la monetarista. Los modelos de este tipo incluyen dos tipos de teorías: aquellos que atribuyen la inestabilidad agregada principalmente a las medidas de política (fiscal o monetaria) y

---

<sup>161</sup> Esta sección se basa en Woodford (1988a, 1990) y Boldrin y Woodford (1988). La bibliografía citada se muestra en la bibliografía final como bibliografía de referencia.

aquellos que la atribuyen a modificaciones en el comportamiento de los agentes (gustos y tecnología).

Los modelos de fluctuaciones puramente endógenas son diferentes. En estos modelos, las fluctuaciones de la economía ocurren aún en ausencia de choques exógenos, tales como los gustos o la tecnología o las variables de política económica<sup>162</sup>.

La hipótesis de los ciclos endógenos no es nueva, se remonta a Hicks, Kaldor y Goodwin. En todos estos modelos, la senda del crecimiento estacionario para la economía es inestable. A partir de 1950 estos modelos han caído en desuso y el enfoque dominante ha sido el de Slutsky-Frisch-Tinbergen de impulsos estocásticos que se transforman en patrones característicos de oscilaciones a través de los mecanismos de propagación. Esto ha sucedido por tres razones básicas: los modelos de ciclos endógenos son esencialmente no-lineales lo que hacía difícil su estimación; porque habían sido refutados empíricamente; y porque no se basaban en el comportamiento optimizador sino que dependían de supuestos inconsistentes con la optimización<sup>163</sup>.

Existe una literatura que muestra que, para que existan fluctuaciones endógenas, en ausencia de choques exógenos, en modelos de equilibrio general, en los cuales los agentes optimizan con previsión perfecta, se requiere introducir imperfecciones de mercado sin que ello implique suponer agentes irracionales. De esta forma, cuando los mercados son incompletos, imperfectamente competitivos o no eficientes, las condiciones bajo las cuales las fluctuaciones endógenas pueden ocurrir son menos restrictivas.

Un tipo simple de imperfección de mercado, aunque no el único, que permite reproducir fluctuaciones endógenas es el supuesto de que los agentes no pueden pedir prestado sobre sus ingresos futuros. La primera demostración de que las restricciones de préstamos pueden hacer posibles los ciclos endógenos en el caso de un número finito de consumidores con horizonte infinito de vida se debe a Bewley (1989), quien mostró que las restricciones

---

<sup>162</sup> Una definición más formal escapa al alcance de este documento. Al respecto puede verse Woodford (1990).

<sup>163</sup> Véase Boldrin y Woodford (1988), p.2, n.2.

financieras de este tipo podrían resultar en un equilibrio dinámico, formalmente análogo al que puede ocurrir en un modelo de generaciones sobrepuestas como el de Diamond (1965).

Las restricciones financieras sin embargo, no son el único tipo de imperfecciones de mercado (en economías con agentes que viven infinitamente) que permiten obtener este tipo de equilibrios *sunspot*. Existen por ejemplo modelos con externalidades asociadas con la implantación de nuevas tecnologías, Diamond y Fudenberg (1989).

En Woodford (1986, 1988a, 1988b) y Boldrin y Woodford (1988) se presenta una clase de modelos que pueden tener equilibrios *sunspot* (ES), con un número finito de agentes que cuentan con un horizonte infinito de vida y enfrentan restricciones financieras de varios tipos. Se demuestra así que los modelos de fluctuaciones agregadas que resultan de la hipótesis de expectativas autocumplidas representan un enfoque promisorio para la teoría del ciclo, una alternativa a los enfoques más familiares que suponen una economía intrínsecamente estable, la cual está sujeta a choques exógenos en gustos o tecnología.

En el segundo apartado se analiza uno de estos modelos que se caracteriza por la presencia de expectativas autocumplidas o de ES. La particularidad de este modelo y por la cual se eligió, es precisamente que se basa en las restricciones financieras para demostrar la inestabilidad de la economía.

Las expectativas autocumplidas han desempeñado un papel muy pequeño en los modelos más recientes de los ciclos económicos. En opinión de Woodford, ello se debe probablemente a dos razones:

a) en la medida en que las expectativas constituyen un factor causal, capaz de variar, independientemente de los movimientos en otras variables de estado observadas, da la impresión que no se pueden predecir los resultados económicos;

b) los enfoques recientes de la teoría de los ciclos han enfatizado la importancia de basarse en la elección individual racional. Se asume que los individuos tienen expectativas

racionales y por lo tanto los movimientos espontáneos en el estado de confianza (espíritus animales) representan creencias irracionales de parte de los empresarios, por lo que se juzgan inconsistentes con el objetivo general de explicar los resultados agregados en términos de elecciones individuales racionales.

Sin embargo, para dicho autor, este tipo de modelos es consistente plenamente con los principios y métodos de la moderna teoría de los ciclos representada por los trabajos de Lucas, Kydland y Prescott. Los modelos de equilibrio pueden tener equilibrios de expectativas racionales estacionarios en los cuales las expectativas (y por lo tanto los precios de equilibrio y la asignación de recursos) varían en respuesta a variables de estado que no transmiten ninguna información acerca de cambios en las preferencias, recursos o tecnología. Estas variables se llaman *sunspot* y los equilibrios *sunspot equilibria*.

Estos equilibrios pueden interpretarse como representaciones de fluctuaciones repetitivas en los cuales las revisiones espontáneas de las expectativas de los agentes son autocumplidas, es decir, se produce un cambio en los resultados económicos tal que los cambios en las expectativas finalmente se validan. De esta manera las expectativas volátiles se presentan como un factor causal independiente en las fluctuaciones agregadas –aún con preferencias y tecnología constantes- lo que provoca una inestabilidad inherente en la economía, similarmente a como lo concebían autores como Hawtrey (1950) o el propio Keynes (1936).

La conexión entre las restricciones financieras y la posibilidad de que se autorrealicen las expectativas, retoma un tema tratado anteriormente, de manera menos formal, las discusiones en torno a la inestabilidad agregada que se suscitaron en la preguerra<sup>164</sup>. Más recientemente, Leijonhufvud (1981) afirmó, de manera similar, que ocurren serios problemas de inestabilidad macroeconómica cuando se asocian las restricciones de liquidez y las expectativas son autocumplidas.

---

<sup>164</sup> Véase Kohn (1984b, 1985) para una discusión de esta tradición analítica, cit. pos. Woodford (1988a), p. 255, n. 5.

## VI.2. La incertidumbre “extrínseca” y las expectativas autocumplidas.<sup>165</sup>

Los parámetros básicos que definen a una economía son las dotaciones, las preferencias y la tecnología, y se les conoce como los fundamentales de la economía.

Si una variable tiene efectos sobre los fundamentales se dice que es “intrínseca” y si no los afecta se trata de una variable “extrínseca”.

El modelo tradicional de equilibrio general se extendió<sup>166</sup> para explicar como la incertidumbre acerca de los fundamentales (incertidumbre intrínseca) causa incertidumbre y aleatoriedad en los precios, las tasas de interés, la inflación y el empleo.

Sin embargo, ésta no es la única fuente de volatilidad económica. Existe también otro tipo de incertidumbre, la que se genera debido al propio mecanismo económico. Esta se produce porque la economía es un sistema social donde los agentes económicos tienen incertidumbre acerca del comportamiento de los demás y por lo tanto acerca de los resultados económicos. Se trata de un tipo de incertidumbre “extrínseca” o de mercado que no se transmite a través de los parámetros fundamentales.

El concepto del equilibrio *sunspot* fue introducido a finales de los años 70 como una explicación a la volatilidad de la economía, es decir, a la aleatoriedad en los resultados económicos que no es causada por la incertidumbre “intrínseca”.

El término *sunspot* proviene de Jevons (1884) quien lo utilizó para explicar los ciclos económicos en términos de los ciclos observados en la actividad solar. Los trabajos originales sobre los modelos de ES, fueron introducidos por Shell (1977) y Cass y Shell (1983) y en ellos se proporciona un análisis riguroso de la incertidumbre del mercado. A diferencia de Jevons, para dichos autores las *sunspots* representan por definición,

---

<sup>165</sup> Esta sección se basa en Cass y Shell (1983), Shell y Smith (1992), Shell (1989). La bibliografía citada, se presenta al final como referencia.

<sup>166</sup> Véase e.g. Arrow (1964), cit. pos. Shell y Smith (1992), véase también Debreu (1959) cap. 7, cit. pos. Shell (1989).

únicamente a la incertidumbre “extrínseca”, es decir que se asume que los fundamentales no resultan afectados por el nivel de la “actividad solar”.

La investigación sobre los ES surge como una reacción a la literatura de la macroeconomía de las expectativas racionales iniciada por R. Lucas (1972). Para esta escuela los fundamentales desempeñan el papel principal en la asignación de los recursos. Por lo que, si el gobierno favorece un entorno de estabilidad en cuanto a sus políticas fiscal y monetaria, entonces la inversión y la economía también serán estables.

En contraste, la literatura Keynesiana señala que la volatilidad de la inversión se explica en parte por los “espíritus animales” de los capitalistas (incertidumbre “extrínseca”). Por ello es deseable la intervención del gobierno para contrarrestar la inestabilidad propia de la economía.

Existe además una tradición en la teoría de los ciclos (credit cycles) que le asigna un papel importante al factor de las expectativas, en donde las “oleadas de optimismo” de los empresarios –favorecidas por el incremento del crédito bancario- ocasionan un incremento en la inversión, esto hace que se incrementen los precios y aumente la producción de manera que se refuerzan las creencias originales de los empresarios. Debido a los problemas de los bancos, que no pueden seguir expandiendo el crédito, el optimismo inicial se revierte y se convierte en una oleada de pesimismo; los empresarios disminuyen su inversión, y los precios y la actividad económica presentan un descenso generalizado a manera de profecías que se autorrealizan.

Los modelos de ES retoman esta discusión y se plantean como la pregunta relevante, la siguiente:

¿La incertidumbre extrínseca (“espíritus animales”, “psicología de mercado”, “sunspots”) puede influir en los equilibrios de los modelos de expectativas racionales?

En otros términos:

“(...) Can self-fulfilling prophecies have a real impact? Or, in short, Do sunspots matter?”<sup>167</sup>

La incertidumbre extrínseca no es relevante (“sunspot don’t matter”) en una economía Arrow-Debreu con mercados completos. Pero Cass y Shell (1983) demuestran que sí es importante en un modelo de generaciones sobrepuestas, con mercados completos, donde la participación de los mercados se limita a aquellos consumidores que están vivos en el momento en que éstos se encuentran abiertos.

Los mercados pueden estar completos pero los consumidores no pueden intercambiar en el presente con individuos que aún no nacen. Y los que nacen después de que se observe la “actividad solar” no pueden intercambiar en los mercados contingentes ni protegerse contra los efectos de la incertidumbre.

Si la asignación de los recursos de una economía depende de la incertidumbre extrínseca, entonces se trata de una asignación de ES. Una asignación de este tipo no es eficiente en el sentido de Pareto. A la inversa, las asignaciones de equilibrio en las cuales son importantes las “manchas solares” no son eficientes en el sentido de Pareto.

Lo anterior parece sugerir que los modelos de generaciones sobrepuestas constituyen el elemento crucial que permite reproducir las fluctuaciones de equilibrios con expectativas autocumplidas –i.e. que hay un lugar para las creencias de los agentes en el análisis de las fluctuaciones- y de hecho la mayoría de los ejemplos existentes de este tipo de ES tienen que ver con las generaciones sobrepuestas.

Pero la restricción de la participación en el mercado, que se muestra en los modelos de generaciones sobrepuestas, no es la única fuente de ES en las economías de expectativas racionales; otros ejemplos son los modelos que cumplan con alguna de las características siguientes: mercados incompletos, externalidades, y competencia imperfecta.

---

<sup>167</sup> Cass y Shell (1983), p. 194.

En particular, Woodford (1988a) demuestra que, en una economía donde se consideran agentes representativos que viven infinitamente, en lugar de generaciones sobrepuestas, y se introducen restricciones de crédito para financiar el consumo actual, los resultados que se obtienen no cambian mucho: las creencias de los agentes tienen cabida y afectan a la asignación de recursos pero tiene la ventaja sobre los modelos de generaciones sobrepuestas de que sí puede introducirse el dinero.

Al igual que en los modelos de generaciones sobrepuestas de Cash y Shell, si existe un conjunto de mercados completos del tipo Arrow-Debreu, no existen equilibrios en los cuales las variables *sunspot* afecten la asignación de recursos<sup>168</sup>. En el modelo de Woodford, la intermediación financiera imperfecta (restricciones financieras) se convierte en la condición para la existencia del ES, que evita, aun con previsión perfecta, que el equilibrio represente un óptimo de Pareto.

En los modelos de generaciones sobrepuestas con mercados financieros completos la forma en que se trata al dinero, únicamente como reserva de valor, resulta inadecuada. Si se quiere demostrar que los fenómenos monetarios desempeñan un papel importante en las fluctuaciones agregadas, deben introducirse las funciones del dinero por motivo transacciones en cualquier modelo de ciclos, por lo que los modelos de generaciones sobrepuestas deben descartarse en este sentido.

Si se desea tener en cuenta la función del dinero como medio de pago, deben introducirse restricciones financieras que surgen en economías cuya intermediación financiera es imperfecta. Una vez que se introducen éstas, no es claro que haya una razón importante para modelar los ciclos considerando las generaciones sobrepuestas.

De esta manera, Woodford demuestra que un modelo con restricciones financieras permite la existencia de ES y presenta dinámicas similares a las de los modelos de generaciones sobrepuestas aun cuando los agentes vivan infinitamente y se elimine así, la restricción en la participación del mercado. Este es el modelo que se presenta a continuación.

---

<sup>168</sup> Para la demostración véase Woodford (1988a), p. 233.

### VI.3. Un modelo de equilibrio *sunspot* con restricciones financieras

Para ilustrar la forma en que la restricción monetaria interviene en la propagación de las fluctuaciones económicas pueden considerarse los argumentos que presenta Woodford en uno de sus modelos.

Se considera un modelo de Cash-in-advance formulado en tiempo discreto, similar al estudiado por Wilson (1979), y Lucas y Stokey (1984). Se supone que existe un agente representativo el cual está dotado con fuerza de trabajo en cada período y consume un bien de consumo perecedero. La tecnología permite producir instantáneamente una unidad del bien por cada unidad de trabajo empleado. Las preferencias son aditivamente separables entre consumo y ocio; el agente desea maximizar el valor esperado de:

$$(1) \sum_{t=1}^{\infty} \gamma^{t-1} \{u(c_t) - v(n_t)\}$$

donde:  $0 < \gamma < 1$  es un factor de descuento;  $c_t$  es el consumo en el período  $t$ ;  $n_t$  es la cantidad de trabajo ofrecido en el período  $t$ ; y por último  $u$ ,  $v$  son funciones que satisfacen las siguientes condiciones: i)  $u' > 0$ ,  $u'' < 0$ ;  $v' > 0$ ,  $v'' > 0$ ; son funciones monótonas y cóncavas; ii)  $v'(0) = 0$ ,  $v'(n) \rightarrow \infty$  cuando  $n \rightarrow \infty$  garantizan una oferta de trabajo positiva y finita para cualquier salario real positivo.

Cada agente debe vender su output total del bien (o equivalentemente de su trabajo) en cada período, en un mercado competitivo y debe también comprar el bien, que él consume en este mercado<sup>169</sup>.

---

<sup>169</sup> Woodford señala que a simple vista parecería que cada agente debería consumir su propio producto. Para evitar dicha impresión, puede suponerse que cada agente produce un solo tipo de bien pero existe un número grande de bienes diferenciados y por lo tanto se desea consumir varios tipos de bienes; si el equilibrio es simétrico se pueden agregar todos los bienes en uno solo como es usual en los modelos macroeconómicos. Este argumento también aparece en Lucas (1980), cit. pos. Woodford (1988a), p. 256, n.18.

Se supone que las compras deben pagarse con los saldos monetarios que se tienen al principio del período; los salarios ganados en el período  $t$  no pueden gastarse sino hasta el período  $t + 1$ .

Por lo tanto el problema de cada agente es maximizar el valor esperado de (1) sujeto a las siguientes restricciones:

$$(2a) \quad p_t c_t \leq M_t$$

$$(2b) \quad M_{t+1} = M_t - p_t c_t + p_t n_t$$

Donde:  $p_t$  es el precio monetario, en el período  $t$ , del bien del consumo (y por tanto el salario monetario del período  $t$ ) y  $M_t$  es la cantidad de dinero que se tiene al principio del período  $t$ .

Se supone que inicialmente, se distribuye uniformemente, una oferta monetaria per cápita  $M > 0$  entre los agentes, al principio del período  $t$ .

Procesos estocásticos para  $(c_t, n_t, M_t)$  resuelven este problema de optimización, para un proceso estocástico dado por  $(p_t)$ , si para todo  $t$ :

$$3a) \quad v'(n_t) = \gamma E_t \left\{ u'(c_{t+1}) \frac{p_t}{p_{t+1}} \right\}$$

$$3b) \quad u'(c_t) \geq v'(n_t)$$

y además se satisfacen las restricciones que aparecen en (2). Cuando (3b) se satisface con estricta desigualdad, (2a) lo hace también con estricta igualdad.

Este proceso estocástico describe un equilibrio de expectativas racionales si adicionalmente los mercados de bienes, de trabajo y de dinero se encuentran en equilibrio todo el tiempo:  $c_t = n_t$  y  $M_t = M$ .

Si se restringe la atención, únicamente a los equilibrios en los cuales (2a) se mantiene con igualdad estricta, en todos los períodos, es decir:  $p_t c_t = M_t$ , entonces: en equilibrio, las tenencias monetarias deseadas por el consumidor representativo  $M_t$ , deben ser iguales en cada período a la oferta monetaria per-cápita  $M_t$  (constante); la oferta de trabajo  $n_t$  debe ser igual a la demanda de consumo  $c_t$  y ésta siempre iguala al nivel de saldos reales  $M/P$ .

Entonces  $p_t = M/n_t$  en todos los tiempos y un equilibrio se define como un proceso estocástico para  $(n_t)$  que satisface las siguientes condiciones para todo los tiempos:

$$(4a) \quad V(n_t) = \gamma E_t U(n_{t+1})$$

$$(4b) \quad n_t \leq \bar{n}$$

Donde:  $V(n) = nv'(n)$ ,  $U(c) = cu'(c)$  y  $\bar{n}$  es la cantidad definida por  $u'(\bar{n}) = v'(\bar{n})$ <sup>170</sup>.

Se define una variable aleatoria independiente  $(X_t)$  con una función de distribución acumulativa  $G$ , que los agentes observan aunque ésta no contiene ninguna información acerca de las preferencias, dotaciones o tecnología. Existe un proceso estocástico estacionario, en el cual el output puede depender de la historia de las realizaciones de esta variable *sunspot*.

Entonces un equilibrio estacionario de expectativas racionales es una función:

---

<sup>170</sup> El autor subraya que aunque no haya choques estocásticos en las ecuaciones (3) de todos modos un proceso estocástico para  $n_t$  puede ser una solución. Este es el principio básico de las teorías de los ciclos endógenos, véase Woodford (1988b) p. 238.

$$n_t = \phi(x_t, x_{t-1}, x_{t-2}, \dots) \quad \text{tal que } \phi \leq \bar{n} \quad \text{y}$$

$$V\{\phi(x_t, x_{t-1}, \dots)\} = \gamma \int U\{\phi(x_t, x_{t-1}, \dots)\} dG(x)$$

Para todas las historias  $(x_t, x_{t-1}, x_{t-2}, \dots)$ . Dicho equilibrio es el *steady state* determinístico  $\phi = n^*$  para todas las historias de  $x$ , donde  $n^*$  satisface  $V(n^*) = \gamma U(n^*)$ ; i.e.  $v'(n^*) = \gamma u'(n^*)$ ; ya que  $\gamma < 1$  y  $n^* < \bar{n}$ .

A continuación el autor encuentra las condiciones bajo las cuales existirían equilibrios estocásticos (i.e. equilibrios en los cuales las variables *sunspot* si afectan el nivel del output) cercanos al *steady state* determinístico (i.e. tal que  $n_t$  permanezca dentro de una vecindad de  $n^*$  para todas las historias de  $x$ ). Estos equilibrios se denominan equilibrios estacionarios de manchas solares (ES).

Básicamente se requiere que:

$$|1 + e^{-1}| < 1 \text{ o equivalentemente: } e < -\frac{1}{2}$$

Donde “ $e$ ” es igual a la elasticidad de la oferta de trabajo respecto al salario real esperado en el siguiente período (en términos del consumo). Esto significa que la curva de oferta de trabajo debe tener pendiente negativa para que puedan ocurrir las fluctuaciones estacionarias alrededor del equilibrio estacionario determinístico.

Debido al tipo de preferencias no deseables, que implica esta condición, suele recurrirse adicionalmente al supuesto de la sustituibilidad bruta de los bienes, es decir que el exceso de demanda de los bienes sea una función decreciente de su precio y una función creciente de los precios de los otros bienes. Lo que implica a su vez que la oferta de trabajo sea una función creciente del valor esperado del salario real.

No obstante lo anterior, en modelos como éste, donde el equilibrio no está determinado, se requiere introducir la producción, utilizando el capital como variable adicional, para hacer posible la existencia de equilibrios estacionarios *sunspot* sin recurrir a supuestos extremos e inadmisibles sobre las preferencias.

Para no modificar el comportamiento del agente representativo (el trabajador), se considera una economía en la cual el stock de capital pertenece a un segundo grupo de agentes (los empresarios) con vida infinita, el cual no ofrece trabajo y sigue sus propias reglas de comportamiento. Por lo tanto, la acumulación de capital agregado y la oferta agregada de trabajo se determinan en cada período por la decisión de cada agente representativo.

Asimismo se supone que la inversión no está restringida por el dinero en efectivo, es decir que los propietarios del capital pueden gastar sus beneficios en el mismo período en el cual se utiliza el capital para la producción. La distribución de los beneficios no está sujeta al mismo tipo de rezago temporal que la distribución de los salarios. Esto significa que los productores reciben crédito o bien de otros productores o del sistema bancario, el cual es capaz de ofrecer la cantidad de dinero interno que demanden los empresarios.

Los trabajadores por su parte enfrentan una restricción de cash-in-advance que les impide gastar los salarios que devengaron hasta el siguiente período, esta restricción permite, entre otras cosas, que el dinero tenga un valor positivo<sup>171</sup>.

Se consideran solamente aquellos equilibrios que cumplan, en todos los casos, con la siguiente condición:

$$5) \quad r_{t+1} > p_t / p_{t+1}$$

---

<sup>171</sup> Woodford subraya que un supuesto de este tipo en el que la inversión no está restringida por el dinero en efectivo (cash), a diferencia del gasto en consumo que si lo está, es decir donde la distribución de los beneficios no está sujeta al mismo tipo de rezago temporal que la distribución de los salarios, tiene un papel prominente en la literatura pre-keynesiana y keynesiana de los ciclos económicos.

Donde  $r_{t+1}$  es el rendimiento bruto real *ex post* de cada unidad de capital comprada en el período  $t$ .

Los dueños del capital no tienen dinero. Cada período eligen un stock de capital ( $k_t$ ), que será usado en el período de producción siguiente y un nivel de consumo ( $q_t$ ), la suma de los cuales debe ser menor o igual que los beneficios que obtuvieron en el período anterior.

$$6) \quad k_t + q_t \leq r_t k_{t-1}$$

En el equilibrio, la ecuación anterior se sostiene con igualdad estricta. Las restricciones presupuestales de los asalariados siguen siendo las que fijan las ecuaciones (2a) y 2(b), con  $p_t n_t$  ahora remplazados por  $w_t n_t$  en (2b), cuando el salario monetario  $w_t$  no sea igual al precio del bien  $p_t$ .

El hecho de que se mantengan estas restricciones presupuestales no significa que no existan los mercados de deudas, sólo se requiere que ambos tipos de agentes no puedan prestarse entre sí. Esto puede explicarse de dos maneras distintas, de acuerdo al tipo de imperfección del mercado de crédito que se considere, pero lleva al mismo tipo de dinámica del ciclo<sup>172</sup>.

En adelante se sigue suponiendo que no existe ningún tipo de préstamo entre los agentes representativos.

---

<sup>172</sup> Bajo una primera interpretación, los dueños del capital no desean prestar a los asalariados porque no existen mecanismos de coacción que fuercen el pago. Para que esta interpretación sea consistente con el equilibrio que se derivó, Woodford demuestra que, debe suponerse que los trabajadores prefieren pedir prestado (si pudieran obtener el préstamo), que ahorrar y que poseen una tasa de descuento del futuro mayor que los empresarios. En la interpretación alternativa, los capitalistas no solamente se distinguen como los únicos agentes que desean ahorrar, sino que también son quienes poseen el conocimiento de las oportunidades de inversión. Cada agente de este tipo es un empresario. La escala a la que cada empresario puede producir se encuentra limitada por el monto de los ahorros que él mismo tiene para invertir. Los asalariados (o los intermediarios quienes invierten sus ahorros) no desean invertir en los proyectos de los empresarios debido a que no pueden evaluar la rentabilidad de éstos.

Como antes, las condiciones que deben cumplirse para que exista el equilibrio estocástico de Expectativas Racionales son básicamente: que el mercado de trabajo y el de bienes se encuentren en equilibrio y que se cumpla la restricción monetaria de los trabajadores:

$$7) \quad \frac{u'(c_t)}{p_t} > \frac{v'(n_t)}{w_t}$$

Que es la misma condición que (3b) cuando  $w_t \neq p_t$ . Entonces  $p_{t+1}c_{t+1} = w_t n_t$  en cada período, al igual que en el modelo sin capital.

En el mercado de trabajo, la oferta de trabajo está determinada por la condición de primer orden:

$$8) \quad V(n_t) = \gamma E U(c_{t+1})$$

O equivalentemente:

$$8\text{bis}) \quad V(n_t) = \gamma E_t \left[ U \left( \frac{w_t n_t}{p_{t+1}} \right) \right]$$

Se supone además que existe una tecnología de producción con coeficientes técnicos fijos donde  $m$  unidades de trabajo en el período  $t$ , se emplean con cada unidad del capital (es decir del bien producido en el período  $t$ ) para producir  $a$  unidades de producto. El cual puede ser consumido o utilizado en el siguiente período de producción (esto último representa la inversión en el período  $t$ ).

En equilibrio la demanda de trabajo es independiente del salario real y siempre igual a:

$$9) \quad n_t = m k_{t-1}$$

El equilibrio en el mercado de trabajo requiere que la demanda satisfaga la condición de primer orden (8 u 8 bis) i.e. que iguale a la oferta laboral.

Por su parte las preferencias de los dueños del capital se determinan de acuerdo a la maximización del valor esperado de:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \beta^{t-1} \log q_t$$

Donde:  $\beta$  es un factor de descuento entre 0 y 1, sobre su consumo  $q_t$ .

La riqueza del capitalista consiste únicamente en el capital que detenta durante el período, así que consume cada período una fracción constante de ésta, es decir que elige su consumo y la parte del capital destinada a la producción del siguiente período (la inversión) de acuerdo a:

$$10) \quad q_t = (1 - \beta) r_t k_{t-1}$$

$$11) \quad k_t = \beta r_t k_{t-1}$$

Por lo tanto el consumo de los capitalistas más la inversión es igual a:

$$12) \quad k_t + q_t = \beta^{-1} k_t$$

Y la condición de equilibrio para el mercado de bienes consiste en la igualación de la oferta y la demanda agregada, es decir:

$$13) \quad Q_t = C_t + I_t = c_t + q_t + k_t$$

Donde:

$Q_t$  es el producto total

$C_t$  es el consumo de trabajadores y capitalistas

$I_t$  es la inversión

$c_t$  es el consumo de los trabajadores en el período t

$q_t$  es el consumo de los capitalistas en el período t

$k_t$  es el stock de capital producido en t para la inversión del período t+1

Despejando el consumo de los trabajadores:

$$c_t = Q_t - (q_t + k_t)$$

O bien expresándolo en términos del capital:

$$14) \quad c_t = ak_{t-1} - \beta^{-1}k_t$$

Donde:

$ak_{t-1}$  es el producto del período t ( $Q_t$ )

Sustituyendo esta condición de equilibrio así como la del mercado de trabajo (9) en la condición de primer orden (8 u 8 bis) se tiene la siguiente ecuación en diferencias estocástica, para el stock de capital:

$$15) \quad V(mk_{t-1}) = \gamma E_t U(ak_t - \beta^{-1}k_{t+1})$$

El valor del producto es igual al valor del ingreso, por lo que:

$$4) \quad Q_t = r_t k_{t-1} + \left( \frac{w_t}{p_t} \right) n_t$$

Donde:  $r_t$  es el rendimiento nominal de cada unidad de capital comprada en el período  $t - 1$  y utilizado en el periodo  $t$ .

Sustituyendo el producto y la demanda de trabajo se tiene:

$$17) \quad ak_{t-1} = r_t k_{t-1} + \left( \frac{w_t}{p_t} \right) m k_{t-1}$$

Por lo tanto el salario real está dado por:

$$18) \quad m \left( \frac{w_t}{p_t} \right) = a - r_t$$

En el “mercado monetario”<sup>173</sup> existe una cantidad constante de dinero externo u oferta monetaria exógena ( $M$ ) la cual debe ser igual en todo momento a los ingresos totales de los trabajadores, es decir, al salario por cantidad de trabajo ( $w_t n_t$ ), que sólo pueden usar para su consumo hasta el período siguiente.

Al final de cada período, la cantidad total de dinero  $M$  (constante) debe estar en poder de los consumidores y puesto que en cada período deben gastarlo totalmente en bienes de consumo, en equilibrio el dinero debe ser igual a los ingresos totales de los trabajadores y al valor de los bienes de consumo de los trabajadores.

Como se vio anteriormente, en la restricción de los trabajadores se observa:

$$2a) \quad M = p_t c_t$$

$$2b) \quad M_{t+1} = M_t - p_t c_t + w_t n_t$$

---

<sup>173</sup> En realidad no existe dicho mercado es más bien una forma de referirse a la restricción monetaria de los trabajadores.

Pero  $M_{t+1} = M$  en todos los tiempos, por lo cual se cumple que:

$$M = w_t n_t = p_t c_t$$

Y también:

$$19) \quad c_t = w_t n_t / p_t$$

Esto determina el nivel de precios monetarios en cada período, que debe satisfacer también las condiciones (2b) y (5).

Una vez definido el Equilibrio de Expectativas Racionales, Woodford demuestra que existe un único equilibrio determinístico de *steady state*. En éste, el nivel de precios y el stock de capital tienen un nivel constante a lo largo del tiempo.

Sea  $p_t = p^*$  el nivel de precios asociados con el stock de capital estacionario  $k_t = k^*$ , el cual resuelve la ecuación en diferencias establecida en (15), es decir:

$$20) \quad V(mk^*) = \gamma U\{(a - \beta^{-1})k^*\}$$

Trabajadores y capitalistas maximizan su utilidad y sus beneficios; todos los mercados están en equilibrio, los precios son flexibles: la economía se encuentra en pleno empleo<sup>174</sup> por lo que, si no se producen cambios en las expectativas de ganancia, el equilibrio puede continuar indefinidamente.

La razón fundamental por la cual la economía descrita se aleja del equilibrio estacionario determinístico es la incertidumbre extrínseca; para analizarla es necesario definir previamente los Equilibrios Estacionarios *Sunspot* (EES).

---

<sup>174</sup> En este punto, el autor no utiliza explícitamente este término pero con plena flexibilidad de precios no puede ser otro el resultado.

Efectivamente el equilibrio puede ir cambiando como resultado exclusivamente de una variable aleatoria (las expectativas) y toma valores distintos a los del equilibrio determinístico del *steady state*; esto es factible debido a la existencia de múltiples equilibrios estocásticos de expectativas racionales alrededor (en una pequeña vecindad) del *steady state* determinístico.

La única condición para que existan soluciones (o equilibrios *sunspot* estacionarios, que satisfagan todas las condiciones de un equilibrio de expectativas racionales), dentro de una pequeña vecindad del *steady state* determinístico, es que la oferta de trabajo sea una función creciente del salario real esperado ( $e > 0$ ).

Debe tomarse en cuenta que, en este modelo, los empresarios invierten de acuerdo a sus expectativas de ganancia. Además, los cambios en las expectativas de ganancias pueden ser auspiciados por variables esencialmente irrelevantes, que no afectan a los gustos ni a la tecnología, o variables *sunspot*<sup>175</sup> que terminan impulsando fluctuaciones en las variables reales.

Supóngase que la economía se encuentra en un equilibrio determinístico, del tipo de las expectativas racionales, y que debido a un tipo de variación *sunspot*, los empresarios esperan obtener mayores beneficios sin que se modifiquen las preferencias ni la tecnología de esta economía; es claro que las expectativas favorables de los empresarios los inducen a incrementar su gasto en inversión. Pero un incremento en el gasto agregado de inversión por parte de todos los empresarios requiere un mayor volumen de crédito otorgado a los mismos, haciendo que aumente el precio del único bien de la economía (porque aumenta la demanda), hasta un nivel en que el gasto en consumo de los asalariados más las compras deseadas por los productores no excedan al producto total.

El incremento en el precio del bien  $p_t$  se refleja completamente en un incremento de los beneficios de los capitalistas. Cuando cada productor decide utilizar el crédito para

---

<sup>175</sup> En este caso, una variable *sunspot* se define como un cambio impredecible en las expectativas de los productores acerca de los beneficios que esperan recibir, en respuesta al cual ellos cambian su nivel deseado de gasto de inversión.

expandir su gasto de inversión, determina al mismo tiempo el gasto de los demás. Bajo estas circunstancias las expectativas de los empresarios se vuelven autorrealizadas.<sup>176</sup>

Esto afectará el ingreso de la economía, el cual crecerá a partir del segundo período cuando cristalice la inversión. De acuerdo a Kohn (1988a), el mecanismo clave para obtener este resultado es la restricción monetaria de los trabajadores, la cual hace que su gasto dependa del ingreso realizado.

Esto lo podemos interpretar de dos maneras: la primera es que se justifica así la existencia del multiplicador, como se vio en el capítulo anterior<sup>177</sup>; la segunda, que es la que se analiza a continuación, tiene que ver con el “retraso” temporal del pago del salario a los trabajadores, los cuales no pueden disponer de éste para aumentar su consumo sino hasta el período siguiente al que fueron sorprendidos por el incremento en el precio del único bien que se produce en esta economía.

#### **VI.4. El ahorro forzoso y la inestabilidad agregada en una economía monetaria de Cash-in-advance**

En primer lugar debe observarse que el hecho de que el producto no crezca durante el período inicial  $t$ , significa que el incremento en la inversión tiene que realizarse a costa de la caída del consumo de los trabajadores. De lo contrario, el efecto de la expansión del crédito sobre las variables reales sería nulo. El nivel de equilibrio del producto y del ingreso, sería el mismo en el siguiente período que en el período inicial es decir que la oleada de optimismo de los empresarios y la expansión de crédito sólo provocarían inflación y un mayor nivel del salario monetario.

---

<sup>176</sup> Dos acotaciones muy importantes que realiza Woodford son que, en este modelo, se cumple la frase de Kalecki :“los capitalistas obtienen lo que gastan”, y que se captura la idea Keynesiana de que la volatilidad de la inversión produce fluctuaciones agregadas y que ésta depende a su vez del estado que guardan las expectativas de los empresarios.

<sup>177</sup> El consumo depende del ingreso actual (realizado) y no del ingreso permanente. Está hipótesis sólo es válida si no existen “Buffer Stocks”.

Efectivamente la condición de equilibrio del mercado de bienes indica que el producto ( $Q_t$ ) debe ser igual a la suma de las demandas de inversión, del consumo de los capitalistas y del consumo de los trabajadores:

$$13) \quad Q_t = C_t + I_t = c_t + q_t + k_t$$

Y puesto que el capitalista consume cada período una fracción constante de su riqueza, la inversión i.e. el incremento en  $k_t$  para ser utilizado en el período siguiente sólo será posible a costa de la disminución en  $c_t$ , es decir del consumo de los trabajadores.

Lo anterior se corrobora si se sustituye la ecuación (14) que indica cuál es el consumo de los trabajadores en la condición de equilibrio (19) que determina el nivel de precios monetarios en cada período:

$$21) \quad p_t = M(a k_{t-1} - \beta^{-1} k_t)^{-1}$$

Un incremento inesperado en la inversión ( $k_t$ ), satisfecho por una oferta elástica en el sistema de crédito, produce un aumento inesperado en el nivel de precios actual ( $p_t$ ), lo cual permite a los capitalistas “extraer” recursos a los trabajadores, quienes están restringidos por la liquidez y ven así como disminuye su consumo de manera involuntaria: éste es el ahorro forzoso.

En efecto, el gasto en consumo del presente está dado por los saldos monetarios del período anterior. Por esta razón, ante el aumento del precio del bien en el período  $t$ , los trabajadores disponen de un menor poder de compra, pues el dinero que tienen para realizar sus compras proviene del ingreso monetario percibido durante el período  $t - 1$ . Esto explica porque disminuyen su consumo<sup>178</sup>.

---

<sup>178</sup> Debe recordarse que un trabajador que vende su trabajo en el período  $t$ , podrá utilizar su ingreso para comprar el bien de consumo únicamente a partir del siguiente período, de lo contrario no habría justificación para mantener dinero en este modelo. Véase Eden (2004), cap. 3.

Debe notarse también que, como se ve en la ecuación de beneficios:

$$18\text{bis)} \quad r_t = a - m \left( \frac{w_t}{p_t} \right)$$

Con un nivel de producto por unidad de capital  $a$  determinado, el aumento en el rendimiento del capital ( $r_t$ ) sólo puede darse a costa de una disminución en el salario real de los trabajadores ( $w_t/p_t$ ) del período  $t$ . Lo cual confirma la presencia del ahorro forzoso.<sup>179</sup>

El aumento en la demanda de inversión, con un nivel de producto fijo en el período  $t$ , se tradujo en un aumento inesperado en el nivel de precios. Los empresarios esperan de pronto obtener un rendimiento bruto sobre el capital ( $r_t$ ) mayor que el que tenían anteriormente. ¿Lo logran?. Es decir ¿se autorrealizan sus expectativas?.

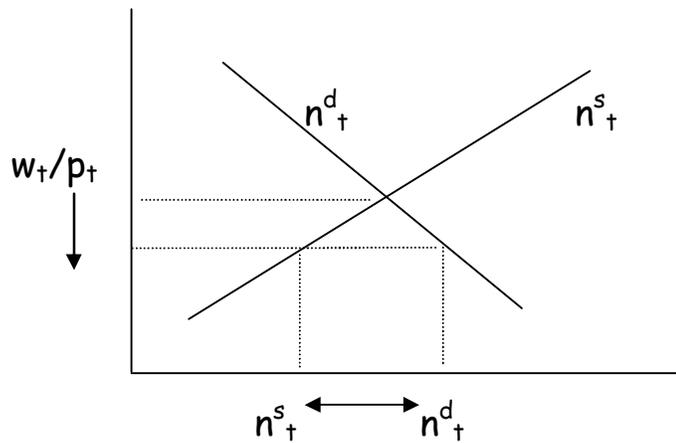
Como se verá a continuación, sus expectativas de mayores ganancias se cumplirán. Sin modificarse las preferencias ni la tecnología de esta economía, se produce una asignación de recursos distinta a la original (*steady state* determinístico) como resultado del cambio en las expectativas de los empresarios (incertidumbre extrínseca). Esta es la forma en que se produce la inestabilidad agregada endógena.

Analicemos primero el mercado de trabajo. ¿Qué efectos, sobre el equilibrio del mercado de trabajo, tiene esta reducción en el salario real?.

Si se tratara de un modelo neoclásico tradicional esta situación se traduciría en un exceso de demanda de trabajo como puede apreciarse en la gráfica siguiente:

---

<sup>179</sup> Evidentemente, puesto que se trata de una condición de equilibrio en un estado estacionario:  
 $w^* = w_{t-1} = w_{t-2} = \dots = w_{t-n}$ .



Como es sabido, este desequilibrio se resuelve a través del aumento del salario nominal  $w_t$ , haciendo que regrese el salario real a su nivel de equilibrio original.

A primera vista puede observarse que un aumento en el salario nominal no revertiría el proceso de ahorro forzoso que ha ocurrido en la economía puesto que, en este modelo, el salario se gasta con un período de retraso.

En esta situación, no importaría que, como resultado del desequilibrio en el mercado de trabajo, se incrementara el salario monetario ya que éste se gastaría hasta el siguiente período y los trabajadores no podrían aumentar su consumo durante el período  $t$ ; el resultado obtenido se mantiene: los empresarios ven incrementados sus beneficios a costa del consumo de los trabajadores, durante este mismo período.

Sin embargo, el salario monetario no puede aumentar por una razón: en el modelo de Woodford la oferta monetaria permanece constante.

Efectivamente, ante un aumento del precio, el salario nominal no cambia, pues está determinado por las condiciones técnicas de la producción (demanda de trabajo) y por la oferta monetaria exógena:

9)  $n_t = mk_{t-1}$  demanda de trabajo

$$M = w_t n_t \quad \text{restricción monetaria}$$

Entonces el salario nominal que cumple con esta condición de equilibrio está dado por:

$$22) \quad w_t = \frac{M}{n_t} = \frac{M}{mk_{t-1}}$$

Puesto que la producción se mantiene igual, durante el período  $t$ , con una tecnología de coeficientes técnicos fijos, el salario nominal nunca podrá aumentar.

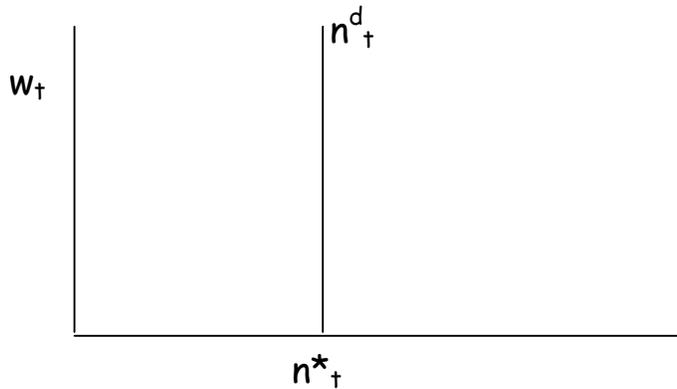
El supuesto de oferta monetaria constante impide que el salario monetario pueda aumentar, ya que el aumento del salario implicaría una disminución en la demanda de trabajo que a su vez significa una disminución en la producción.

Si la función de oferta de trabajo estuviera en función del salario real actual (como en el modelo neoclásico estándar) y el salario monetario no pudiera aumentar, entonces no habría forma de eliminar el exceso de demanda de trabajo que se produce como resultado de la disminución del salario real.

Pero en el modelo de Woodford, tanto la demanda como la oferta de trabajo son diferentes. El hecho de que la oferta de trabajo no esté en función del salario real actual sino del esperado permitirá que no obstante que el salario real disminuya en el período  $t$ , como resultado del aumento del precio  $p_t$ , no se produzca ningún desequilibrio.

¿Entonces qué sucede en el mercado de trabajo cuando aumenta el precio en el período  $t$ ?

Evidentemente la demanda de trabajo es inelástica respecto al salario real (y nominal), puesto que está determinada por las condiciones técnicas de la producción.



La oferta de trabajo también es diferente al modelo neoclásico tradicional. La condición de primer orden para la maximización intertemporal de la utilidad de los trabajadores establece que:

$$8 \text{ y } 8\text{bis)} \quad V(n_t) = \gamma EU(c_{t+1}) = \gamma E_t \left[ U \left( \frac{w_t n_t}{p_{t+1}} \right) \right]$$

Esta condición significa que el trabajador representativo elige la cantidad de trabajo que ofrece en el período  $t$ , únicamente tomando en cuenta el valor esperado del salario que obtendrá en el período  $t + 1$ .

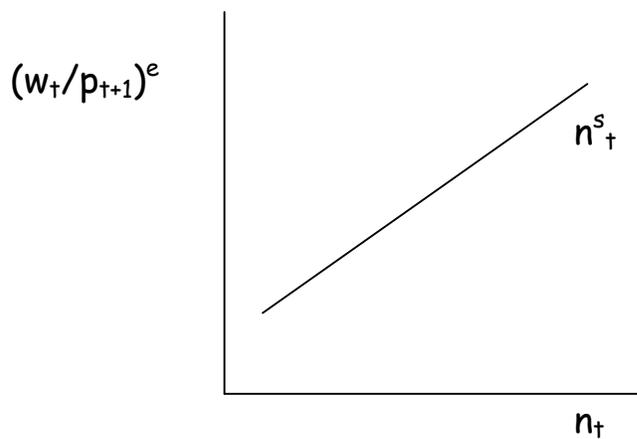
Debido a que existe un desfase entre la fecha en la cual el trabajador obtiene su salario y en la que puede comprar (i.e. se cumple que  $w_t n_t = p_{t+1} c_{t+1}$ ), la comparación que tiene que establecer al momento de calcular el salario real esperado es entre el salario monetario que recibe durante el período  $t$  y el precio del bien de consumo en el período  $t + 1$ .

Por otra parte, conoce con certeza cuál es el salario monetario que percibe en el período actual pero puesto que realiza su cálculo de optimización en un contexto de incertidumbre, no conoce cuál será el nivel de precios futuro. En ese sentido desconoce cuál va a ser el salario real que obtendrá en el período  $t + 1$ .

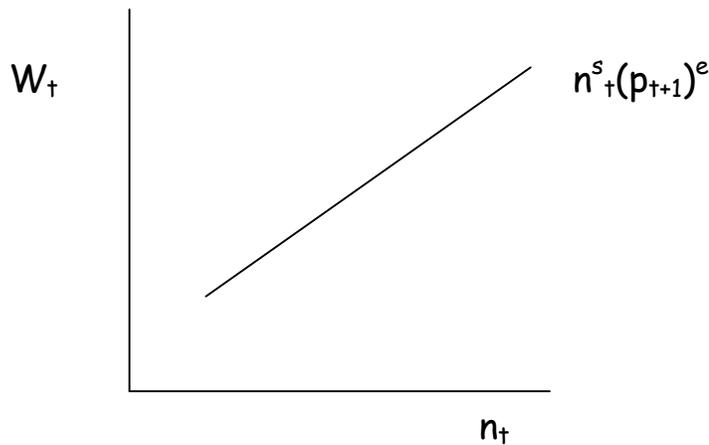
Por lo tanto la decisión de ofrecer su trabajo estará en función del salario real esperado en el siguiente período ( $w_t/p_{t+1}$ ), no del actual ( $w_{t-1}/p_t$ ), el cual calcula en función del precio esperado en el siguiente período ( $p_{t+1}$ ).

La función de oferta puede representarse indistintamente como se ve en las siguientes dos gráficas.

Gráfica 1



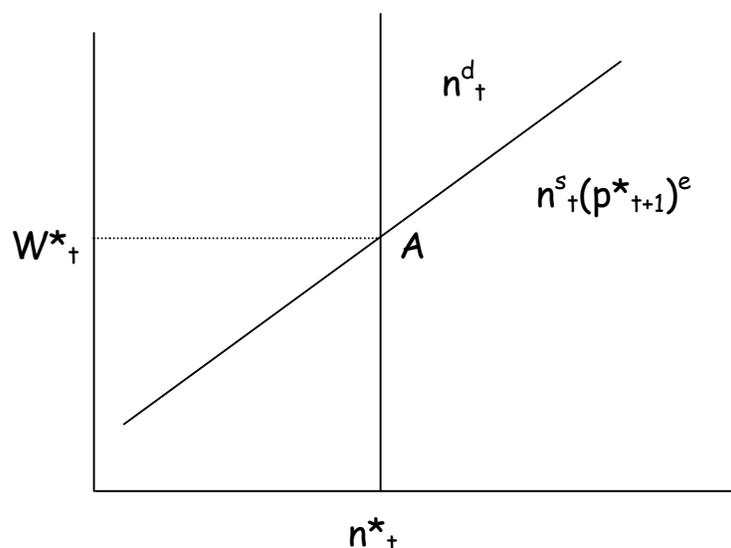
Gráfica 2



Ambas son iguales únicamente que, en la segunda, puede apreciarse que la función de oferta de trabajo está trazada para un determinado nivel de precios esperados en el siguiente período. Si éste aumenta, la función se desplaza hacia la izquierda, y si disminuye, se moverá hacia la derecha, para un determinado nivel de salario monetario.

Lo que estaría sucediendo con el equilibrio del mercado de trabajo en este modelo, ante el aumento del precio ( $p_t$ ) generado por las expectativas de ganancia de los empresarios sería lo siguiente:

Gráfica 3



Cómo se aprecia en la gráfica 3, inicialmente la economía se encuentra en equilibrio estacionario por lo que el mercado de trabajo se vacía en un punto como A. El salario nominal es  $w_t^*$  y el nivel de precios de equilibrio  $p_t^*$ . Por supuesto  $w_t^* = w_{t-1} = w_{t-2} = \dots = w_{t-n}$  y también  $p_t^* = p_{t-1} = p_{t-2} = \dots = p_{t-n}$ .

El salario real de equilibrio de los trabajadores en el período  $t$  es igual a  $w_t^*/p_t^*$ . Y los trabajadores esperan, de acuerdo a los datos fundamentales de la economía y a la ausencia de algún choque monetario, que el precio de equilibrio  $p_t^*$  continúe en el siguiente período.

En ese momento ocurre la mancha solar, la cual produce un aumento inesperado en el nivel de precios  $p_t$ , el salario real disminuye puesto que  $p_t$  es mayor que  $p_t^*$ , entonces  $w_t/p_t$  es menor que  $w_t^*/p_t^*$ .

Los trabajadores no pueden predecir el movimiento aleatorio en el precio, ocurrido en el período  $t$ , generado por el incremento en la inversión, que a su vez es el resultado de la incertidumbre extrínseca (expectativas de los empresarios). El aumento de la demanda y de los precios los sorprende y deben decidir cuánto trabajo ofrecer en el período actual.

La información con que formulan sus expectativas los trabajadores son racionales e indican que los parámetros fundamentales de la economía no se han modificado; por lo tanto, ellos no tienen porqué modificar sus expectativas respecto al nivel de precios esperado en  $t + 1$ .

Es verdad que se equivocaron al predecir la inflación del período  $t$  pero ésta sigue siendo la mejor predicción que pueden establecer. Es decir que esperan, de acuerdo a la información completa con que cuentan, que el precio, y por lo tanto el salario real, regrese a su nivel de equilibrio estacionario en el período  $t + 1$ , y con base en esta expectativa deciden no disminuir su cantidad ofrecida de trabajo en el período  $t$ . La función de oferta de trabajo, como se aprecia en la gráfica 3, no sufre ningún desplazamiento.

Esto significa que los trabajadores esperan continuar, en el período  $t + 1$ , con el nivel de consumo que tenían (antes de la mancha solar), a pesar de la disminución del salario real del período  $t$ , el cual no pudieron predecir, no obstante que formulan sus expectativas racionalmente.

Por su parte puesto que la demanda de trabajo tampoco se ha modificado en el período  $t$ , los salarios monetarios  $w^*$  no suben.

De esta manera, a pesar de la disminución del salario real -como resultado del incremento en  $p_t$ -, ni la cantidad ofrecida de trabajo ni la demandada se modifican (ninguna de las curvas se desplazan en el período  $t$ ). El mercado continúa en equilibrio.

Por lo tanto, el incremento del precio se refleja por completo en un incremento en la tasa de beneficios  $r_t$  a través de la mayor inversión ( $k_t$ ) de acuerdo a la siguiente condición, la cual se deriva de (11):

$$23) \quad r_t = \frac{k_t}{\beta k_{t-1}}$$

Lo señalado anteriormente en relación al ahorro forzoso se confirma mediante la condición:

$$18) \quad m\left(\frac{w_t}{p_t}\right) = a - r_t$$

Con el nivel de producto  $a$  determinado, el aumento en el precio hace que se reduzca el salario real del período  $t$  ( $w_t/p_t$ ), que a su vez implica un incremento en el rendimiento del capital ( $r_t$ ).

Hasta aquí, en el período  $t$ , tenemos el siguiente resultado: ni la producción ni el nivel de empleo han cambiado, pero la asignación de los recursos sí, ya que aumentó el rendimiento del capital y disminuyó el salario real. Las expectativas de mayores ganancias de los empresarios se autorrealizaron como resultado de su mayor demanda de inversión soportada por el mayor crédito concedido por el sistema bancario y por la imposibilidad de los trabajadores de acceder al crédito para adquirir sus bienes de consumo.

La composición de la demanda agregada cambió: aumentó la inversión y disminuyó el consumo de los trabajadores como se comprueba a través de la ecuación de equilibrio oferta-demanda agregada.

$$13) \quad Q_t = C_t + I_t = \Downarrow c_t + q_t + \Uparrow k_t$$

El mercado de trabajo continúa en equilibrio, y el mercado de dinero también (la restricción financiera de los trabajadores se cumple): con una oferta de dinero constante, un aumento en el nivel de precios y una disminución en la demanda de bienes de consumo.

$$M = w_t n_t = \uparrow p_t \downarrow c_t$$

¿Pero la situación que prevalece en el período  $t$ , puede considerarse como un nuevo equilibrio estacionario? ¿Qué ocurre en el período siguiente?.

La respuesta es no, la economía crecerá. En el período  $t+1$ , los empresarios disponen de una mayor cantidad de capital como resultado del aumento de la inversión en el período presente ( $k_t$ ), que les permitirá incrementar la producción en el período  $t+1$ .

Esto se confirma si se observa la demanda de trabajo:

$$9) \quad n_t = m k_{t-1}$$

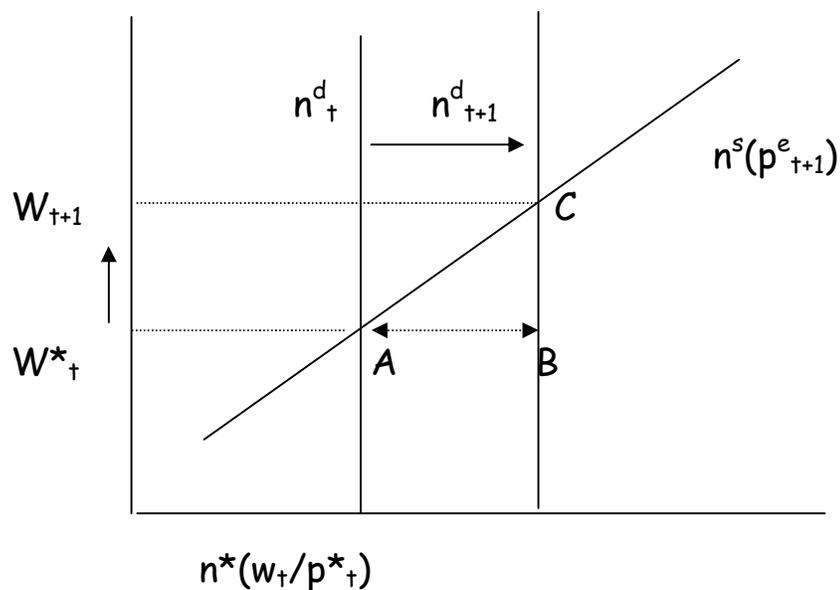
Que en el período siguiente se presenta así:

$$n_{t+1} = m k_t$$

El aumento en el nivel de inversión ( $k_t$ ) incrementa la demanda de trabajo en el siguiente período.

Para lograr la mayor producción, los empresarios requieren adquirir más servicios de trabajo y la demanda de trabajo se desplaza hacia la derecha, creándose un exceso de demanda de trabajo equivalente al segmento A-B, como se aprecia en la siguiente gráfica:

Gráfica 4

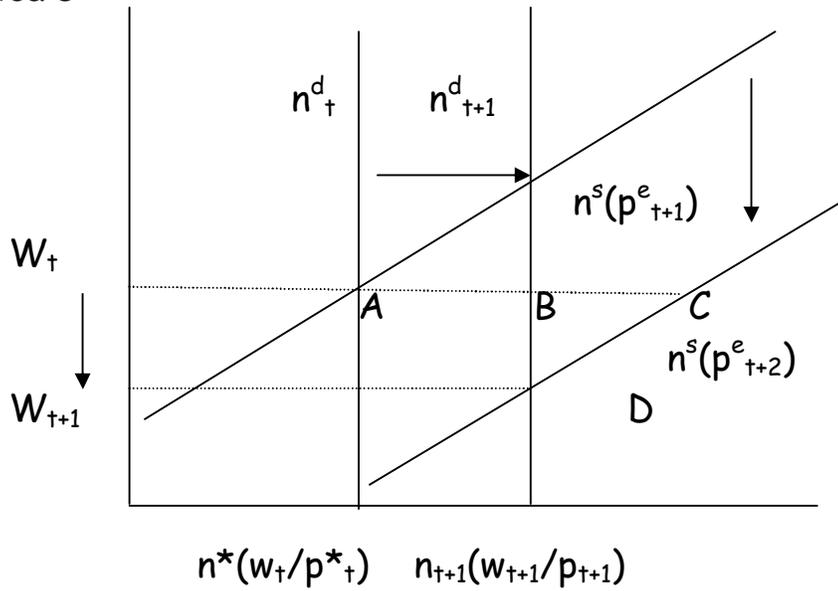


El exceso de demanda de trabajo presiona al alza al salario nominal y por lo tanto al salario real en el período  $t + 1$  ; si esto ocurriera, la economía llegaría a un nuevo equilibrio, como el punto C, con un salario monetario de  $w_{t+1}$  . Pero, como se demostró anteriormente, el salario monetario no puede aumentar ante una oferta monetaria constante.

Por su parte los trabajadores saben, en ese mismo período  $t + 1$  , que la mayor inversión y la mayor demanda de trabajo, presionan al salario real a la alza. Al mismo tiempo conocen el salario monetario que perciben y saben que con una oferta monetaria constante, un mayor nivel de producción exigirá un menor nivel de precios en el periodo  $t + 2$  .

Por lo tanto formulan su oferta de trabajo con este nuevo y menor nivel del precio del bien de consumo y la función de oferta se desplaza hacia la derecha. Como se ve en la gráfica 5.

Gráfica 5



El salario monetario de equilibrio, tiene que disminuir al aumentar el capital del período  $t$  y la demanda de trabajo del período  $t + 1$ , como se muestra en la condición de equilibrio:

$$22 \text{ bis) } w_{t+1} = \frac{M}{n_{t+1}} = \frac{M}{mk_t}$$

En la gráfica 5 se puede observar que el original exceso de demanda de trabajo (segmento A-B) se transforma, con el desplazamiento de la oferta de trabajo, en un exceso de oferta (segmento B-C) y esto permite que el salario monetario disminuya hasta llegar al nuevo equilibrio en un punto como D. Una vez que se han desplazado hacia la derecha, tanto la curva de demanda de trabajo como la curva de oferta, aumenta el nivel de empleo y por tanto el de la producción.

Este nuevo punto de equilibrio se alcanza con un menor nivel de salario monetario pero con un mayor nivel de salario real, lo cual implica un menor nivel de precios que en el equilibrio estacionario original (punto A), que es congruente con un mayor nivel de producción y una oferta monetaria constante.

Con el aumento en el salario real, la disminución del salario monetario y el mayor nivel de empleo, el nuevo equilibrio (D) significa para los trabajadores alcanzar un mayor nivel de consumo en  $t + 1$ , que el que tenían en el equilibrio estacionario original (A). Se sigue cumpliendo con la restricción monetaria:

$$M = \Downarrow w_{t+1} + \Uparrow n_{t+1} = \Downarrow p_{t+1} + \Uparrow c_{t+1}$$

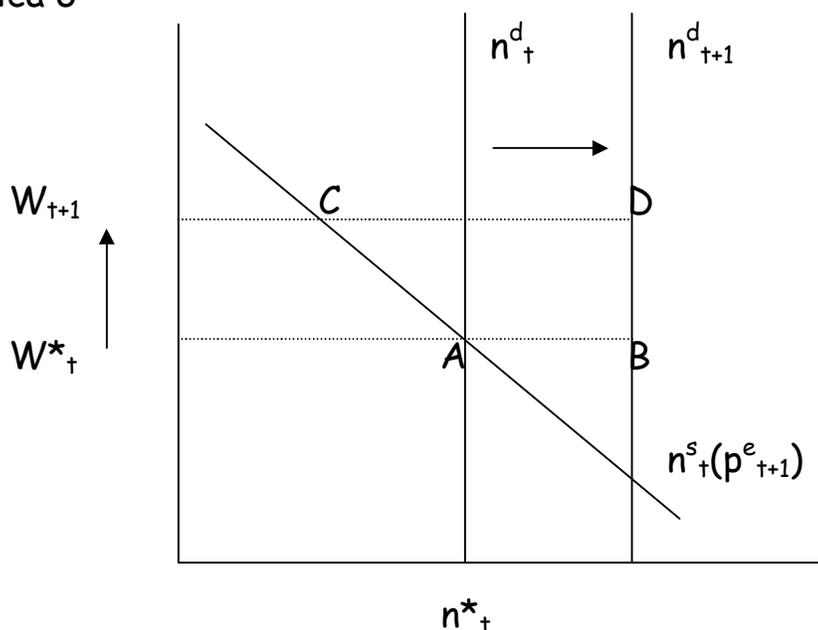
A su vez, es claro que la expectativa de los trabajadores de aumentar su consumo por arriba del nivel estacionario determinístico, en el período  $t + 2$  y por lo tanto su decisión de incrementar su oferta de trabajo en el período  $t + 1$ , es precisamente la condición que permite que aumente el nivel de empleo y la producción en el período  $t + 1$ . Confirmándose así las expectativas formuladas por los trabajadores en el período  $t$ , de acceder a un mayor nivel de consumo en el período  $t + 1$ , no obstante el aumento del precio del bien de consumo y el proceso de ahorro forzoso que tuvieron que sufrir.

Anteriormente se señaló que la única condición para alcanzar el nuevo equilibrio (D) provocado por la incertidumbre extrínseca (manchas solares), el cual es distinto del equilibrio estacionario determinístico (A), era que la oferta de trabajo fuera una función creciente del salario real esperado (i.e. la elasticidad de la oferta de trabajo respecto al salario real esperado es positiva  $e > 0$ ).

¿Que pasaría si ocurriera lo contrario? es decir, ¿si las preferencias de los trabajadores fueran tales que los trabajadores se ofrecieran en función de un salario real esperado menor (i.e.  $e < 0$ )?.

Al igual que en el caso anterior, la demanda de trabajo sufre un desplazamiento hacia la derecha en  $t + 1$ , y el exceso de demanda que se crea (equivalente al segmento A-B de la gráfica 6), presiona a la alza al salario monetario; sólo que esta vez si éste subiera hasta un punto como  $w_{t+1}$  el exceso de demanda aumentaría (segmento C-D de la misma gráfica) por lo que no podría resolverse el desequilibrio mediante el aumento del salario monetario.

Gráfica 6

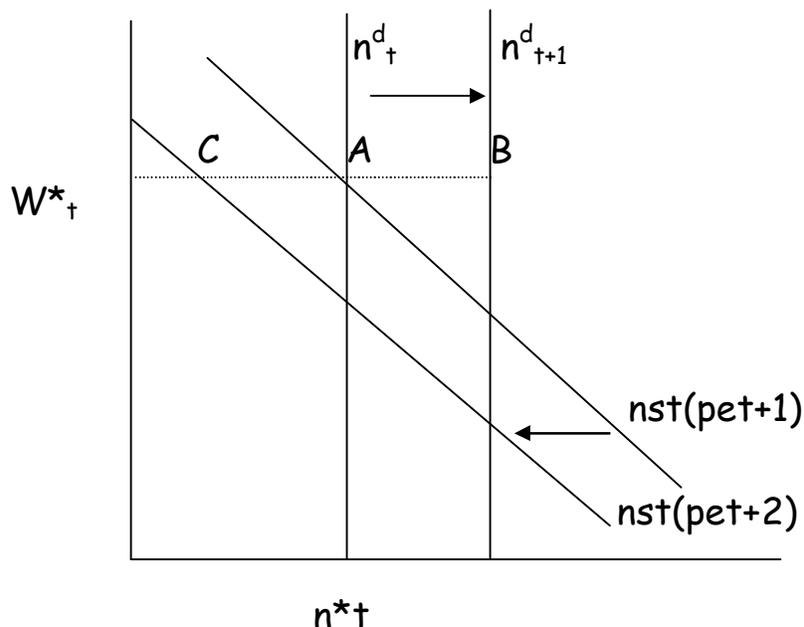


De cualquier manera, esta situación tampoco sucede pues al igual que en el caso donde  $e > 0$ , el salario monetario no puede aumentar debido a que la oferta monetaria permanece constante.

Sin embargo, los trabajadores saben, en ese mismo período  $t + 1$ , que la mayor inversión y la mayor demanda de trabajo, presionan al salario real a la alza y que con la oferta monetaria constante, el mayor nivel de producción exigirá un menor nivel de precios en el período  $t + 2$ .

Por lo tanto formulan su oferta de trabajo con este nuevo y menor nivel del precio del bien de consumo, solamente que esta vez, la función de oferta se desplaza hacia la izquierda en lugar de la derecha debido a las preferencias de los trabajadores ( $e < 0$ ). Como se ve en la gráfica 7.

Gráfica 7



Es decir que los trabajadores estarían dispuestos a trabajar menos en el período  $t + 1$ , puesto que avizoran un salario real mayor o sea un nivel de precios menor en el siguiente período. Por lo tanto en lugar de satisfacerse la mayor demanda de trabajo de los empresarios, el exceso de demanda de trabajo aumenta (el segmento A-B se convierte en el segmento C-B).

En la gráfica 7 se observa que el nuevo equilibrio no puede alcanzarse ni en un punto como B ni en un punto como C; una vez que se ha desplazado hacia la derecha la curva de demanda de trabajo y hacia la izquierda la curva de oferta, aumenta el exceso de demanda de trabajo y éste presiona aún más, al salario monetario hacia la alza. Este desequilibrio en el mercado de trabajo impide que aumenten el nivel de empleo y el de la producción.

El equilibrio es inestable cuando las preferencias de los trabajadores son tales que la oferta de sus servicios de trabajo es inversa al salario real esperado.

En el caso deseable ( $e > 0$ ), el aumento de la demanda en el período  $t$  no cambia el nivel de producción actual pero permite que, a través de las nuevas decisiones de inversión, se

asignen de manera diferente los recursos actuales y se incremente el stock de capital futuro, modificándose así la senda de expansión de la economía.

Esto significa que la economía modifica su equilibrio estacionario determinístico y encuentra un nuevo equilibrio estacionario *sunspot*; el aumento en la producción se considera permanente y se corresponde con una nueva tendencia de crecimiento (al igual que en los modelos de ciclos reales) siempre y cuando no ocurran nuevas modificaciones aleatorias en las expectativas de los empresarios (manchas solares) que perturben de nuevo al equilibrio estacionario alcanzado.

En el período  $t + 1$ , la economía se encuentra en un nuevo equilibrio estacionario ahora definido como *sunspot* debido al origen (la incertidumbre extrínseca o los “espíritus animales” de los empresarios) del movimiento que desplazó este equilibrio determinístico<sup>180</sup>.

¿Qué características presenta este equilibrio en relación al anterior? el stock de capital ( $k_t$ ) se incrementa, la cantidad de trabajo de equilibrio ( $n_t$ ) también lo hace y la producción ( $Q_t$ ) aumenta.

También aumentan los beneficios de los capitalistas ( $r_t * k_{t-1}$ ) y su consumo ( $q_t$ ); el salario real ( $w_t/p_t$ ) aumenta y puesto que la cantidad de dinero ( $M$ ) permanece constante y se incrementa la demanda de trabajo ( $n_t$ ), el salario nominal ( $w_t$ ) cae pero lo hace menos que proporcionalmente a los precios ( $p_t$ ). Esto permite que el consumo de los trabajadores ( $c_t$ ) crezca.

Como se comprueba en las siguientes expresiones:

---

<sup>180</sup> De acuerdo a Woodford, si el gobierno ejecuta una política de gasto que contrarreste la inversión, el único equilibrio de Expectativas Racionales posible será el *steady state* determinístico y las manchas solares no podrán ocurrir bajo este régimen de política. Véase Woodford (1986). Asimismo una política crediticia que impida que los empresarios puedan acceder al crédito sería útil para evitar las fluctuaciones. Véase Woodford (1988a).

$$22 \text{ bis) } w_{t+1} = \frac{M}{n_{t+1}} = \frac{M}{mk_t}$$

Con  $k_t > k_{t-1}$ ;  $n_{t+1} > n_t$  y  $M$  constante,  $w_{t+1} < w_t$

$$24) \quad M = w_{t+1}n_{t+1} = p_{t+1}c_{t+1}$$

Con  $M$  constante y  $p_{t+1} < p_t$ ;  $c_{t+1} > c_t$

Es muy importante señalar que, en este modelo, la población es fija aunque la oferta de trabajo es elástica. Y puesto que sólo se consideran variaciones en el empleo voluntarias, esto significa que no puede existir el desempleo, lo que representa una debilidad del modelo, como se verá en la sección III.5.

La importancia que reviste, para el modelo de Woodford, el que los trabajadores se encuentren restringidos financieramente salta a la vista: supóngase que los trabajadores, al igual que los empresarios, tampoco están sujetos a la restricción de cash-in-advance, i.e. que también tienen acceso al mercado de crédito, entonces al aumentar el precio del bien, el consumo no puede disminuir ya que sus preferencias no se han modificado. En estas condiciones no puede existir el ahorro forzoso ni tampoco puede crecer la economía.

Pero si la única condición para la formación del ahorro forzoso consiste en que los trabajadores no puedan acceder al mercado de crédito, o al menos no lo suficientemente como para adquirir la misma cantidad de bienes de consumo que antes de que se incrementara su precio ¿entonces para que se requiere la rigidez del salario nominal en este modelo?.

La respuesta es que Woodford desea probar la hipótesis de que puede existir inestabilidad agregada endógena en la economía, es decir aun en ausencia de choques monetarios, lo cual implica que el salario monetario permanezca rígido.

La similitud con el modelo de Hayek es evidente, en palabras del propio Woodford:

“It is the effect of this price increase on the real value of wages that causes consumption to decline in the period during which the unexpected increase in investment occurs –an example of what the Austrians called <<forced saving>>”<sup>181</sup>.

Cuando en el modelo de Woodford se da la expansión del crédito, aumenta el precio del bien pues los capitalistas incrementan su demanda como bien de inversión, por su parte, los trabajadores no disminuyen su consumo voluntariamente, es decir, porque hayan modificado sus preferencias intertemporales sino que se ven obligados a hacerlo porque aumentó el precio del bien (que es el único que se produce en esta economía) y como el salario nominal no se incrementa, en realidad disminuye su salario real en el período presente y esto permite que se cree el ahorro forzoso.

Sin embargo, si el salario monetario pudiera incrementarse -como en el caso del modelo de Hayek donde la oferta monetaria no permanece constante- el retraso en el gasto de consumo que surge por la restricción monetaria (el salario sólo puede utilizarse en la compra de bienes de consumo a partir del siguiente período) sería suficiente para garantizar que el proceso de formación del ahorro forzoso no se viera interrumpido.

Este es precisamente el retraso en el ajuste del sistema de precios y cantidades, que Hicks encuentra indispensable en el modelo de choque monetario de Hayek<sup>182</sup>. En éste se requería algún tipo de retraso en el ajuste de la demanda de los bienes de consumo -específicamente en los salarios monetarios (rigidez salarial) o propiamente en la demanda de bienes de consumo- para que se pudiera generar el proceso dinámico descrito por él y la modificación en la estructura de la producción, la cual se volvía más “capitalista”<sup>183</sup>.

El modelo de Woodford otorga este tipo de posibilidad de retraso en el gasto de los trabajadores en bienes de consumo, lo cual permite que se reasignen los recursos

---

<sup>181</sup> Woodford (1988a), p. 253.

<sup>182</sup> Véase Hicks (1975).

<sup>183</sup> Véase capítulo II de esta Tesis.

productivos y pueda crecer el producto en el siguiente período aunque se consideraran salarios monetarios flexibles. Es decir que la condición necesaria para que la economía pueda crecer es que los trabajadores enfrenten una restricción del tipo cash-in-advance.

La diferencia fundamental con el modelo de Hayek radica en que aquí, la causa que desencadena la reasignación de recursos y la inestabilidad de la economía no es un choque monetario sino las expectativas favorables de los empresarios las cuales se vuelven autocumplidas debido a la restricción financiera de los trabajadores y a la elasticidad perfecta del crédito que permite financiar la mayor inversión de los empresarios<sup>184</sup>.

En ese sentido deben observarse dos características importantes propias de este tipo de modelos: la primera es que no existen choques exógenos, ni monetarios ni reales, sino que la economía está sujeta a fluctuaciones endógenas *sunspot*, y la segunda es que la política de crédito flexible es una condición necesaria para que ocurran las fluctuaciones en las variables reales, ya que les permite a los empresarios gastar lo que deseen (i.e. no enfrentan restricciones financieras)<sup>185</sup>.

El dinero se presenta esta vez, a diferencia de Hayek, como una variable endógena al modelo y como un elemento que permite reproducir la inestabilidad agregada, que provocan los “espíritus animales” de los empresarios, no como el factor que provoca la inestabilidad.

## **VI.5. El Problema del desempleo**

Para precisar los alcances del modelo presentado, puede plantearse la siguiente pregunta: ¿Cómo pueden interpretarse los equilibrios múltiples, que se obtienen en este tipo de modelos?

---

<sup>184</sup> Evidentemente también debe tomarse en cuenta que Woodford propone un modelo de un solo bien mientras que Hayek trabaja con un modelo de precios relativos.

<sup>185</sup> En realidad este supuesto no es determinante ya que si el sistema bancario no otorga crédito a los empresarios, éstos se pueden prestar entre sí. Véase Woodford (1986), p. 136.

El autor propone que los ES sean interpretados como representaciones de fluctuaciones repetitivas en las cuales las revisiones espontáneas de las expectativas de los empresarios sean autorrealizables, es decir, que se produce un cambio en el producto tal que las expectativas se validan.

El equilibrio que se alcanza luego de una “oleada de optimismo” de parte de los empresarios es un equilibrio con mayor nivel de producción e ingreso; el nivel que corresponda a dicho equilibrio puede ser cualquiera de acuerdo a las expectativas de ganancia que éstos se fijen.<sup>186</sup>

En una situación así, los banqueros son los primeros en ser “sorprendidos” por las expectativas favorables de los empresarios quienes les solicitan mayores créditos para financiar la inversión; posteriormente los mismos empresarios piensan que la inflación generada por la expansión del crédito se verá reflejada en mayores ganancias. Lo más importante en este modelo es que el gasto de los empresarios determina al ingreso y que las expectativas de mayores ingresos se verán cumplidas, a costa del ahorro forzoso de los trabajadores, lo cual permite generar un mayor nivel de producto e ingreso.

Los empresarios y los banqueros, ven cumplidas sus expectativas de ganancia. Es claro que ninguno de ellos tiene por qué modificar su conducta en los siguientes períodos, la cual se ve ratificada por las ganancias obtenidas. Pero en el caso de los trabajadores la historia es diferente: ellos se ven obligados a consumir menos durante el período en que se produce la inflación.

En principio podría pensarse que los trabajadores no deberían ser sorprendidos ni siquiera en el corto plazo, si se considera que se trata de un modelo con expectativas racionales. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que los trabajadores no pueden anticipar las decisiones de inversión de los empresarios porque éstas responden a variables *sunspot* o a los “espíritus animales”, que nada tienen que ver con la economía ni con la información disponible sobre

---

<sup>186</sup> Formalmente se trata de un conjunto de equilibrios *sunspot* que se encuentran en la vecindad del equilibrio estacionario determinístico de expectativas racionales.

ésta; por lo tanto la reasignación de recursos en el corto plazo ocurriría tal como lo describe Woodford aun con anticipaciones correctas.

Se parte de un equilibrio estacionario determinístico de previsión perfecta. Pero una vez que se obtiene este nuevo equilibrio (*sunspot*) a través de un proceso estocástico, si no hay nuevas oleadas de optimismo o pesimismo, la economía encuentra un nuevo equilibrio estacionario: el ES.

Ahora supóngase que en vez de aumentar, la demanda de inversión disminuye debido a que los empresarios son pesimistas respecto a los beneficios que esperan obtener. ¿Qué sucedería en una situación como ésta?

En el período  $t$  disminuiría el precio del bien y por lo tanto aumentaría el salario real. Mientras tanto, los trabajadores no pueden predecir el movimiento aleatorio en el precio, ocasionado por la disminución en la inversión y deciden no incrementar su cantidad ofrecida de trabajo en el período  $t$ . La función de oferta de trabajo no sufre ningún desplazamiento; ésta es la mejor decisión pues esperan que el precio y por lo tanto el salario real, regrese a su nivel de equilibrio estacionario en el período  $t + 1$ .

Por otro lado, la demanda de trabajo tampoco se modifica en el período  $t$  y los salarios monetarios no suben. A pesar del aumento del salario real, ni la cantidad ofrecida de trabajo ni la demandada se modifican (ninguna de las curvas se desplazan en el período  $t$ ). El mercado continúa aclarándose, como se aprecia en la gráfica 3.

La baja en el precio se refleja por completo en una disminución de los beneficios a través de la menor inversión de acuerdo a la condición:

$$23) \quad r_t = \frac{k_t}{\beta k_{t-1}}$$

Esta vez ocurre una situación inversa en relación al caso del auge, como se ve en:

$$18) \quad m\left(\frac{w_t}{p_t}\right) = a - r_t$$

Con el nivel de producto por unidad de capital ( $a$ ) determinado, la disminución en el precio hace que se incremente el salario real en el período  $t$ , que a su vez implica una disminución en el rendimiento del capital ( $r_t$ ).

Hasta aquí, en el período  $t$ , tenemos el siguiente resultado: ni la producción ni el nivel de empleo han cambiado, pero la asignación de los recursos sí, ya que aumentó el salario real y disminuyó el rendimiento del capital. Las expectativas de obtener menores beneficios de los empresarios se autocumplieron como resultado de su menor demanda de inversión.

Es muy importante señalar que, a diferencia de lo sucedido en el caso del auge inflacionario, en esta situación no se necesita que la oferta de crédito sea elástica pues la demanda de crédito se reduce.

Tampoco se requiere que los trabajadores no puedan acceder al sistema de crédito para adquirir sus bienes de consumo. De hecho una situación contrastante que se presenta aquí es que, en el auge, durante el período de aumento de la inversión, el consumo de los trabajadores debe disminuir (ahorro forzoso); en cambio en una deflación, los trabajadores pueden aumentar su nivel de consumo (“consumo forzoso”) debido a que disponen de un mayor poder de compra porque cayó la inversión<sup>187</sup>.

En efecto, el poder de compra de los trabajadores ha aumentado pues los saldos monetarios con los que compran en el período actual provienen de los salarios devengados durante el período anterior, por lo que ante la disminución del precio de los bienes de consumo ellos aumentarán su demanda.

---

<sup>187</sup> Es necesario suponer la no saciedad de los consumidores para que pueda darse este aumento del consumo o “consumo forzoso”.

La composición de la demanda agregada varía al aumentar la inversión y disminuir el consumo de los trabajadores, como se ve en la ecuación de equilibrio oferta-demanda agregada.

$$13) \quad Q_t = C_t + I_t = \uparrow c_t + q_t + \downarrow k_t$$

El mercado de trabajo continúa en equilibrio. La restricción financiera de los trabajadores continúa cumpliéndose. Con una oferta de dinero constante, una disminución del nivel de precios y un aumento en la demanda de bienes de consumo.

$$M = w_t n_t = \downarrow p_t \uparrow c_t$$

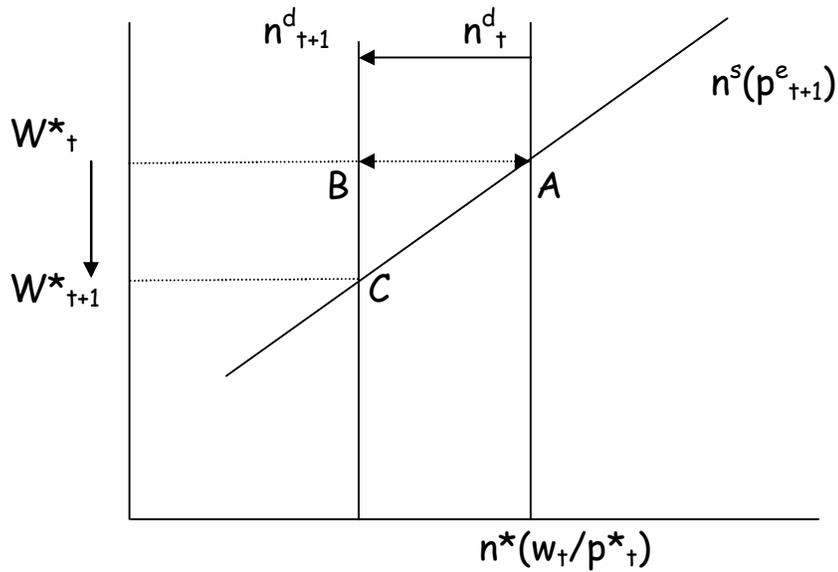
Pero esta situación no representa un nuevo equilibrio. En el período  $t + 1$  los empresarios disponen de una menor cantidad de capital como resultado de la disminución de la inversión en el período actual ( $k_t$ ) que implica disminuir la producción en el período  $t + 1$ .

La disminución en la demanda de trabajo del período siguiente es evidente:

$$n_{t+1} = m k_t$$

Esto significa que la demanda de trabajo se desplaza hacia la izquierda en  $t + 1$ , creándose un exceso de oferta de trabajo equivalente al segmento A-B, como se ve en la gráfica siguiente:

Gráfica 8.



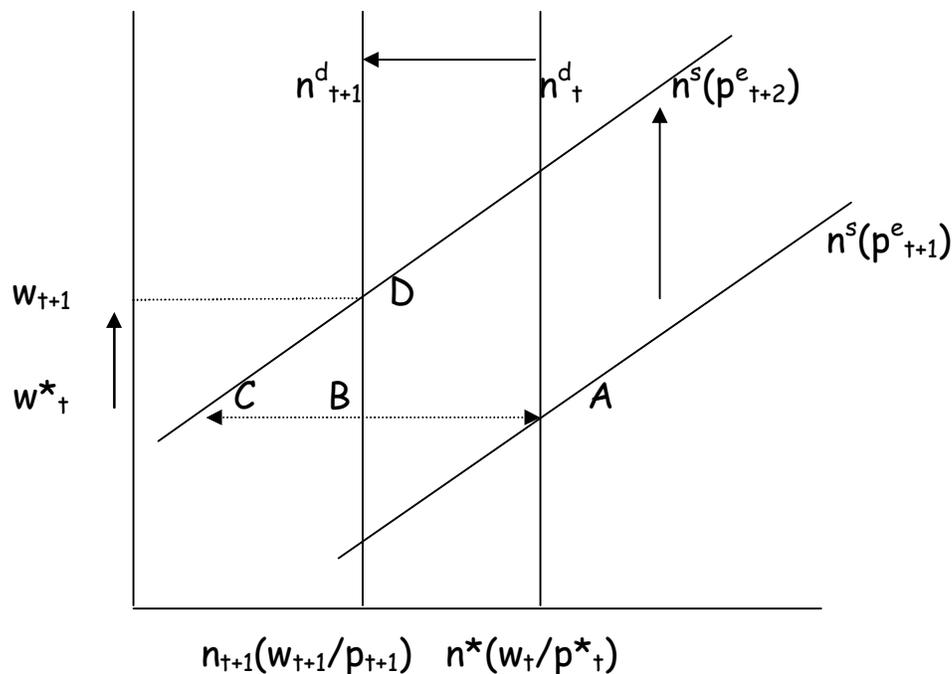
El exceso de oferta de trabajo presiona a la baja al salario nominal y por lo tanto al salario real en el período  $t + 1$ ; si esto ocurriera, la economía llegaría a un nuevo equilibrio como el punto C con un salario monetario de  $w_{t+1}$ . Pero el salario monetario no puede disminuir ante una oferta monetaria constante.

Como se nota en la condición de equilibrio siguiente, el salario monetario de equilibrio debe aumentar cuando disminuyen el capital del período  $t$  y la demanda de trabajo del período  $t + 1$ .

$$22 \text{ bis) } w_{t+1} = \frac{M}{n_{t+1}} = \frac{M}{mk_t}$$

Los trabajadores saben, en ese mismo período  $t + 1$ , que un nivel de inversión menor así como una menor demanda de trabajo, significan que el salario real eventualmente disminuirá. Y puesto que conocen su salario monetario y perciben que con una oferta monetaria constante, un menor nivel de producción exigirá un mayor nivel de precios en el período  $t + 2$ , formulan su oferta de trabajo con este nuevo precio del bien de consumo y la función de oferta se desplaza hacia la izquierda. Como se ve en la gráfica 9.

Gráfica 9



En la gráfica 9 se observa que el exceso de oferta de trabajo original (segmento A-B) se convierte, con el desplazamiento hacia la izquierda de la oferta de trabajo, en un exceso de demanda (segmento B-C) y esto permite que el salario monetario aumente hasta llegar al nuevo equilibrio en un punto como D. Una vez que se han desplazado hacia la izquierda las funciones de demanda y de oferta de trabajo, disminuye el nivel de empleo y por lo tanto el de la producción.

El nuevo equilibrio se da con un mayor salario monetario pero con un menor salario real, esto implica un mayor nivel de precios que en el equilibrio estacionario original (punto A), lo cual es consistente si se considera que el nivel de producción ha disminuido en  $t + 1$  y la oferta monetaria permanece constante.

La disminución del salario monetario y del salario real, así como del nivel de empleo, significa para los trabajadores que en el nuevo equilibrio (D) que se presenta en  $t + 1$ ,

disminuirán su nivel de consumo, en relación al que tenían en el equilibrio estacionario original (A). Se cumple la restricción monetaria:

$$M = \uparrow w_{t+1} \downarrow n_{t+1} = \uparrow p_{t+1} \downarrow c_{t+1}$$

¿Cómo está definido el nuevo equilibrio alcanzado en  $t + 1$ ? Disminuyen tanto el stock de capital ( $k_t$ ) como la cantidad de trabajo de equilibrio ( $n_t$ ) y la producción ( $Q_t$ ) cae.

Disminuyen los beneficios de los capitalistas ( $r_t * k_{t-1}$ ) y su consumo ( $q_t$ ); el salario real ( $w_t/p_t$ ) también lo hace y puesto que la cantidad de dinero ( $M$ ) permanece constante y disminuye la demanda de trabajo ( $n_t$ ), el salario nominal ( $w_t$ ) sube pero lo hace menos que proporcionalmente al aumento del precio ( $p_t$ ). Esto hace que disminuya el consumo de los trabajadores ( $c_t$ ).

Como se comprueba en las siguientes expresiones:

$$22 \text{ bis) } w_{t+1} = \frac{M}{n_{t+1}} = \frac{M}{mk_t}$$

Con  $k_t < k_{t-1}$ ;  $n_{t+1} < n_t$  y  $M$  constante,  $w_{t+1} > w_t$

$$24) \quad M = w_{t+1}n_{t+1} = p_{t+1}c_{t+1}$$

Con  $M$  constante y  $p_{t+1} > p_t$ ;  $c_{t+1} < c_t$

De manera similar a como ocurre en el caso del auge, la disminución de la demanda en el período  $t$ , no cambia el nivel de producción actual pero abre la posibilidad de que se asignen de manera distinta los recursos actuales y disminuya el stock de capital futuro de la economía.

La economía se mueve del equilibrio estacionario determinístico y alcanza un nuevo equilibrio estacionario *sunspot*; la disminución en la producción se considera “permanente” y corresponde a una nueva tendencia de crecimiento como en los modelos de ciclos reales.

En este modelo aunque la población es fija, la oferta de trabajo es elástica lo cual permite, que en una situación en la cual las expectativas de los empresarios se modifican (manchas solares), se ponga en juego un mecanismo de ajuste simétrico, según sea el caso que acontezca: durante el auge, aumenta el nivel de empleo y por lo tanto de producción, y durante la recesión ocurre lo contrario.

Si sólo se consideran este tipo de variaciones voluntarias en el empleo ¿la oferta de trabajo será tan “elástica” que permita alcanzar cualquier aumento en la producción? ¿Y viceversa, esto significa que no puede existir el desempleo en una situación de depresión?

En el caso del crecimiento de la economía claramente se encuentra la imposibilidad para extender los servicios de trabajo más allá de los límites físicos. En el caso de una depresión, se puede notar que en el nuevo equilibrio disminuyen el capital de la economía (disminuyó la inversión), el producto, el ingreso y el consumo de los trabajadores pero el desempleo nunca aparece.

Este modelo no puede replicar una situación de desempleo, si se considera que el mercado de trabajo siempre está en equilibrio, a pesar de la rigidez en el salario monetario.

El supuesto de una oferta monetaria constante hace que el salario monetario sea rígido a la alza en una situación de auge, y se vuelva rígido a la baja en una situación de depresión, impidiendo que se resuelva el desequilibrio que se genera ante un aumento/disminución en la demanda de trabajo. Este se resuelve precisamente a través del ajuste (aumento/disminución) de la oferta de trabajo, es decir del deseo de trabajar más o menos de acuerdo al salario real esperado.

El desempleo no es una característica de este modelo. Pueden acontecer oleadas de optimismo o de pesimismo en la economía y el ingreso puede crecer o decrecer según la inversión crezca o disminuya pero el mercado de trabajo siempre estará en equilibrio.

Como se vio en el capítulo V, Leijonhufvud (1981) demuestra que una condición para que opere la restricción monetaria es que no existan “buffer stocks”, de lo contrario el ingreso presente no determina el consumo actual. No existe el multiplicador y la economía presenta mecanismos que la regresan de manera automática al pleno empleo.

En este modelo, los trabajadores consumen el equivalente al total de su ingreso - i.e. opera la restricción monetaria- por lo que el multiplicador debería existir como lo demuestra Leijonhufvud. No obstante vemos que éste no existe y una oleada de pesimismo nunca será suficiente para sacar a la economía del “corredor Leijonhufvudiano”. La economía siempre se encuentra en pleno empleo aunque el ingreso y la producción disminuyan.

El hecho de no poder dar cuenta de inicio de los movimientos en el empleo es una limitación importante en un modelo que pretenda explicar los ciclos o la inestabilidad de la economía de una manera satisfactoria<sup>188</sup>.

---

<sup>188</sup> Una limitación similar en los alcances del modelo está presente también en el modelo de dos sectores presentado en el capítulo IV de esta tesis, en el cual se demostró que, para que un choque monetario tuviera efectos reales en la economía, el mercado de trabajo siempre debería estar en equilibrio, a pesar de la rigidez existente en el salario monetario.

## CONCLUSIONES GENERALES

En esta sección se presentan los resultados obtenidos en cada capítulo así como las conclusiones generales que se desprenden del trabajo.

En el primer capítulo se mostró que el supuesto importante para Fisher, no es el de la ilusión monetaria sino su asimetría. Este supuesto no sólo implica un comportamiento irracional de los agentes sino que resulta absurdo que precisamente sean los oferentes del crédito, en este caso los banqueros y los acreedores quienes no tomen en cuenta la inflación para tomar sus decisiones a pesar de que esto les significa una pérdida evidente de ingresos.

En efecto, para que un choque monetario produzca inestabilidad en el corto plazo, debe suponerse que existe ilusión monetaria en los banqueros o que cometen errores en sus expectativas de precios, lo que posibilita que al momento de fijar la tasa de interés nominal ésta se rezague respecto a la tasa que debiera fijarse para que tasa real no disminuya y los empresarios no incrementaran su demanda de préstamos de corto plazo.

Se mostró también que los consumidores padecen ilusión monetaria aunque este supuesto no tiene el mismo peso sobre su explicación del ciclo monetario, de tal manera que si se elimina, no podrían justificarse los cambios en las velocidades del dinero y de los depósitos durante la fase de transición pero su explicación del ciclo monetario permanecería intacta, mientras que si se elimina el supuesto de que los acreedores y los banqueros padecen ilusión monetaria, estaríamos cancelando la posibilidad de la existencia misma del ciclo, excepto claro, si dicho supuesto se reemplaza por el de las fallas en la elaboración de sus expectativas de precios.

La demostración de que el choque monetario es la causa de la inestabilidad de la economía depende críticamente de las fricciones introducidas. Un choque real puede generar la misma inestabilidad en el modelo de Fisher que uno monetario, siempre y cuando se conserve el supuesto de que los banqueros tienen ilusión monetaria o fallan en sus expectativas.

Si por el contrario, ninguno de estos supuestos se introduce en el modelo, el sistema real de la economía resulta igualmente estable ante un choque monetario, que ante un choque real. De esta manera Fisher no logra demostrar que el dinero sea la causa de la inestabilidad de la economía en el corto plazo.

Se mostró que si se acepta que el equilibrio es estable, existen dificultades para conciliar satisfactoriamente los efectos reales, que se producen en el corto plazo, con los resultados clásicos del largo plazo, cuando se utiliza la ecuación cuantitativa de Fisher para efectuar el ejercicio de estática comparada, de un incremento en la cantidad de dinero.

Efectivamente el equilibrio inicial está definido para una economía estacionaria con pleno empleo, de tal manera que si en el equilibrio final o de largo plazo la economía recupera el nivel de producción y empleo que tenía antes del choque monetario, significa que los movimientos en las variables reales son sólo desviaciones temporales o marginales, de sus niveles de equilibrio estacionario.

En ese caso, no puede admitirse que el choque monetario genere quiebras masivas de bancos y empresas ni en general la aparición de la crisis durante la transición, como señala Fisher. Surge una incongruencia precisamente entre la dinámica de esta fase y el equilibrio de largo plazo.

En contraste si se acepta que el equilibrio es inestable, como a veces parece sugerir el mismo Fisher, se elimina esta dificultad pero entonces debe rechazarse también la neutralidad del dinero en el largo plazo. Lo cual hace más sustentable la idea de que, cuando Fisher estudia los períodos de transición, utilice la ecuación cuantitativa para analizar la inestabilidad del sistema económico.

En el segundo capítulo se examinó lo que sucede con el modelo de choque monetario de Hayek, si se levanta la única hipótesis, que según Hicks, puede darle coherencia, esto es, la rigidez de los salarios nominales.

Efectivamente de acuerdo a Hicks si el salario nominal es flexible, el ahorro forzoso no existe. Ocurre entonces lo que él denominó un equilibrio neutral, donde los precios relativos se ajustan inmediatamente ante el choque inicial de dinero y la estructura productiva no sufre modificación alguna, únicamente habría una mayor inflación.

Se ha mostrado que existe una hipótesis alternativa a la propuesta de Hicks –i.e. suponer que el salario monetario es rígido- para restablecer la coherencia del modelo de Hayek, la cual consiste en introducir la hipótesis de mercados incompletos y admitir el supuesto implícito, en el propio modelo de choque monetario: los empresarios tienen pleno acceso al mercado de crédito pero los trabajadores no, ellos enfrentan una restricción monetaria de gasto. En caso contrario, la crítica de Hicks sería correcta, el ahorro forzoso y el ciclo de Hayek simplemente no existirían. La moneda sería neutral.

Se mostró también que Hayek parece confundido respecto a si la migración de los factores productivos ocurre de manera similar, en los modelos de ahorro voluntario y de ahorro forzoso. A veces admite que no habrá diferencias entre la forma como se modifica la estructura productiva ante un choque real y uno monetario y en otras ocasiones parece opinar lo contrario.

Esto se debe a que necesita justificar que se incremente el salario nominal para demostrar que el equilibrio alcanzado por medio de un choque monetario es inestable pero también requiere que durante el auge, éste no se incremente para que exista el ahorro forzoso.

Es por esta razón que en ocasiones sugiere que el salario monetario se incrementa una vez alcanzado el nuevo equilibrio; lo cual no tiene sentido ya que la única posibilidad de que el salario monetario aumente se debe a la competencia que se desata entre los empresarios, como el mismo Hayek señala, y esto debe ocurrir durante la fase de transición, de no ser así, no existe otro motivo para suponer que pudiera incrementarse después como señala Sraffa.

Si no hay obstáculos para la formación del ahorro forzoso, lo cual sucede tanto en el caso en que la velocidad de ajuste del salario monetario no es infinita como en el caso de que los trabajadores enfrenten una restricción monetaria en su presupuesto de gasto, el nuevo equilibrio es estable. Se mostró que este equilibrio es estable aún si el salario monetario es flexible y se trata por lo tanto, de un resultado complementario al que obtiene Sraffa para el caso en que el salario monetario sea rígido.

Del hecho de que los equilibrios alcanzados en ambos modelos sean estables no se deriva que los resultados sean iguales. Una diferencia entre un choque real y uno monetario, es que la inflación permite que la redistribución del ingreso resulte desfavorable para los trabajadores y en general para aquellos que perciben rentas fijas, tal como apunta Sraffa.

Pero la diferencia más importante es que en el modelo de choque monetario, deben suponerse rigideces que no se presentan en el modelo de ahorro voluntario, para que el dinero pueda modificar la estructura real de la economía, lo cual impide que la demostración de Hayek resulte satisfactoria, ya que no puede determinarse si es el dinero o son las rigideces la causa de las crisis económicas.

Los resultados alcanzados en este trabajo no son del todo satisfactorios para el modelo de Hayek: el ahorro forzoso puede no existir, y si existe entonces el equilibrio alcanzado por el choque inicial de dinero es tan estable como el del modelo de ahorro voluntario. Este resultado es muy importante porque Hayek no puede demostrar que el dinero sea la causa de la inestabilidad de la economía.

El modelo de Sargent, que se presenta en el tercer capítulo, se basa en el supuesto injustificado de la rigidez del salario nominal, toda vez que en el estado estacionario por definición existe el pleno empleo y por lo tanto no existe ninguna razón para no suponer que todos los precios sean flexibles.

Desde otra perspectiva puede admitirse que este supuesto resulta indispensable, si no se hiciera, el equilibrio del sistema sería neutro al choque monetario. Para que exista inestabilidad ante un choque monetario (ciclo económico) se requiere que el salario

monetario sea rígido a la alza y que el salario real disminuya pues con precios flexibles no existe otra manera de que se genere un proceso; sin rigidez salarial, el ajuste sería inmediato y pleno y el choque monetario sería neutral.

Sólo que la introducción de esta rigidez impide de inicio, demostrar que la inestabilidad se origina únicamente en el choque monetario es decir, que se produce independientemente de la presencia o de la ausencia de dicho supuesto. Si el equilibrio es estable ante un choque monetario, cuando el salario nominal es flexible, y la demostración de que el dinero produce inestabilidad en la economía debe acompañarse ineludiblemente del supuesto de la rigidez del salario nominal entonces no es posible aislar los efectos que produce el dinero ni por lo tanto, demostrar satisfactoriamente que éste sea la causa de la inestabilidad.

Pero la rigidez a la alza del salario monetario, no es suficiente para que funcione el modelo de Expectativas Adaptativas, Sargent introduce este supuesto de manera asimétrica, es decir, debe suponerse que la rigidez del salario nominal existe únicamente durante la fase inicial del ciclo (de auge) pero no durante la transición.

De esta manera Sargent considera al salario monetario como una variable estáticamente exógena – i.e. no puede ser modificada por ningún cambio de las demás variables exógenas y endógenas del modelo, en particular no puede brincar instantáneamente ante el choque monetario- pero dinámicamente endógena (la curva de Phillips permite explicar las modificaciones de la tasa de crecimiento del salario monetario ante las modificaciones en la relación empleo-oferta de trabajo).

Así por un lado, la rigidez del salario monetario en el período inicial posibilita que el choque monetario genere inestabilidad en el corto plazo, la cual se manifiesta en el modelo de Sargent como un desplazamiento hacia la derecha de la curva LM, con incrementos del empleo, de la tasa de interés y de la relación capital-producto, y por otro, su flexibilidad durante la transición, permite que en el largo plazo las presiones en el mercado de trabajo hagan que aumente el salario monetario –a través de la curva de Phillips- y que la LM regrese a su posición original lo cual significa que la economía regresa también a su equilibrio original

(estado estacionario). De esta manera Sargent demuestra que el choque monetario es neutral en el largo plazo.

Se mostró que el supuesto de la asimetría en la rigidez del salario monetario, resulta crucial en la demostración de Sargent de que el modelo de EA se comporta de manera clásica en el largo plazo, ya que si éste se levantara, es decir si se considerara que el salario permanece rígido durante la transición, entonces el nuevo equilibrio temporal alcanzado sería estable y con ello se mostraría que el choque monetario tampoco es neutral en el largo plazo lo cual contradice la conclusión obtenida por el autor. En este caso la política monetaria no sería perjudicial para el sistema económico.

Al pasar de su modelo de EA al de ER, Sargent vuelve flexible (estáticamente endógeno) al salario monetario con lo cual, se neutraliza el choque monetario y se obtienen los resultados estándares de un modelo macroeconómico neoclásico: el ajuste instantáneo de los mercados impide que exista inestabilidad ni ciclo alguno, la moneda es neutral.

Si se permite en cambio, que los salarios monetarios permanezcan rígidos y únicamente se introduce la hipótesis de la formación de expectativas racionales, entonces Semmler, Flaschel y Franke (1997) demuestran que el modelo es inestable en el Corto, Mediano y Largo Plazo.

La crítica de que el modelo no es viable aplica tanto al modelo de las EA como al modelo de ER (con salario nominal rígido), siempre y cuando la velocidad con que se conformen las expectativas sea lo suficientemente rápida.

Es decir que, la afirmación de Sargent en el sentido de que el modelo de EA será estable en el largo plazo generando resultados monetaristas, ante el choque monetario, con la simple introducción del supuesto de formación de expectativas racionales es falsa. En el largo plazo si se supone que el salario nominal es rígido y que los precios son flexibles, existirá inestabilidad no importa cual sea el mecanismo de formación de expectativas.

Para volver viable al modelo de Sargent, los autores proponen que también los precios sean rígidos (además del salario nominal), entonces demuestran que el equilibrio es estable en el largo plazo. Esta solución le da viabilidad al modelo de Sargent pero persiste el problema de tener que suponer rigideces para que el choque monetario sea no neutral en el corto plazo y neutral en el largo plazo.

En conclusión no se dispone de un modelo macroeconómico del tipo AD-AS satisfactorio, que permita dar cuenta de la inestabilidad que produce un choque monetario sin necesidad de introducir un supuesto *ad-hoc* como la rigidez del salario nominal o del salario real.

En el cuarto capítulo se mostró mediante un modelo de dos sectores de producción, que un choque monetario genera inestabilidad en la economía en el corto plazo. La moneda no es neutral ni únicamente un velo, pues afecta a los precios relativos y a la estructura de la producción.

En efecto, en el ámbito microeconómico, el choque monetario produce inestabilidad: ocurren modificaciones en la estructura de la producción, al alterarse el precio relativo del bien de capital en términos del bien de consumo es decir, se produce migración de recursos y factores del sector productor del bien de consumo hacia el sector productor del bien de capital.

Este es el primero de los dos resultados de Hayek: el choque monetario, a través de la modificación de los precios relativos produce una reasignación intersectorial de los recursos económicos o lo que él llamó la “profundización” en la estructura de la producción. Es decir que la economía se vuelve más capitalista.

Sin embargo no fue posible escapar de la crítica de Hicks: debe suponerse que el salario monetario es rígido a la alza para que pueda lograrse este resultado. Adicionalmente debe suponerse, la existencia de pleno empleo (lo cual en si mismo resulta contradictorio) y que el sector productor del bien de capital sea relativamente más intensivo en el uso del capital que el sector productor del bien de consumo.

En este capítulo se muestra también, que el segundo resultado obtenido por Hayek no puede reproducirse en este tipo de modelos porque es arbitrario. En efecto, la inestabilidad macroeconómica, caracterizada fundamentalmente por el desempleo, no es un resultado que se pueda reproducir porque la crisis económica se encuentra relacionada con factores técnicos los cuales no se modifican como consecuencia del choque monetario.

En el modelo de HS si disminuye la oferta monetaria o aumenta el salario monetario, los resultados son simétricos a los que se obtienen cuando se lleva a cabo el ejercicio inverso. La explicación del porqué no se reproduce la inestabilidad macroeconómica prevista por Hayek reside en que el regreso de la economía de una estructura más capitalista (propiciada por el choque monetario) a una menos capitalista (debido al aumento en el salario monetario) no puede efectuarse sin que se presenten al mismo tiempo problemas de carácter tecnológico.

La introducción de esta “asimetría tecnológica” significa rechazar el supuesto de libre movilidad de los factores de la producción y es una situación no contemplada en el modelo de HS. Por lo tanto en este modelo no es posible reproducir la crisis económica, propiciada por un choque monetario, en tanto el dinero es ajeno a las causas que subyacen en la explicación de las crisis económicas, las cuales se generan, en el modelo de Hayek, por motivos estrictamente de carácter tecnológico.

El éxito de Hayek al demostrar que el dinero no es neutral y que un choque monetario es capaz de modificar los precios relativos y la estructura de la producción contrasta notablemente con la carencia de una demostración de que la política monetaria expansiva produce por sí misma las crisis económicas.

En el capítulo quinto se estudia el papel del dinero como factor de propagación de la inestabilidad. La economía de trueque directo que plantea Leijonhufvud en su modelo sin subastador, en general, no puede existir y para otorgarle una coherencia mínima se requiere

de un medio de cambio, por lo tanto una economía en desequilibrio es necesariamente una economía monetaria ya que es la única manera de darle sentido.

Derivado de lo anterior, se muestra que la comparación que establece entre una economía monetaria y una economía de trueque para justificar la presencia del multiplicador como un fenómeno monetario es, en general, imposible de realizarse. Leijonhufvud no reconoce, en este primer análisis, que una economía en desequilibrio necesariamente es monetaria. El modelo de desequilibrio que utiliza en su comparación, simplemente no puede existir debido a que los intercambios no son viables cuando existen tres o más bienes en una economía descentralizada de trueque. El sistema de intercambio de trueque no garantiza la asignación deseada de las mercancías ni el equilibrio de los mercados: el sistema económico no puede converger al equilibrio.

Si la economía sólo está compuesta por dos bienes, el dinero no puede interrumpir las señales de exceso de demanda y se eliminaría también la posibilidad de la existencia del multiplicador en una economía monetaria.

En síntesis, la distinción que establece entre una economía monetaria y una de trueque es irrelevante, lo que determina la existencia del multiplicador es el número de agentes y bienes que se consideren, es decir la factibilidad de los intercambios y no la presencia o ausencia del dinero como un medio que interrumpe las señales del mercado y evita que la economía acceda a un estado de coordinación y equilibrio.

En ese sentido un primer resultado de este capítulo consiste en señalar que Leijonhufvud no logra demostrar, en este primer intento, que una economía de trueque sin subastador, en general, sea estable, ni por lo tanto, que se vuelva inestable debido a la introducción del dinero como medio de cambio. Es decir que no logra demostrar que el multiplicador sea un fenómeno monetario.

En un análisis posterior, donde retoma el funcionamiento de una economía monetaria en desequilibrio, logra demostrar que el multiplicador aparece cuando la restricción monetaria

opera, i.e. que se trata de un fenómeno exclusivo de una economía monetaria: la introducción de la hipótesis de mercados incompletos permite justificar la existencia del dinero como medio de cambio y, al mismo tiempo, justificar el multiplicador como un proceso que ocurre únicamente en una economía donde el dinero cumple dicha función.

En una economía monetaria es posible conciliar la existencia del multiplicador con las modernas teorías de la función consumo, suponiendo expectativas inelásticas, como propone Leijonhufvud, pero esta demostración sólo es válida para un período, excepto si se admite falta de aprendizaje por parte de las familias.

Como reconoce el propio Leijonhufvud, las expectativas son muy importantes en la demostración de la existencia del multiplicador; ésta sólo es posible cuando los agentes se equivocan en la determinación de su ingreso permanente y además resultan sorprendidos por una disminución en su ingreso, sin reservas líquidas que les permita continuar con su nivel de consumo permanente.

Debe resaltarse que este modelo, a pesar de que el dinero se introdujo desde el inicio, bajo la forma de la restricción de cash-in-advance, no puede escapar a limitaciones similares que enfrentan los modelos donde el dinero no se introduce específicamente como un medio de cambio: se requieren perturbaciones no anticipadas en la demanda agregada o en el ingreso para que el dinero funcione como un mecanismo de propagación de los choques exógenos que sufre la economía; debe suponerse además, que los agentes no aprenden, si desea justificarse la existencia del multiplicador durante más de un período.

En el sexto y último capítulo se analiza un modelo de expectativas autocumplidas donde el dinero es un factor de propagación de la inestabilidad agregada. Se discutió la relevancia de la restricción monetaria de los trabajadores y de la rigidez salarial, para la formación del ahorro forzoso y la inestabilidad agregada, a través de un análisis del mercado de trabajo.

Se mostró que, debido a la rigidez implícita del salario nominal, no se requiere del retraso temporal en el gasto de consumo para que exista el ahorro forzoso y la economía pueda crecer; la única condición es que los trabajadores no puedan acceder al mercado de crédito.

Si bien se analiza un modelo de equilibrio general con plena flexibilidad de precios, Woodford desea probar la hipótesis de que puede existir inestabilidad agregada en la economía aún en ausencia de choques monetarios, lo cual implica en este modelo, que el salario monetario permanezca rígido. De cualquier manera si el salario monetario fuera flexible no se afectaría la formación del ahorro forzoso ni las conclusiones obtenidas, pues la restricción financiera de los trabajadores asegura que el gasto en consumo permanezca rezagado.

Se estableció una comparación entre el modelo de Woodford y el modelo de Hayek haciendo énfasis en los mecanismos que permiten la creación del “ahorro forzoso” que es común a ambos. El dinero se presenta en el primero, como una variable endógena al modelo y como un elemento que permite reproducir la inestabilidad agregada, que provocan los “espíritus animales” de los empresarios. En el segundo en cambio, el dinero es el factor exógeno que provoca la inestabilidad.

No debe olvidarse sin embargo, la dificultad de comparar, un modelo de un solo bien y un solo precio, con un modelo de precios relativos como el de Hayek. Además de la diferencia que se señaló anteriormente: el supuesto de una oferta monetaria exógena implica que en el modelo de Woodford, el salario nominal sea rígido a la alza en el auge y rígido a la baja en la depresión, aunque esto no impide que los mercados se vacíen en cada momento.

Se concluye que si se utilizara una teoría “endógena” del dinero como lo hace el primero se lograría resolver el problema que se plantea en el modelo monetario de Hayek, en relación a la justificación del retraso temporal en el aumento del consumo, mediante la introducción del dinero en la restricción financiera de los trabajadores, indispensable para que se reasignen los recursos productivos del consumo hacia la inversión. Todo ello dentro del

marco de un modelo de equilibrio general con perfecta flexibilidad de precios y salarios. Queda por desarrollar un modelo con estas características.

Se mostró que en el caso de que las expectativas de los empresarios sean desfavorables, la reasignación de los recursos y el decrecimiento del producto hacen que los trabajadores tengan un “consumo forzoso” durante el período en que disminuye la inversión. El hecho de que los trabajadores consumen todo su ingreso, debería llevar a la economía al desempleo, a través del multiplicador, pues impide la creación de “buffer stocks” y por tanto opera la restricción monetaria y el multiplicador, tal como lo demostró Leijonhufvud.

Sólo que el modelo de Woodford no puede reproducir los movimientos en el nivel de empleo pues de inicio supone que el mercado de trabajo siempre está en equilibrio. Y esta es una limitación muy importante en un modelo que intenta explicar la inestabilidad agregada.

El modelo de Woodford permite explicar la inestabilidad agregada, que ocurre debido a la incertidumbre extrínseca (psicología del mercado). Las creencias de los empresarios tienen cabida en su modelo y afectan a la asignación de los recursos de la economía dentro del marco del equilibrio general con expectativas racionales.

La restricción monetaria posibilita la creación del “ahorro forzoso” indispensable para que la economía crezca pero al mismo tiempo, en el caso de una deflación, disminuye su potencial como factor de inestabilidad agregada, es decir, su efecto multiplicador, debido al supuesto de que la economía se encuentra en pleno empleo en todo momento. Esto impide que el equilibrio se mueva más allá de los límites del “corredor” de Leijonhufvud, y le otorga un límite claro a un modelo que se inscribe dentro de la teoría de los ciclos económicos. Queda pendiente esta línea de investigación.

Se cumplió con el objetivo general del trabajo. De los resultados obtenidos, se desprende que la respuesta a la pregunta principal que se formuló al inicio es negativa en todos los

casos: en ninguno de los modelos analizados se logra demostrar satisfactoriamente que el dinero sea la causa o un mecanismo de propagación de la inestabilidad económica.

Los resultados negativos obtenidos en estos modelos tan diversos hacen suponer que éstos tienen su origen en el problema más general de la dificultad de integrar el dinero en el modelo de equilibrio general. Prevalece el problema señalado por Hayek en relación a la falta de integración de la teoría del valor y la teoría monetaria. No es posible explicar la inestabilidad a partir del dinero. No ha podido integrarse de manera satisfactoria, el dinero a la teoría de los ciclos.

En ese sentido los modelos de restricción monetaria son los más prometedores, como se vio, el fracaso de los modelos analizados en la primera parte de este trabajo deriva del hecho de que ninguno integra el dinero en su teoría por lo que la inestabilidad se presenta acompañada de rigideces y fallas de mercado, lo cual muestra que la inestabilidad resulta ajena al dinero. De manera general se sugiere profundizar en esta línea de investigación.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Obras Consultadas**

#### Capítulo I

Desai, M. (1989), *El Monetarismo a Prueba*, México, Fondo de Cultura Económica.

Fisher, I. (1911), *The Purchasing Power of Money: its determination and relation to credit, interest, and crises*, 2a. ed. revisada 1922, reimpresión 1963, Nueva York, Augustus M. Kelley, Bookseller.

Fisher, I. (1928), *The Money Illusion*, Nueva York, Adelphi.

Fisher, I. (1930), *The Rate of Interest*, reimpresión 1965, Nueva York, A.M. Kelly Publishers .

Harris, L. (1985), *Teoría Monetaria*, México, Fondo de Cultura Económica.

Howitt, P. (1987), “Money Illusion”, in *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*, vol.3, John Eatwell, Murray Milgate and Peter Newman (editores), Macmillan Press Ltd., pp.244-247.

Laidler, D. (1991), “The Quantity Theory is always and Everywhere Controversial – Why?”, *The Economic Record*, vol. 67 (127), diciembre, pp. 289-306.

Loef, H., Monissen, H. eds. (1999), *The Economics of Irving Fisher*, Cheltenham, UK and Northampton, USA, Edward Elgar.

Patinkin, D. (1969), “The Chicago Tradition, The Quantity Theory, and Friedman”, *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 1, febrero, pp. 46-70.

Patinkin, D. (1987), “Neutrality of Money”, en *The New Palgrave : A Dictionary of Economics*, vol.3, John Eatwell, Murray Milgate and Peter Newman (editores), Macmillan Press Ltd., pp. 273-287.

*The Quantity Theory of Money* (2004), N.Y., The History of Economic Thought, CEPA, NSFSR, Internet.

#### Capítulo II

Benetti, C. (1990), *Moneda y Teoría del Valor*, México, Fondo de Cultura Económica y Universidad Autónoma Metropolitana.

Benetti, C. (1995), “Hayek, la monnaie et la tendance a l'équilibre”, *Economie Appliquée* 4, pp. 61-75.

Hayek, F.A. (1931), *Prices and Production*, Londres, George Routledge and Sons, L.T.D.

Hayek, F.A., (1932), " Money and Capital: A Reply", *The Economic Journal*, Royal Economic Society, Vol. XLII, No. 166, junio, pp. 237-249.

Hicks, J.R. (1975), *Ensayos Críticos sobre Teoría Monetaria*, México, Ed. Ariel.

Kurz, H.D. (1995), *The Hayek-Keynes-Sraffa Controversy Reconsidered*, Conferencia en la UNAM, noviembre.

Sraffa, P.( 1932a), "Dr. Hayek on Money and Capital", *The Economic Journal*, Royal Economic Society, Vol. XLII, No. 165, marzo, pp. 42-53.

Sraffa, P.( 1932b), "Money and Capital: A Rejoinder", *The Economic Journal*, Royal Economic Society, Vol. XLII, No. 166, junio, pp. 249-251.

Steel, G. R. (2001), *Keynes and Hayek: The Money Economy*, Londres y Nueva York, Routledge.

### Capítulo III

Flaschel, P. (1994), "The Stability of Models of Monetary Growth with Adaptive or Perfect Expectations." en W. Semmler, ed., *Business Cycles: Theory and Empirical Methods*, Dordrecht, The Netherlands, Kluwer Academic Publishers, pp.197-229.

Flaschel, P., Franke, R. y Semmler, W. (1997), *Dinamic Macroeconomics: instability, fluctuation, and growth in monetary economies*, Cambridge, Massachusetts y Londres, Inglaterra. The MIT Press.

Sargent, T.J. (1987), *Teoría Macroeconómica*, Barcelona, Antoni Bosch.

Tobin, J. (1994), "Price Flexibility and Output Stability", en W. Semmler, ed., *Business Cycles: Theory and Empirical Methods*, Dordrecht, The Netherlands, Kluwer Academic Publishers, pp.165-195.

### Capítulo IV

Hayek, F. A. (1975), *Prices and Production*, Prólogo a la 2a. Edic. en Francés.

Henderson, D. W., Sargent, T. J. (1973), "Monetary and Fiscal Policy in a Two Sector Aggregative Model", *The American Economic Review*, vol. 63, No. 3, junio, pp. 345-365.

Tobin, J. ( 1955), "A Dynamic Aggregative Model", *Journal of Political Economy*, vol. 63, abril, pp. 103-105.

## Capítulo V

Barro, R.J., Grossman, H. (1971), "A General Disequilibrium Model of Income and Employment," *American Economic Review*, pp.82-93.

Benassy, J.P. (1979), "La Teoría del Desequilibrio y los Fundamentos Macroeconómicos de la Macroeconomía", en *Desequilibrio Inflación y Desempleo*, editado por Aguiló, E. Fernandez de Castro J., Barcelona, Vicens-vives, pp. 166-220.

Clower, R.(1965) "The Keynesian Counter-Revolution: A Theoretical Appraisal", *The Theory of Interest Rates*, F.H. Hahn y F. Brechling (eds.), Macmillan pp. 103-25, en R.W.Clower (ed), *Monetary Theory - Selected Readings*, Harmondsworth, Penguin Books, 1969, pp. 270-297.

Clower, Robert W.(1969) "Foundations of Monetary Theory", en R.W.Clower (ed.), *Monetary Theory -Selected Readings*, Harmondsworth, Penguin Books, pp. 203-211.

Kohn, M. (1988a), *The Finance Constraint Theory of Money: A Progress Report*, Working Paper No. 5, The Jerome Levy Economics Institute.

Leijonhufvud, A. (1967) "Keynes and the Keynesians: A Suggested Interpretation", *American Economic Review*, vol. 57, núm. 2, pp. 401-10, en R.W. Clower (ed.), *Monetary Theory - Selected Readings*, Harmondsworth, Penguin Books, 1969, pp. 299-310.

Leijonhufvud, A. (1968), *On Keynesian Economics and the Economics of Keynes: A Study in Monetary Theory*, Nueva York, Oxford University.

Leijonhufvud, A. (1981), *Information and Coordination: essays in macroeconomic theory*, Nueva York, Oxford University.

Mántey de Anguiano, G. (1997), *Lecciones de Economía Monetaria*, México, UNAM.

Ostroy, Joseph M. and Ross M. Starr (1974) "Money and the Decentralization of Exchange", *Econometrica*, vol.42 pp.773-1135.

Ostroy, Joseph M. and Ross M. Starr (1990) "The transactions role of money", in B.M.Friedman and F.H.Hahn (eds.), *Handbook of Monetary Economics* Vol.1, North-Holland, Amsterdam 1990.

Tsiang, S.C. (1966), "Walras' Law, Say's Law, and Liquidity Preference in General Equilibrium Analysis", *International Economic Review*, vol. 7, núm. 3, pp.329-45, reproducido en *Finance Constraints and the Theory of Money: Selected Papers*, ed. Meir Kohn, Nueva York, Academic Press, 1989, pp. 133-151.

Weintraub, E. R. (1985), *Microfundamentos. La compatibilidad entre la micro y la macroeconomía*, Madrid, Alianza Editorial.

## Capítulo VI

Boldrin, M., Woodford, M. (1988), *Equilibrium Models Displaying Endogenous Fluctuations and Chaos: A Survey*, California, UCLA Dept. of Economics, Working Paper, núm. 530.

Cass y Shell (1983), “Do Sunspot Matter?”, *Journal of Political Economy*, vol. 91, pp. 193-227.

Shell, K., Smith, B. D. (1992), “Sunspot Equilibrium”, en *The New Palgrave: Dictionary of Money and Finance*, Eatwell, J., Milgate, M. y Newman, P. (eds.), Nueva York, Macmillan, vol. 3, pp. 610-607.

Shell, K. (1989), “Sunspot Equilibrium”, en *The New Palgrave: General Equilibrium*, Eatwell, J., Milgate, M. y Newman, P. (eds.), Nueva York, Macmillan, pp. 274-280.

Woodford, M. (1986), “Stationary Sunspot Equilibria in a Finance Constrained Economy”, *Journal of Economic Theory*, vol. 40, pp. 128-137.

Woodford, M. (1987), “Three Questions about Sunspot Equilibria as an Explanation of Economic Fluctuations”, *American Economic Review*, vol. 77, núm. 2, pp. 93-98.

Woodford, M. (1988a), “Expectations, Finance, and Aggregate Instability”, en *Finance Constraints, Expectations, and Macroeconomics*, M. Kohn y S.C. Tsiang (eds), Oxford, Clarendon Press, pp. 230-261.

Woodford, M. (1990), *Equilibrium Models of Endogenous Fluctuations: An Introduction*, Cambridge, NBER Working Paper Series, núm. 3360.

## Referencias Bibliográficas

- Ando, A., Modigliani, F. (1963), "The Life Cycle Hypothesis of Saving", *American Economic Review*.
- Arrow, K. J. (1964), "The role of securities in the optimal allocation of risk-bearing", *Review of Economic Studies*, vol. 31, pp. 91-96.
- Barro, R.J., Fischer, S. (1976), "Recent Developments in Monetary Theory," *Journal of Monetary Economics*, vol. 2, núm. 2, pp.133-167.
- Benetti, C. (1998), "La Structure Logique de la Théorie Générale de Keynes ", *Cahiers d'économie politique*, No. 30-31, pp. 11-47.
- Bewley, T. (1986), "Dynamic Implications of the Form of the Budget Constraint", en Sonnenschein, H. F. (ed.), *Models of Economics Dynamics*, Berlín, Nueva York, Springer Verlag.
- Debreu, G. (1959), *Theory of Value*, New York, Wiley.
- Diamond, P. (1965), "National Debt in a Neoclassical Growth Model", *American Economic Review*, vol. 55, pp. 1026-1050.
- Diamond, P. (1982), "Aggregate Demand Management in Search Equilibrium", *Journal of Political Economy*, vol. 90, pp. 881-94
- Diamond, P., Fudenberg, D. (1989), "An Example of Rational Expectations Business Cycles in Search Equilibrium", *Journal of Political Economy*, vol. 97, núm. 3, pp. 603-619.
- Foley, D. K., Sidrauski, M. (1971), "*Monetary and Fiscal Policy in a Growing Economy*", Nueva York.
- Friedman, M. (1957), *A Theory of the Consumption Function*, Oficina Nacional de Investigación Económica, núm. 63, Princeton, N.J., Princeton University Press.
- Friedman, M. (1968), "The Role of Monetary Policy", *American Economic Review*, vol. 58.
- Hahn, F. (1965), "On Some Problems of Proving the Existence of Equilibrium in a Monetary Economy", *The Theory of Interest Rates*, F.H. Hahn, F. H. y F.P.R. Brechling (eds.), Londres, Macmillan.
- Hahn, F. ( 1982), *Dinero e Inflación*, Barcelona, Antoni Bosch.
- Hawtrey, R. (1928), *Trade and Credit*, Londres, Longmans.
- Hawtrey, R. G. (1950), "The Trade Cycle", en American Economic Association, *Readings in Business Cycles Theory*, Londres, Allen and Unwin.

Howitt, P. (1973), "Walras and Monetary Theory", *Western Economic Journal*, vol. 11, núm. 4, pp. 487-499.

Howitt, P. (1974), "Stability and the Quantity Theory", *Journal of Political Economy*, vol. 82, núm. 1, pp. 133-51.

Jevons, W. S. (1884), *Investigations in Currency and Finance*, Londres, Macmillan.

Keynes, J.M. (1936), *The General Theory of Employment, Interest and, Money*, Londres, Macmillan.

Kohn, M. (1981), "In Defense of the Finance Constraint", *Economic Inquiry*, vol. 19, núm. 2, pp. 177-95.

Kohn, M. (1984), "The Inflation Tax and the Value of Equity", *Canadian Journal of Economics*, vol. 17, núm. 2, pp. 312-326.

Kohn, M. (1984b), "Monetary Analysis, the Equilibrium Method, and Keynes' General Theory", Dartmouth College, Hanover, N.H., Working Paper, núm. 84-1.

Kohn, M. (1985), "Policy Effectiveness and the Specification of Aggregate Demand: Keynes Saved by Robertson", mimeo, Dartmouth College, Hanover, N.H.

Kohn, M. (1988b), *Policy Effectiveness and the Specification of Aggregative Demand*, Dept. of Economics, Dartmouth College.

Leach, J. (1983), "Inflation as a Commodity Tax", *Canadian Journal of Economics*, vol. 16, núm. 3, pp. 508-516.

Leontieff, W. (1936), "The fundamental assumptions of Mr. Keynes' monetary theory of unemployment", *Quarterly Journal of Economics*, núm. 5, noviembre, pp. 192-97.

Lucas, R. E. (1972), "Expectations and the neutrality of money", *Journal of Economic Theory*, vol. 4, núm. 2, pp. 103-24.

Lucas, R. E. (1980), "Equilibrium in a Pure Currency Economy", en J. H. Kareken y N. Wallace (eds.), *Models of Monetary Economics*, Minneapolis, Federal Reserve Bank of Minneapolis.

Lucas, R. E., Stockey, N. L. (1987), "Money and Interest in a Cash-in-Advance Economy", *Econometrica*, vol. 55, núm. 3, pp. 491-513.

Modigliani, F. (1944), "Liquidity preference and the theory of interest and money", *Econometrica*, vol. 12, enero, pp. 45-88, reimpresso en *American Economic Association* (1951), pp. 186-240.

Patinkin, D. (1949), "Financial intermediaries and the logical structure of monetary theory", *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 51, marzo, pp. 95-116.

Patinkin, D. (1965), *Money, Interest, and Prices, - An Integration of Monetary and Value theory*, 2a. ed., Nueva York, Harper and Row.

Rotemberg, J. (1984), "A Monetary Equilibrium Model with Transactions Costs", *Journal of Political Economy*, vol. 92, núm. 1, pp. 40-58.

Sargent, T. J. (1973), "Rational Expectations, the Real Rate of Interest, and the Natural Rate of Unemployment", *Brookings Papers on Economic Activity*, pp. 429-472.

Sargent, T. J., Wallace, N. (1973) "The Stability of Models of Money and Growth with Perfect Foresight", *Econometrica*, vol. 41, 1043-48.

Sargent, T. J., Wallace, N. (1975) "Rational Expectations, the Optimal Monetary Instrument, and the Optimal Money Supply Rule", *Journal of Political Economy*, vol. 83, 241-254.

Shell, K. (1977), "Monnaie et allocation intertemporelle, Communication to the Roy-Malinvaut Séminaire d'Econométrie", Paris, *Mimeo*.

Snowdon, B., Vane, H. y Wynarzyck (1994), *A Modern Guide to Macroeconomics*, Gran Bretaña, reimpresso en 1966, Edward Elgar.

Stockman, A. C., (1981), "Anticipated Inflation and the Capital Stock in a Cash-in-Advance Economy", *Journal of Monetary Economics*, vol. 8, núm. 3, pp.387-393.

Tobin, J. (1989), "Price Flexibility and Full Employment. The Debate then and Now", Yale University, *mimeo*.

Tsiang, S. C. (1956), "Liquidity Preference and Loanable Funds Theories, Multiplier and Velocity Analyses: A Synthesis", *American Economic Review*, vol. 46, núm. 4, pp. 540-64, reproducido en *Finance Constraints and the Theory of Money: Selected Papers*, ed. Meir Kohn, Nueva York, Academic Press, 1989, pp. 49-76.

Uzawa, H. (1961), "On a Two-Sector Model of Economic Growth", *Review of Economic Studies*, vol. 28, pp. 40-47.

Wilson, (1979), "An Infinite Horizon Model with Money", en J. Green y J. A. Scheinkman (eds), *General Equilibrium, Growth and Trade*, Nueva York, Academic Press.

Woodford, M. (1988b), "Imperfect Financial Intermediation and Complex Dynamics", en Barnett, KW., Gewekew, J. y Shell, K. (eds.) , *Economic Complexity: Chaos, Sunspots, Bubbles an Nonlinearity*, Cambridge, Cambridge University Press.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ACTA DE DISERTACIÓN PÚBLICA

No. 00003

EL DINERO COMO CAUSA O MECANISMO AMPLIFICADOR DE LA INESTABILIDAD ECONOMICA: ANALISIS DE ALGUNOS MODELOS REPRESENTATIVOS.

En México, D.F., se presentaron a las 11:00 horas del día 11 del mes de julio del año 2005 en la Unidad Iztapalapa de la Universidad Autónoma Metropolitana, los suscritos miembros del jurado:

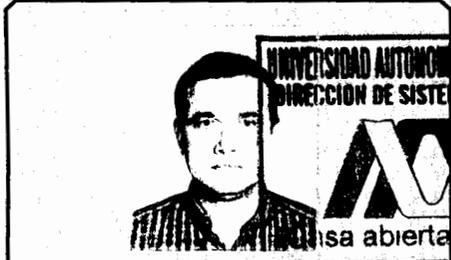
DRA. ALICIA GIRON GONZALEZ

DRA. MARIA JOSEFINA LEON LEON

DR. GIAN CARLO BENETTI LADERCHI

DRA. EDITH ALICIA KLIMOVSKY BARON

Bajo la Presidencia de la primera y con carácter de Secretaria la última, se reunieron a la presentación de la Disertación Pública cuya denominación aparece al margen, para la obtención del grado de:



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA DIRECCION DE SISTEMAS ESCOLARES



Casa abierta al tiempo

DOCTOR EN CIENCIAS ECONOMICAS

DE: JUAN CARLOS CASTRO RAMIREZ

y de acuerdo con el artículo 78 fracción IV del Reglamento de Estudios Superiores de la Universidad Autónoma Metropolitana, los miembros del jurado resolvieron:

Juan Castro

JUAN CARLOS CASTRO RAMIREZ FIRMA DEL ALUMNO

aprobar

REVISÓ

[Signature]

LIC. CARMEN LLORENS FABREGAT DIRECTORA DE SISTEMAS ESCOLARES

Acto continuo, la presidenta del jurado comunicó al interesado el resultado de la evaluación y, en caso aprobatorio, le fue tomada la protesta.

DIRECTOR DE LA DIVISION DE CSH

[Signature]

DR. RODRIGO DÍAZ CRUZ

PRESIDENTA

[Signature]

DRA. ALICIA GIRON GONZALEZ

VOCAL

[Signature]

DRA. MARIA JOSEFINA LEON LEON

VOCAL

[Signature]

DR. GIAN CARLO BENETTI LADERCHI

SECRETARIA

[Signature]

DRA. EDITH ALICIA KLIMOVSKY BARON