



Trabajo Fin de Grado

Rigidez de precios, ciclos y crecimiento

Autora

Claudia Fanlo Añaños

Director

Marcos Sanso Frago

Facultad de Economía y Empresa
2017

Autora del trabajo: Claudia Fanlo Añaños

Director del trabajo: Marcos Sanso Frago

Título del trabajo: Rigidez de precios, ciclos y crecimiento

Titulación a la que está vinculado: Grado de Economía

Rigidez de precios, ciclos y crecimiento

RESUMEN

Se describen en este trabajo las causas microeconómicas y las principales consecuencias macroeconómicas de la rigidez de precios y salarios, no solo en el corto plazo como se suele hacer habitualmente, sino también en el largo plazo. Se lleva a cabo una presentación esquemática del origen de la rigidez, de las evidencias empíricas sobre fijación de precios y salarios en la práctica, de por qué la rigidez nominal genera ciclos económicos, se explican los mecanismos de escalonamiento de Calvo y Taylor y se utiliza el segundo para explorar los efectos de la rigidez en el largo plazo. Desde el punto de vista de las visiones macroeconómicas, se deja claro que es una explicación de los ciclos netamente keynesiana que, en lo que respecta al largo plazo, cede el papel protagonista a lo que se denomina “síntesis macroeconómica” que actualmente integra aspectos keynesianos y neoclásicos.

Price rigidity, cycles and growth

ABSTRACT

Microeconomic causes and the main macroeconomic consequences of price and wage rigidities are described, not only in the short term as usually, but also in the long term. It is carried out a schematic presentation of the origin of the rigidities, the empirical evidence on price and wage setting practices, the reason why the rigidity generates economic cycles, the staggering mechanisms of Calvo and Taylor, and this last one is used to explore the long-term effects of the rigidity. From the point of view of the different macroeconomic visions, it is made clear that it is a purely Keynesian explanation of the business cycles but, with regard to the long term, the new “macroeconomic synthesis”, that currently integrates Keynesian and neoclassical aspects, plays a clear leading role.

ÍNDICE

CAPÍTULO I: Introducción. La economía neokeynesiana y la nueva síntesis neoclásica.....	3
I.1. Neokeynesianismo, ciclos reales y síntesis.....	3
I.2. Rrigidez nominal de precios y salarios.....	5
I.3. Estudios empíricos sobre la fijación de precios y salarios: conclusiones.....	8
CAPÍTULO II: Ejemplos de la rigidez de precios y salarios.....	11
II.1. Teoría de los costes de menú.....	11
II.2. Teoría de los salarios de eficiencia.....	15
CAPÍTULO III: Ilustración de la generación de los ciclos con precios rígidos.....	21
III.1. Supuestos del modelo.....	21
III.2. Comportamiento de corto plazo.....	22
III.3. Comportamiento de largo plazo.....	22
III.4. Generación del ciclo con una variación en M.....	23
CAPÍTULO IV: Mecanismos de escalonamiento de precios y salarios de Calvo y Taylor....	26
IV.1. Escalonamiento de precios de Calvo.....	26
IV.2. Escalonamiento de Taylor en la fijación de salarios.....	29
CAPÍTULO V: Rigidez de salarios y crecimiento. Efectos de largo plazo.....	32
V.1. Planteamiento del modelo.....	32
V.2. Fijación del precio de bienes intermedios con escalonamiento.....	35
V.3. Fijación de salarios por los productores de bienes finales con escalonamiento..	36
CONCLUSIONES.....	39
BIBLIOGRAFÍA.....	40

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN. ECONOMÍA NEOKEYNESIANA Y NUEVA SÍNTESIS NEOCLÁSICA

I.1. Neokynesianismo, ciclos reales y síntesis

La gran diferencia entre los economistas clásicos y los keynesianos se debe a que los primeros construyen sus teorías partiendo del supuesto de que los salarios y precios son totalmente flexibles y, por tanto, equilibrar la oferta y la demanda mediante un ajuste instantáneo. En cambio, los economistas keynesianos parten de la existencia de rigideces en precios y salarios, que son las que explican las fluctuaciones económicas en el corto plazo, el desempleo involuntario y la influencia de la política monetaria en la actividad económica. Precisamente fue Keynes quien introdujo la rigidez de los salarios en la Teoría General.

Antes de 1936, en el enfoque clásico del mundo prekeynesiano, los mercados eran vistos como idealmente competitivos con salarios y precios perfectamente flexibles. A mediados de los años 30 surgió la revolución keynesiana, que se basaba en la idea de que los salarios eran rígidos y que los mercados no estaban en equilibrio competitivo, ya que así se podía explicar, por ejemplo, el paro prolongado. Desde entonces, el keynesianismo dominó el pensamiento macroeconómico hasta mediados de la década de los años setenta. Este enfoque mantenía que, en el corto plazo, los salarios y/o precios se consideraban dados, así como sus expectativas (expectativas adaptativas), pero que, en el largo plazo, el equilibrio competitivo (walrasiano) se conseguiría porque precios y salarios serían flexibles. A mitad de la década de los 70 se rompió este dominio keynesiano en el panorama macroeconómico, a través de lo que se dio a llamar la Nueva Macroeconomía Clásica, que asumía que precios y salarios no estaban dados, sino que eran perfectamente flexibles y la idea de que los agentes no disponían de una completa información y utilizaban expectativas racionales (información utilizada óptimamente). A partir de ahí, los agentes podían desviarse de sus decisiones basadas en las expectativas, ya que la

información era imperfecta, de manera que esa desviación era la que generaba los ciclos económicos para este nuevo enfoque.

La reacción de la nueva economía keynesiana ante esta réplica se centró en la profundización del estudio de la rigidez nominal de precios y salarios. Para entender esta rigidez nominal se debía abandonar la idea de que los mercados eran perfectamente competitivos, sustituyéndola por un enfoque en el que existían agentes con poder en la fijación de salarios y precios.

Paralelamente a estas ideas neokeynesianas, el enfoque RBC (Real Business Cycles/Ciclos Reales de los Negocios), partió a principios de los 80 de que la rigidez nominal de salarios y precios es una idea irrelevante para entender el comportamiento macroeconómico. Los shocks en productividad y el comportamiento dinámico de la inversión y el ahorro de los agentes económicos eran los elementos que determinaban los cambios en el empleo y en la producción, en lugar de esa rigidez. Sin embargo, la idea de ignorar las variables nominales y centrarse solo en las reales era una debilidad insostenible, ya que muchos agentes e instituciones, tales como los Bancos Centrales o los Gobiernos, están interesados en los efectos de la inflación y de la política monetaria.

La Nueva Síntesis Neoclásica (NNS), surgida a finales de la década de los 90, combinó las ideas del enfoque RBC con los nuevos modelos del enfoque neokeynesiano, fusionando las principales ideas de ambos enfoques. De los modelos clásicos tomó la idea de cómo familias y empresas toman sus decisiones microeconómicas de forma óptima. De los modelos keynesianos adoptó la rigidez de precios y salarios para explicar por qué la política monetaria afectaba al empleo y la producción en el corto plazo, generando fluctuaciones económicas. La idea es que, a corto plazo existe rigidez nominal causada por los ajustes de precios y salarios de forma escalonada mientras que, a largo plazo, el dinero se mantiene neutral. Desde entonces, estos modelos económicos han sido los predominantes en el estudio de la economía de los Bancos Centrales de EEUU y Europa (Modelos DSGE¹)

Así, el enfoque macroeconómico de la síntesis keynesiana y neoclásica se basa en que en el corto plazo la política monetaria afecta al empleo y la producción porque los precios responden con lentitud a las variaciones de la oferta monetaria (en contraposición

¹ Dynamic, Stochastic, General Equilibrium Models.

de los economistas clásicos, que sostenían que salarios y precios respondían rápidamente en mercados perfectamente competitivos). Por ejemplo, ante un aumento de la oferta de dinero la demanda de bienes aumenta porque los agentes gastan más. El aumento de gasto causa un aumento de la producción y de la contratación de trabajadores, ya que los precios y los salarios son rígidos y tardan en ajustarse a los cambios de la oferta monetaria.

Los economistas clásicos criticaban este planteamiento porque decían que carecía de una explicación de por qué esas variables eran inflexibles ante esa variación de la política monetaria. Los economistas keynesianos trataron de contrarrestar esta crítica a partir de muchas investigaciones que dieron lugar al planteamiento neokeynesiano. Han sido esas investigaciones las que han permitido avanzar con la síntesis neoclásica. Sin embargo, queremos finalizar este trabajo añadiendo la idea de que esta síntesis neoclásica va más allá de lo indicado en el párrafo anterior en sus consecuencias si se añade la posibilidad de crecimiento, que no está presente en las formulaciones habituales. Se ilustra en el último capítulo por qué en el largo plazo la política monetaria puede afectar al crecimiento si hay rigidez de salarios en la síntesis neoclásica con los mecanismos habituales de crecimiento y fijación escalonada de los mismos.

I.2. Rigidez nominal de precios y salarios

En este apartado vamos a presentar algunas situaciones que dan lugar a un ajuste lento de los precios y salarios en los mercados y se explica en lo posible la inevitabilidad de este resultado. En el capítulo siguiente se desarrolla para dos de ellas la explicación de forma analítica.

En primer lugar, hay que tener en cuenta que cambiar los precios es costoso. Esto es lo que recoge el fenómeno keynesiano denominado como “**costes de menú**”. Si una empresa decide cambiar su precio, lo hará incurriendo en un coste, por mínimo que sea (distribuyendo la nueva lista de precios a su personal, los nuevos catálogos para los clientes, etc). Esto da lugar a que las empresas no ajusten continuamente sus precios, sino que lo hacen intermitentemente. Sin embargo, los escépticos ponen en duda si los costes de menú provocan la rigidez macroeconómica de los precios, ya que dicen que las recesiones son muy costosas para la sociedad y estos costes son mínimos para las

empresas. Ante esta crítica, los keynesianos responden que, aunque para cada empresa el coste de menú sea insignificante, para la economía en su conjunto puede tener grandes efectos al ser multitud de ellas las que se ven afectadas.

En segundo lugar, hay que tener en cuenta que no todos los agentes fijan su precio al mismo tiempo, sino que lo hacen de forma escalonada. Es lo que se conoce como “**escalonamiento en la fijación de precios y salarios**”. Las empresas fijan sus precios teniendo en cuenta los precios cobrados por otras empresas, por lo que se complica el establecimiento de los precios y éstos se ajustan más lentamente. Supongamos inicialmente que la fijación de precios no es escalonada y que todas las empresas fijan el precio el 1 de cada mes. Si hay un aumento de la demanda y la oferta de dinero aumenta el 10, la producción será mayor para todas las empresas del 10 al 1 del siguiente mes. Entonces, el siguiente 1, las empresas aumentarán su precio por el aumento de la demanda, volviendo al equilibrio competitivo. En cambio, con escalonamiento de precios, supongamos que algunas empresas fijan el precio el 1, y otras el 15 de cada mes. Si hay un aumento de la demanda y la oferta monetaria el día 10, la mitad de las empresas subirán el precio el día 15, pero la otra mitad no, por lo que, las que han subido el precio perderán clientes. Por lo tanto, las empresas fijadoras de precios el día 15 decidirán no subirlo mucho, para minorar la pérdida de clientes, lo que hará que las fijadoras del día 1 no lo aumente tampoco demasiado. Por lo tanto, el escalonamiento hace que el ajuste de precios sea lento, porque ninguna firma se atreve a aumentar mucho el precio, por miedo a la pérdida masiva de clientes. En cambio, si todas las empresas estuviesen sincronizadas, no se alterarían los precios relativos y las empresas podría ajustar los precios a la vez.

En tercer lugar, los economistas keynesianos sugieren que la rigidez de los precios deriva del “**fallo de coordinación**” entre las empresas. Esta falta de coordinación puede surgir del fallo en la anticipación del precio de otras empresas y por el desconocimiento de las acciones de otros fijadores de precios y salarios. Por ejemplo, las empresas se preocupan por los precios que tienen otras empresas de su entorno o sector; o los sindicatos son conscientes de las concesiones que ganarán otros sindicatos al negociar salarios etc.

Por ejemplo, si hay coordinación, ante una recesión (caída en la producción o en la oferta monetaria), las empresas deben decidir si reducir su precio o no. La maximización del beneficio depende del precio fijado por la empresa, pero también por el precio fijado por las demás empresas. Como hay coordinación, las empresas saben que para maximizar el beneficio deben de reducir el precio, por lo que decidirán disminuirlo. Si ninguna baja el

precio, no maximizarían el beneficio. Y si alguna reduce el precio, pero otras no, la recesión sigue, y tampoco maximizarían el beneficio, ya que el precio de unas influye en el beneficio de las otras y viceversa. Por lo tanto, hay múltiples equilibrios; si una empresa espera que la otra reduzca el precio, ella también lo hará y ambas maximizarán el beneficio. Si una empresa espera que la otra mantenga el precio, ésta también lo mantendrá, y el beneficio será menor que en la otra situación. Si una empresa lo mantiene, la otra ni por asomo lo reduciría, ya que en ese caso la primera empresa ganaría más que ella, aunque ninguna llegaría a maximizar el beneficio. La situación inferior en que las empresas mantienen el precio es un ejemplo de fallo de coordinación, ya que las empresas ganarían más reduciendo su precio y lo harían si pudiesen cooperar y lograr maximizar el beneficio.

Ante el gran número de empresas que existen, es imposible saber qué van a hacer los competidores. Aunque la rigidez de precios no sea deseable para ninguna empresa, existe simplemente por el hecho de que algunas de ellas creen que las demás van a mantener el precio. Es decir, algunas empresas pueden tener una expectativa de rigidez de precios en las demás empresas ante una recesión y su decisión será de rigidez.

En cuarto lugar, un caso típico de rigidez es la teoría de los “**salarios eficiencia**” como explicación del enigma del desempleo involuntario. Tradicionalmente los economistas han mantenido que, ante un exceso de oferta de trabajadores, los salarios tienden a la baja y esta reducción de salarios provocaría una disminución del desempleo aumentando la cantidad demandada de mano de obra porque las empresas contratarán a más trabajadores si los salarios son bajos, volviendo de nuevo al equilibrio en el mercado de trabajo.

Los economistas keynesianos sugieren que este mecanismo auto-corrector puede fallar, provocando el desempleo prolongado, en el caso que se denomina como salario-eficiencia. Ante un exceso de oferta, las empresas pueden decidir no reducir los salarios, para no disminuir la eficiencia y productividad de sus trabajadores, lo que provocaría una pérdida de beneficios para la empresa. Existen varias razones. Una es que se reduce la rotación laboral con un salario más alto. Cuanto más paga una empresa a los empleados mayores son los incentivos de estos a quedarse en la entidad. Si se reducen los abandonos, menores son los gastos de la empresa en contratación y formación de nuevos trabajadores. Otra razón para los salarios eficiencia es que la calidad de la mano de obra es mayor si la

empresa les paga salarios más altos al del equilibrio del mercado de trabajo ya que, si una empresa los reduce, los mejores trabajadores son los primeros que se irán, dejando a los menos productivos en la empresa. La tercera razón del salario-eficiencia sostiene que, si los salarios son altos, los trabajadores se esfuerzan más, aunque el esfuerzo no puede ser observado inicialmente por la empresa. Los empleados pueden esforzarse realmente, o engañar a los empleadores, arriesgarse a ser cazados y, por lo tanto, despedidos. Cuanto mayor sea el salario, mayor será el coste para el empleado por ser cazado y despedido, por lo que tendrá más incentivos a esforzarse y aumentar su productividad.

En el capítulo siguiente se presentan formalmente las teorías del coste de menú y de los salarios eficiencia.

I.3. Estudios empíricos sobre la fijación de precios y salarios: conclusiones

En este apartado se van a resumir brevemente las evidencias empíricas que los economistas han encontrado sobre la fijación de precios y salarios.

En primer lugar, muchos de los estudios sugieren que la variación en salarios y precios de los productos intermedios tienen una frecuencia en su fijación de alrededor de un año. En cambio, el precio de los productos finales se suele fijar en torno a cada cuatro meses. Por esta razón, **los modelos más utilizados suponen que la variación de precios ocurre con una frecuencia de medio año y la de salarios de un año**. En cuanto a los costes que origina la rigidez, existen pocos estudios empíricos que demuestren la conexión entre ese cambio de precios y el comportamiento del ciclo, así como pocos estudios de si el aumento del salario real es procíclico o anticíclico, aunque muchos estudios en los años 70 defienden la correlación positiva entre el crecimiento de los salarios reales y la productividad a largo plazo.

En segundo lugar, se puede observar que hay una **gran heterogeneidad en la fijación de los salarios y los precios**. Estudios de Christiano, Eichenbaum y Evans en 1998 y de Stock y Watson en 1998 tomando series temporales muestran esa heterogeneidad. Observaron que, por ejemplo, ante la respuesta de un shock de dinero, el cambio en el precio de productos básicos fue bastante mayor que en el nivel general de precios o que en los salarios. Se ha podido observar la gran diversidad existente en los diferentes tipos de acuerdos de fijación salarial, o en las longitudes medias de los diferentes acuerdos de ajuste de precios. La variación de precios de los productos de un

supermercado es mucho más frecuente que la variación en los precios de una revista. O la frecuencia de la variación de los salarios de unas industrias puede ser mayor a la de otras. Un estudio de Carvalho en 2006 expone esta idea de heterogeneidad: existencia de bienes cuyo precio se ajusta más de una vez al mes y bienes cuyo precio se ajusta menos de una vez al año. Su investigación concluyó en que, en la mayoría de los casos, **se querría fijar el precio con una frecuencia menor a la frecuencia media**.

Levy, Bergen, Dutta and Venable en 1997 propusieron otro punto de vista: mirar el coste de ajuste de los precios en lugar del propio precio, para saber cómo de grandes pueden ser los costes de variación de los precios. En este caso, también se vieron diferencias.

La tercera conclusión que se puede observar en la fijación de los salarios y los precios es que ninguno de ellos está sincronizado. Es decir, **tanto los precios como los salarios siguen un proceso de escalonamiento a lo largo del tiempo**, a excepción de la negociación sindical nacional de los salarios. Esto es observado en estudios de fijación de salarios de trabajadores sindicalizados o no sindicalizados, en precios industriales o al por menor etc.

Muchos estudios se centran en la pregunta de por qué las caídas en la demanda de trabajo reducen considerablemente el empleo y disminuyen poco los salarios. La fijación de salarios es una de las cuestiones que han estudiado autores como Campbell y Kamlani, los cuales dan la idea de que, ante una recesión, las empresas no suelen recortar los salarios por temor a una huida de sus trabajadores más productivos. O el modelo expuesto en este trabajo de Shapiro y Stiglitz, que explica la teoría de los salarios-eficiencia mediante el control de los trabajadores.

En cuarto lugar, siendo uno de los resultados más sólidos de la economía, se observa la **relación entre la frecuencia de fijación de salarios y precios y la tasa media de inflación**. Tomando muestras de trabajadores, tanto sindicalizados como no sindicalizados, se ve que, en ambos casos, la frecuencia de fijación de los salarios aumenta cuando aumenta la tasa de inflación. Lo mismo sucede con los precios industriales, e incluso con los precios de las revistas (que, como se ha dicho anteriormente, tienen una baja frecuencia de variación), ajustándose de manera más rápida con el aumento de la tasa de inflación media. La única excepción observada para este caso es durante los años 70, en los cuales había una muy alta tasa media de inflación, y la frecuencia en los ajustes de precios y salarios era baja, es decir, la duración promedio de éstos era elevada. Hoy en día, los modelos macroeconómicos se basan en que los ajustes de precios y salarios

dependen principalmente de la tasa de inflación, aunque cabe esperar que los cambios legales o tecnológicos que aumentan el coste de la fijación de los salarios o precios podrían reducir la frecuencia de modificación.

Los estudios empíricos de corto plazo sobre el ajuste de precios y salarios y sus implicaciones macroeconómicas son de gran relevancia para los nuevos modelos macroeconómicos. Se puede decir que la flexibilidad de precios y salarios solo se daría bajo mercados de competencia perfecta, en modelos ideales que carecen de evidencia empírica. Solo son útiles esos modelos para entender las variaciones y costes económicos de incluir rigidez de salarios y precios en modelos con competencia imperfecta.

CAPÍTULO II

EJEMPLOS DE RIGIDEZ DE PRECIOS Y SALARIOS

En este segundo capítulo vamos a ver los dos ejemplos más característicos de la rigidez en precios y en salarios, por este orden. Aunque no logran proyectar cuál es el mecanismo por el que originan los ciclos económicos, son una buena intuición para entender la problemática que encierra la fijación periódica de precios y salarios que llevan a cabo los agentes económicos desde el punto de vista macroeconómico y anticipan que tienen que tener consecuencias reales a dicho nivel.

II.1. Teoría de los costes de menú

Como se ha dicho en el capítulo anterior, una explicación de por qué los precios se ajustan con lentitud es la teoría conocida como de los **costes de menú**. En este apartado se presenta la explicación de la misma que lleva a cabo Mankiw (1985), en la que el término “costes de menú” se refiere a los costes derivados de la decisión de modificar los precios de una empresa que tiene un cierto poder de mercado.

La empresa debe fijar el precio que maximiza su beneficio, previamente a conocer el nivel general de precios. Por ello debe hacer una expectativa de dicho nivel precios para poder proceder a dicha fijación.

El coste medio de producción se supone que es constante es igual a “ k ”. Sean, además:

PP: Nivel general de precios.

PP^e: Expectativa del nivel general de precios.

Pm: Precio nominal.

p_m: Precio que maximiza el beneficio.

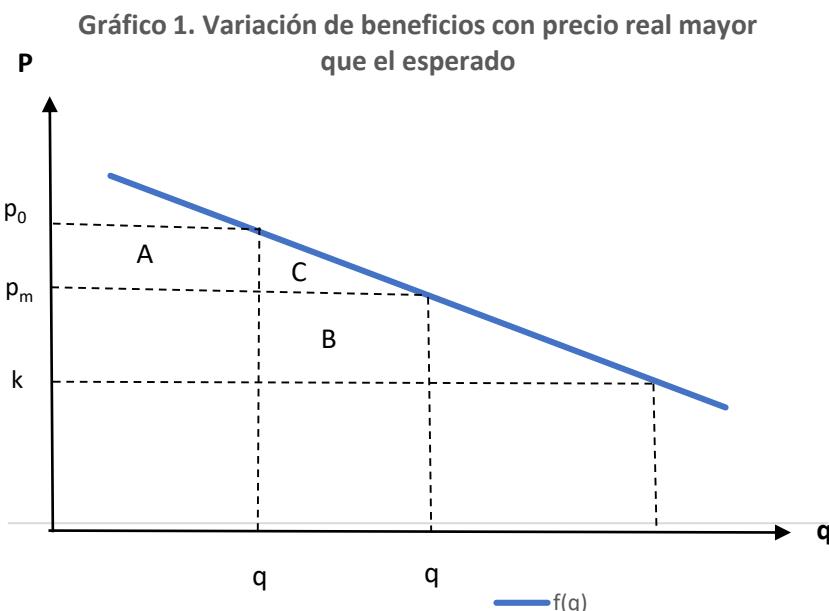
p₀: Precio real.

Para maximizar el beneficio, la empresa fijará un precio nominal tal que $P_m = p_m \cdot PP^e$. Por lo tanto, si las expectativas del nivel general de precios son correctas, tendremos que $p_0 = p_m$. Si no lo son, se cumple $p_0 = p_m \cdot PP^e / PP$.

A partir de aquí, se pueden analizar las consecuencias de las diferentes alternativas que se pueden presenciar suponiendo la demanda como:

$$p = f(q) \quad (\text{II.1})$$

ALTERNATIVA 1: Suponemos que $PP < PP^e$, entonces $p_0 > p$.



En el gráfico 1 se pueden ver las variaciones del excedente del consumidor, del productor y del bienestar social en general por la desviación de p_0 respecto a p_m .

En este caso:

- El excedente del productor (beneficio de la empresa) disminuye en el área B-A
- El excedente del consumidor disminuye en el área C+A
- El bienestar social disminuye en el área B+C

Vemos que la pérdida del bienestar social es mayor que la pérdida de beneficios de la empresa. (B+C frente a B-A).

Una vez conocido el nivel general de precios y visto que los cálculos han sido erróneos, los agentes pueden cambiar ese nivel de precios para acercarse al que maximiza el beneficio. A partir de esta situación se determina cuándo los empresarios o planificadores sociales tendrán incentivos a modificar el precio.

Supongamos que, si modifican el precio, incurren en un coste z . La empresa privada cambiará el precio si la disminución del excedente del productor es mayor al coste, es decir, si $B-A>z$. Por el contrario, un planificador social modificaría el precio si $B+C>z$.

Como la pérdida de bienestar social es mayor que el excedente del productor, es menos probable que la empresa baje el precio a que lo haga el planificador.

De esta situación podemos deducir varias conclusiones en esta alternativa:

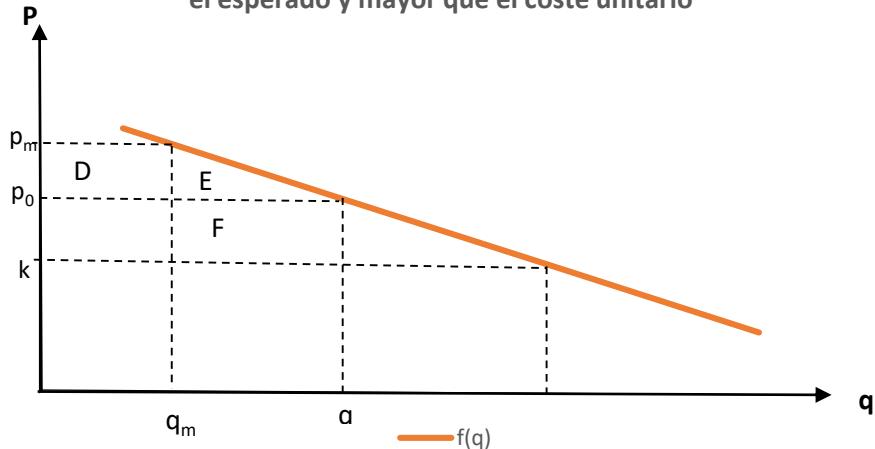
- Ante una contracción de la demanda, si baja el precio es que la disminución del beneficio de la empresa es mayor que el coste de modificar el precio ($B-A>z$). Por lo tanto, se cumple que $B+C>z$, por lo que la medida es socialmente óptima.
- La empresa no bajará el precio ante una contracción de la demanda si $B+C>z>B-A$, ya que, aunque sea socialmente óptimo, para la empresa no lo es.
- En cualquier caso, una contracción en la demanda reduce el bienestar social. Si baja el precio, se reduce en z , y si la empresa decide no modificarlo, se reduce en $B+C$.

ALTERNATIVA 2: Supongamos que $PP>PP^e$, por lo que $p_0<p$.

- Si el precio real p_0 es mayor que el coste unitario de producción k , se pueden ver en el 2 las diferentes alteraciones en los excedentes de los productores, consumidores y en el bienestar social.

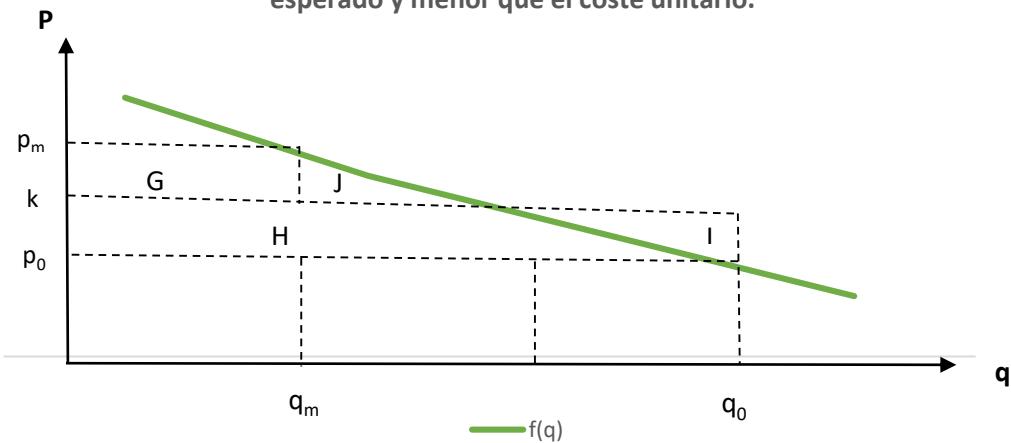
El planificador social no modificaría el precio, ya que al aumentarlo el bienestar social empeora en $E+F$. La empresa, por el contrario, subiría el precio si $F-D>z$. Es decir, si lo aumenta, el beneficio de la empresa disminuye exactamente en los costes de menú (z), pero si no los modifica, disminuyen en $F-D$.

Gráfico 2. Variación del beneficio con el precio menor que el esperado y mayor que el coste unitario



- Si los costes de producción son mayores al precio real, $k > p_0$, como vemos en el gráfico 3 con el precio real el excedente del consumidor aumenta en $G+J+H$, el excedente de los productores disminuye en $G+H+I$ y el bienestar social varía en $J-I$. Como este valor puede ser positivo, habrá situaciones en las que un planificador nunca modificaría el precio.

Gráfico 3. Variación de beneficios con el precio menor que el esperado y menor que el coste unitario.



La empresa modificará el precio si la pérdida de beneficios privados es mayor a los costes de menú, es decir, si $G+H+I > z$. Por lo tanto, ante una expansión, si la empresa sube el precio en esta situación con $k > p_0$, el excedente decrece en los costes de menú z .

Sin embargo, si la empresa no sube el precio, porque la pérdida de beneficios es menor al coste de menú, la pérdida del excedente total es menor que z .

Como se ve, es más probable que suba el precio una empresa que un planificador social.

Con este análisis podemos ver que, en todos los casos, un cambio en precios empeora el bienestar social y el excedente del consumidor. Pero esta pérdida es distinta dependiendo de si hay una contracción o expansión de la demanda.

Cuando hay una contracción de la demanda, los incentivos por parte de la empresa provocan pocos ajustes de precios, es decir, son rígidos a la baja.

En cambio, en una expansión de la demanda, los incentivos de la empresa provocan más ajustes en los precios; no son tan rígidos al alza.

Con esta teoría se explica por qué puede no haber equilibrio en el mercado de bienes por la rigidez de precios, pero no demuestra el porqué de la generación de los ciclos económicos como consecuencia de dicha rigidez.

II.2. Teoría de los salarios de eficiencia

Otro de los motivos (mencionados en el primer apartado de este trabajo) de la rigidez, en este caso de salarios, son los **salarios de eficiencia**. En esta teoría se integran problemas de selección adversa (por parte de los empleados), y problemas de riesgo moral (por parte de los trabajadores). Se explica a continuación la teoría siguiendo el modelo de Shapiro y Stiglitz (1984).

Se hacen los supuestos de horizonte infinito, tiempo continuo y agentes neutrales al riesgo. Los empleados tienen que elegir un nivel de esfuerzo entre 0 y 1 (cero significa que no existe esfuerzo y 1 significa esfuerzo máximo). Por lo tanto, solo serán productivos con esfuerzo 1. El coste real de hacer el esfuerzo es “ e ” y el de no hacer esfuerzo es 0.

Se introduce el problema de riesgo moral consistente en que las empresas no pueden controlar quién hace el esfuerzo y quien no, porque hay problemas de información. Es un mercado imperfecto y no lo pueden derivar del output producido, ya que es función de todos los trabajadores en conjunto. Además, el problema de incentivo de los trabajadores es que, como los empresarios no pueden castigar de inmediato por baja productividad, algunos de ellos no se esforzarán y no serán productivos para la empresa.

Sólo suponemos que hay una probabilidad de que se detecte esta actitud y que entonces serán despedidos.

Se van a analizar las consecuencias que tiene este problema para el mercado de trabajo en el equilibrio estacionario. Si un trabajador se esquea y no se esfuerza (esfuerzo 0), hay una probabilidad q de ser pillado y despedido por la empresa. Además, sean:

- a : probabilidad con la que se encuentra empleo (variable endógena)
- b : probabilidad de pérdida de empleo (variable exógena)
- r : tipo de interés o tasa de descuento (variable exógena)
- w : salario no condicionado por pasados resultados (variable endógena)

Sea VPD el valor presente descontado en las diferentes situaciones posibles. Es una función de la estrategia de los empleados de escaquearse o de cumplir su trabajo. Si los trabajadores se esquean, su VPD es V_E^S , el VPD del trabajador que no se esquea es V_E^N y si está desempleado es V_U .

Un trabajador que decide escaquearse recibe un salario w , va a perder su trabajo con una probabilidad b y la probabilidad de ser cazado es q . La probabilidad de ir al desempleo es $(b+q)$. Así que, con probabilidad $(b+q)$ el trabajador gana V_U (Valor Presente Descontado del desempleado) y pierde V_E^S . Finalmente hay una apreciación del activo en V'_E^S . Por tanto, la ecuación de arbitraje del activo de los trabajadores que se esquean sería:

$$rV_E^S = w + (b + q)(V_U - V_E^S) + V'_E^S \quad (\text{II.2})$$

En equilibrio estacionario $V'_E^S = 0$, es decir:

$$rV_E^S = w + (b + q)(V_U - V_E^S) \quad (\text{II.3})$$

De la misma forma, la ecuación equivalente del activo de los trabajadores que no se esquean sería:

$$rV_E^N = w - e + b(V_U - V_E^N) + V'_E^N \quad (\text{II.4})$$

La ganancia sería del salario menos el coste del esfuerzo que realiza el trabajador. En este caso, no hay probabilidad q de ser pillado (no va a escaquearse), por lo tanto, pierde su trabajo a una probabilidad menor que el trabajador que se escaquea.

En equilibrio estacionario donde $V'_E^N = 0$:

$$rV_E^N = w - e + b(V_U - V_E^N) \quad (\text{II.5})$$

Consideraremos que el VPD en caso de ser desempleado es V_U , el cual tiene una utilidad del ocio y un salario de reserva o subsidio por desempleo por valor z . La ecuación de arbitraje del parado sería:

$$rV_U = z + a(V_E - V_U) \quad (\text{II.6})$$

donde $V_E = \max(V_E^S, V_E^N)$

El subsidio tendrá una referencia con el empleo del mayor entre el valor de si se escaquea o no se escaquea.

Para que ningún trabajador se escaquee, se debe de cumplir la “condición de no escaqueo”, que implica $V_E^N \geq V_E^S$. Como hemos asumido neutralidad ante el riesgo, los trabajadores optarán por maximizar el Valor Presente Descontado y ninguno se escaquearía.

La empresa les ofrecerá un salario para que opten por la opción de esforzarse y no escaquearse, por lo tanto, optarán por pagar el mínimo salario para que se cumpla la “condición de no escaqueo”, y se dé la compatibilidad de incentivos. Veamos a continuación cuál es el salario que cumple esta condición.

Suponemos que un trabajador que siempre se esfuerza siempre lo hará, así como que un trabajador que se escaquea siempre lo hará. Despejando V_E^S y V_E^N en las ecuaciones dinámicas del activo obtenemos:

$$V_E^N = \frac{w-e+bV_U}{r+b} \quad V_E^S = \frac{w+(b+q)V_U}{r+b+q} \quad (\text{II.7})$$

Para que se cumpla la “condición de no escaqueo”, debemos combinar estas dos expresiones de esta manera: $w \geq rV_U + e + (r+b)\frac{e}{q}$

Según esta fórmula, cuanto menor sea el subsidio por desempleo, o menor el coste del esfuerzo realizado por el trabajador, menor será el salario. Cuanto más creíble es que se coja al trabajador escaqueándose (q elevada), menor será el salario.

En equilibrio estacionario se cumple en el mercado de trabajo que:

$$\text{Salidas de desempleo} = \text{entradas de desempleo}$$

Si denominamos L =Empleo total, U = Desempleo y N = Población activa total, en equilibrio estacionario obtendremos:

$$bL=aU \quad a=\frac{bL}{U} \quad a=\frac{bL}{N-L} \quad (\text{II.8})$$

Ahora combinamos V_U y V_E^N para eliminar las variables V_U y a endógenas de la “condición de no escaqueo”:

$$rV_U = z + a(V_E - V_U) \quad \text{y} \quad V_E^N = \frac{w - e + bV_U}{r + b} \quad (\text{II.9})$$

Tras lo que obtenemos:

$$rV_E^N - V_U = \frac{w - e - z}{r + b + a} \quad (\text{II.10})$$

Si introducimos esta expresión y la anterior de “condición de no escaqueo” tenemos el salario de eficiencia que cumple esta condición:

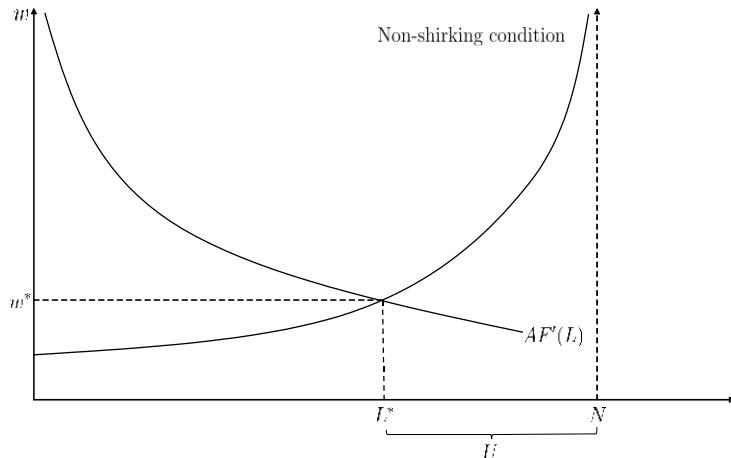
$$w \geq z + e + \left(r + \frac{bN}{N-L}\right) \frac{e}{q} \quad (\text{II.11})$$

Cuanto mayor sea $\frac{N}{N-L}$, bajo desempleo, mayor tendrá que ser el salario para satisfacer la “condición de no escaqueo”. De aquí se deduce que el desempleo es un mecanismo de disciplina, ya que un mayor desempleo, hace aumentar el coste de pérdida de empleo y que el nivel de escaqueo se reduzca. **La ecuación anterior con igualdad puede entenderse como la función de oferta de trabajo.**

Suponemos una demanda agregada de trabajo de corto plazo que proviene de la función de producción $AF(L)$, con $A>0$, siendo A la productividad de los trabajadores. Se cumplen los supuestos de que F es creciente $F'>0$ y estrictamente cóncava $F''<0$. Como

las empresas maximizan el beneficio, la demanda de trabajo será $AF'(L)=w$, donde w es el salario real, en nuestro caso el salario eficiencia.

Gráfico 4. Equilibrio con desempleo en el mercado de trabajo



Por tanto, la empresa querrá garantizar la compatibilidad de incentivos y maximizar el beneficio. Esto dará lugar al equilibrio en el mercado de trabajo y provocará un nivel de desempleo de equilibrio en el punto en el que se da la igualdad entre la demanda agregada y la cuasi-oferta (condición de no escaqueo), como se ve en el gráfico 4.

$$z + e + \left(r + \frac{bN}{N-L}\right) \frac{e}{q} = AF'(L) \quad (\text{II.12})$$

De esta igualdad podemos obtener resultados sobre la teoría de salarios de eficiencia.

- Si aumenta la productividad, disminuye el nivel de paro.
 $\uparrow A \rightarrow \uparrow L$
- Si aumenta la probabilidad de ser pillado (mayor supervisión), disminuye el nivel de paro.
 $\uparrow q \rightarrow \uparrow L$
- Si aumenta el salario de reserva, aumenta el nivel de paro.
 $\uparrow z \rightarrow \downarrow L$
- Si aumenta el tipo de interés, aumenta el nivel de paro.
 $\uparrow r \rightarrow \downarrow L$

- Si aumenta la rotación (tasa exógena de pérdida de empleo), aumenta el nivel de paro.

$$\uparrow b \rightarrow \downarrow L$$

En esta estática comparativa podemos observar cómo cambian las diferentes variables que afectan a la oferta de trabajo, y su consecuencia en el nivel de desempleo. En esta teoría de salarios de eficiencia podemos observar que, a medida que aumenta el salario w , aumenta el desempleo. Debe de haber un aumento de la productividad junto con ese incremento de salario para que no exista un elevado nivel de paro. Las empresas mantienen el salario por encima del competitivo, para que no disminuya la productividad. Esto explica la existencia de paro involuntario, ya que si, ante una recesión, la empresa no disminuye los salarios por miedo a la caída de la productividad de los trabajadores, se prolonga el desempleo.

CAPÍTULO III

ILUSTRACIÓN DE LA GENERACIÓN DE LOS CICLOS CON PRECIOS RÍGIDOS

III.1. Supuestos del modelo

En el primer epígrafe se comentaba que los economistas keynesianos rechazaban la idea de competencia perfecta en los mercados y creían en la existencia de precios rígidos. En este apartado se va a ilustrar cómo se desvía la producción real de la tendencia cuando se tiene en cuenta la existencia de rigidez de precios.

Supongamos que la economía está en un mercado de competencia imperfecta y está formada por empresas idénticas, y que la empresa i -ésima tiene la siguiente función de demanda:

$$Y_i = \left(\frac{P_i}{P}\right)^{-\varepsilon} \left(\frac{M}{P}\right) \quad \text{con } \varepsilon > 1 \quad (\text{III.1})$$

Por otro lado, contamos con la función de producción de la empresa:

$$Y_i = N_i^\alpha \quad \text{con } 0 < \alpha < 1 \quad (\text{III.2})$$

Y: demanda (igual a la oferta con precios fijos).

M: cantidad de dinero en la economía.

P: nivel general de precios.

P_i : precio de la empresa i -ésima.

ε : elasticidad de la demanda, mayor que 1 (demanda elástica).

N_i : empleo de la empresa i -ésima.

III.2. Comportamiento de corto plazo

A partir de estas dos ecuaciones, podemos obtener el beneficio que tendría las empresas a corto plazo. Como el beneficio es igual a ingresos menos gastos, en el corto plazo será:

$$B_i = P_i \left(\frac{P_i}{P}\right)^{-\varepsilon} \left(\frac{M}{P}\right) - wPN_i \quad (\text{III.3})$$

w: salario real constante.

Sustituyendo el empleo, que será igual a:

$$N_i = \left(\frac{P_i}{P}\right)^{-\frac{\varepsilon}{\alpha}} \left(\frac{M}{P}\right)^{\frac{1}{\alpha}} \quad (\text{III.4})$$

Nos quedará el beneficio como:

$$B_i = P_i \left(\frac{P_i}{P}\right)^{-\varepsilon} \left(\frac{M}{P}\right) - wP \left(\frac{P_i}{P}\right)^{-\frac{\varepsilon}{\alpha}} \left(\frac{M}{P}\right)^{\frac{1}{\alpha}} \quad (\text{III.5})$$

Para determinar el precio que maximiza el beneficio, debemos derivar con respecto a P_i la anterior fórmula e igualarla a cero:

$$\frac{\partial B_i}{\partial P_i} = \left(\frac{P_i}{P}\right)^{-\varepsilon} \left(\frac{M}{P}\right) - \varepsilon P_i \left(\frac{P_i}{P}\right)^{-\varepsilon-1} \frac{1}{P} \left(\frac{M}{P}\right) + \frac{\varepsilon}{\alpha} wP \left(\frac{P_i}{P}\right)^{-\frac{\varepsilon}{\alpha}-1} \left(\frac{M}{P}\right)^{\frac{1}{\alpha}} \frac{1}{P} \quad (\text{III.6})$$

De donde obtenemos que:

$$\frac{P_i}{P} = \left[\frac{(\varepsilon-1)\alpha}{\varepsilon w} \left(\frac{M}{P}\right)^{1-\frac{1}{\alpha}} \right]^{\frac{1}{1+\frac{\varepsilon(1-\alpha)}{\alpha}}} \quad (\text{III.7})$$

III.3. Comportamiento de largo plazo

Si $P=P_i$, se obtienen los valores de equilibrio estacionario del nivel general de precios, el empleo, la producción y la cantidad real de dinero. La razón es que en el largo plazo todas las empresas ajustan sus precios y serán idénticos. Estos valores son los siguientes:

$$\begin{aligned}
P &= \left(\frac{\varepsilon w}{\alpha(\varepsilon - 1)} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} M \\
\left(\frac{M}{P} \right)^* &= \left(\frac{\alpha(\varepsilon - 1)}{\varepsilon w} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} = Y^* \\
N_i^* &= \left(\frac{\alpha(\varepsilon - 1)}{\varepsilon w} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}
\end{aligned} \tag{III.8}$$

Como podemos observar, aumentos en la cantidad de dinero hacen crecer en la misma magnitud el nivel general de precios, por lo que la tasa de inflación es igual a la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero (propiedad del equilibrio estacionario). P es la única variable que depende proporcionalmente de M . Las demás variables como producción y empleo, dependen solo de factores estructurales y deben entenderse como constantes.

III.4. Generación del ciclo con una variación en M

Supongamos ahora que $M=M_0$ durante un tiempo, de manera que la economía se comporta como en equilibrio estacionario, y tenemos que P ha de cumplir:

$$P_0 = \left(\frac{\varepsilon w}{\alpha(\varepsilon - 1)} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} M_0 \tag{III.9}$$

Se produce a continuación una variación en la cantidad de dinero de la economía, de acuerdo con la expresión $M=M_0(1+\mu)$. Suponemos que hay dos tipos de empresas en la respuesta a esta variación. Las que varían su precio son una proporción $(1-\beta)$ y las que no lo varían la proporción β . La razón puede ser por motivos de costes de menú o por escalonamiento de precios. Por tanto, las empresas que maximizan su beneficio ajustarán su precio a P_m , mientras que las empresas que no lo maximizan, fijan un precio $P_n=P_0$, es decir, el precio previo de equilibrio estacionario. El producto agregado promedio de una empresa será $Y_n^\beta Y_m^{1-\beta}$ (media geométrica), donde Y_m es la producción de las empresas que ajustan el precio (la proporción $(1-\beta)$) y Y_n es la producción de las empresas que no ajustan el precio ante la variación de la cantidad monetaria (proporción β).

El nivel general de precios será

$$P = P_n^\beta P_m^{1-\beta} \tag{III.10}$$

Así, fijándonos en el incremento de la cantidad de dinero, se puede determinar que el precio óptimo con la nueva M es:

$$P_m = P_0(1+\mu)^\theta \quad (\text{III.11})$$

Donde:

$$\theta = \frac{\frac{(1-\alpha)}{\alpha}}{\beta\left(\frac{\varepsilon}{\alpha} - \varepsilon + 1\right) + (1-\beta)\frac{1-\alpha}{\alpha}} \quad (\text{III.12})$$

De tal manera que $\theta < 1$ si $\beta > 0$ y $\theta = 1$ si $\beta = 0$.

El precio dependerá de β , esto es, de la proporción de empresas que modifican el precio. Sustituyendo, el nivel general de precios queda como:

$$P = P_n^\beta P_m^{1-\beta} = P_0(1 + \mu)^{(1-\beta)\theta} \quad (\text{III.13})$$

Por lo tanto, en nivel de producción de cada tipo de empresa quedaría de la siguiente forma:

$$Y_m = (1 + \mu)^{-\beta\varepsilon\theta} \frac{M_0(1 + \mu)}{\bar{P}} \quad (\text{III.14})$$

$$Y_n = (1 + \mu)^{(1-\beta)\varepsilon\theta} \frac{M_0(1 + \mu)}{\bar{P}}$$

Podemos obtener también el nivel agregado de la producción y el empleo. Como $Y = \frac{M}{P}$, $Y = N^\alpha$ y $N = Y^{\frac{1}{\alpha}}$, sustituyendo obtenemos que los niveles tras la variación de la cantidad de dinero son:

$$Y = \frac{M_0(1 + \mu)}{P_0(1 + \mu)^{(1-\beta)\theta}} \quad (\text{III.15})$$

$$N = \left(\frac{M_0(1 + \mu)}{P_0(1 + \mu)^{(1-\beta)\theta}} \right)^{\frac{1}{\alpha}}$$

De esta forma podemos ver la influencia de la rigidez de los precios en el valor de equilibrio de estas variables. Si $\beta=0$ no habrá rigidez (todas las empresas ajustan el precio), entonces $\theta=1$ y los niveles de Y y N serán los de equilibrio estacionario. En este caso habría flexibilidad de precios y la economía se ajustaría perfectamente al equilibrio estacionario o tendencia. Los precios responderían de la misma forma que la variación de la cantidad monetaria y vemos que, si sustituimos β y θ , nos da: $Y = \frac{M}{P}$, $N = \left(\frac{M}{P}\right)^{\left(\frac{1}{\alpha}\right)}$, es decir, el equilibrio inicial.

En cambio, si $\beta>0$, ello quiere decir que existe un número de empresas que no ajustan el precio ante cambio en la cantidad de dinero y θ será menor que 1. Entonces, cuando $\mu>0$, esto es, se produce un aumento en la cantidad de dinero, la desviación en producción y empleo respecto al equilibrio estacionario serán del mismo sentido: $Y>Y^*$ y $N>N^*$. Se genera un ciclo positivo, la economía crece por encima de su equilibrio estacionario y el dinero deja de ser neutral. En cambio, si $\mu<0$, esto es, hay una disminución en la cantidad de dinero, la desviación en producción y empleo respecto al equilibrio estacionario es: $Y<Y^*$ y $N<N^*$. Se generará un ciclo económico negativo, esto es, una recesión ya que la economía crece por debajo de lo que corresponde al equilibrio estacionario.

Con este desarrollo queda reflejada la forma en la que la rigidez de precios genera los ciclos, entendidos como desviaciones de la economía respecto de su tendencia, que es la trayectoria de equilibrio estacionario.

CAPÍTULO IV

MECANISMOS DE ESCALONAMIENTO DE PRECIOS Y SALARIOS DE CALVO Y TAYLOR

En este apartado se va a explicar adicionalmente cómo afecta la rigidez de los precios y salarios al ciclo económico, alejándose de la tendencia, mediante el mecanismo de escalonamiento. Primero veremos el mecanismo de escalonamiento de precios de Calvo y después el mecanismo de fijación de salarios de Taylor. Ambos casos comparten dos características: competencia imperfecta y escalonamiento.

- Competencia imperfecta: el precio o salario fijado viene de una decisión de la empresa (poder de mercado).
- Escalonamiento: las empresas modifican los precios y salarios periódicamente y tienen en cuenta la decisión tomada por otros agentes.

IV.1 Escalonamiento de precios de Calvo

Para la predicción macroeconómica, los Bancos Centrales y otras entidades incorporan la rigidez de precios de forma dinámica. Para ello deben de tener en cuenta la periodicidad y cuantía con la que se revisan los precios. Tratan de explicar en cualquier periodo de corto plazo cómo se comporta la economía con precios rígidos y luego derivan cómo influye en el equilibrio estacionario (largo plazo).

Condiciones del escalonamiento de precios de Calvo:

- Cuando una empresa decide modificar los precios considera en su decisión todo el horizonte futuro.
- Existe una probabilidad de no modificarlos. En el modelo de Calvo no lo cambiarán con una probabilidad β y lo cambiarán con una probabilidad $1-\beta$. Las empresas tienen poca frecuencia de fijación de precios si β es alto.

- En consecuencia, no puede maximizar el beneficio en todos los periodos, pero puede proponerse desviarse lo menos posible del precio óptimo en todo el futuro que proyecte.

Por lo tanto, se busca variar lo mínimo posible el precio. En todo lo que sigue, cuando hablemos de precio nos referimos al logaritmo. La tasa de inflación será la diferencia en dos periodos sucesivos del logaritmo del precio. Es una convención al tratar este tema en el corto plazo. Vamos a ver qué ocurre si una empresa decide fijar el precio $p_t^{\#}$ en t . Hay que resolver el siguiente problema de decisión, teniendo en cuenta que solo con probabilidad $(1-\beta)$ va a modificar el precio en cualquier periodo:

$$\text{Min}_{p_t^{\#}} \sum_{s=0}^{\infty} (\beta\rho)^s E_t[p_t^{\#} - p_{t+s}^*] \quad (\text{IV.1})$$

con $\rho < 1$, β es el término de descuento intertemporal y p^* el precio que maximiza el beneficio. Este problema supone tratar de minimizar la desviación esperada media en todo el futuro.

La condición de primer orden (primera derivada con respecto a $p_t^{\#}$) es:

$$\sum_{s=0}^{\infty} (\beta\rho)^s [p_t^{\#} - E_t(p_{t+s}^*)] = 0 \quad (\text{IV.2})$$

Como el precio fijado tiene en cuenta todos los precios óptimos futuros, con un descuento probabilístico e intertemporal, $p_t^{\#}$ será:

$$p_t^{\#} = (1 - \beta\rho) \sum_{s=0}^{\infty} (\beta\rho)^s E_t(p_{t+s}^*) \quad (\text{IV.3})$$

Ahora vamos a hallar el índice de precios del periodo t y la tasa de inflación. Para deducir el índice de precios en el periodo t , hay que tener en cuenta que es función del índice de precios anteriores, pero también de los índices de precios futuros; por lo tanto:

$$p_t = (1 - \beta)p_t^{\#} + \beta p_{t-1} = (1 - \beta)(1 - \beta\rho) \sum_{s=0}^{\infty} (\beta\rho)^s E_t(p_{t+s}^*) + \beta p_{t-1} \quad (\text{IV.4})$$

A partir de esta ecuación, podemos deducir la tasa de inflación π_t en cada t:

$$\begin{aligned}
 \pi_t &= p_t - p_{t-1} = (1 - \beta)p_t^{\#} - (1 - \beta)p_{t-1} == (1 - \beta)(1 - \\
 &\beta\rho)\sum_{s=0}^{\infty}(\beta\rho)^sE_t(p_{t+s}^*) - (1 - \beta)p_{t-1} == (1 - \beta)(1 - \beta\rho)\sum_{s=0}^{\infty}(\beta\rho)^sE_t(p_{t+s}^*) - \\
 &(1 - \beta)(1 - \beta\rho)\sum_{s=0}^{\infty}(\beta\rho)^sp_{t-1} = (1 - \beta)(1 - \beta\rho)\sum_{s=0}^{\infty}(\beta\rho)^s[E_t(p_{t+s}^*) - p_{t-1}]
 \end{aligned} \tag{IV.5}$$

Si desarrollamos esta ecuación, nos da:

$$\begin{aligned}
 \pi_t &= (1 - \beta)(1 - \beta\rho)(p_t^* - p_{t-1}) + (1 - \beta)(1 - \beta\rho)\sum_{s=1}^{\infty}(\beta\rho)^s[E_t(p_{t+s}^*) - p_t + p_t - p_{t-1}] \\
 &= (1 - \beta)(1 - \beta\rho)(p_t^* - p_{t-1}) + (1 - \beta)(1 - \beta\rho)\beta\rho\sum_{s=1}^{\infty}(\beta\rho)^{s-1}[E_t(p_{t+s}^*) - p_t] + \\
 &+ (1 - \beta)(1 - \beta\rho)\sum_{s=1}^{\infty}(\beta\rho)^s\pi_t
 \end{aligned} \tag{IV.6}$$

De aquí podemos deducir que la inflación depende de la diferencia entre el precio óptimo y el precio del periodo anterior y de la inflación esperada en el periodo siguiente:

$$\pi_t = \frac{(1-\beta)(1-\beta\rho)}{1-(1-\beta)\beta\rho}(p_t^* - p_{t-1}) + \frac{\beta\rho}{1-(1-\beta)\beta\rho}E_t(\pi_{t+1}) \tag{IV.7}$$

Las fracciones de los dos términos constan de las probabilidades y el término de descuento intertemporal.

Calvo llegó a las siguientes conclusiones a partir de su modelo de escalonamiento en precios:

- La rigidez de precios es causada por el escalonamiento. Esto se puede observar en que el nivel del índice de precios en t, depende del nivel de precios en t-1 y del nivel de precios óptimo esperado en los periodos futuros, casi con el mismo peso en todos los casos.
- La inflación en consecuencia depende de la inflación esperada en el futuro y de la diferencia entre el precio óptimo en t y el precio del periodo anterior. Si los precios son flexibles, $p=p^*$ y la ecuación IV.7 es la mera definición de inflación. Si β no es cero, hay mucha más inercia cuanto mayor es su valor.

IV.2. Escalonamiento de Taylor en la fijación de salarios

Existen características específicas para el escalonamiento de salarios que no coinciden con el escalonamiento de precios: se puede dar simultáneamente tanto la rigidez real como la nominal. Depende de si es el salario real o el monetario quien gobierna en la negociación entre las empresas y sindicatos. Aquí se va a ver el ejemplo simple de escalonamiento con rigidez de salario real, que ayuda a ver de forma intuitiva los acuerdos que se llevan a cabo en las revisiones periódicas de los salarios.

Características del escalonamiento de Taylor:

- N periodos en los cuales los salarios permanecen constantes una vez fijados ($N =$ horizonte contractual).
- Solo una porción de empresas ($1/N$) fijan sus contratos salariales cada periodo.
- El nivel general de salarios de cada periodo será el promedio de los N contratos salariales vigentes.
- Para estimar el nivel general de salarios, en la negociación las empresas y trabajadores tienen en cuenta las decisiones pasadas y las esperadas también en otras empresas.
- Además, ambas partes también tienen en cuenta la productividad de los trabajadores y el efecto salarial sobre los precios.
- Realmente, lo que se fija es el salario nominal, por lo que se debe tener en cuenta el nivel de inflación de la economía.

En un ejemplo sencillo, supondremos que el número de periodos en la fijación es dos. $N=2$. Como la proporción de empresas que fijaban salarios era de $1/N$, entonces la mitad de empresas ($1/2$) fijarán los salarios cada uno de los dos años y estos estarán vigente en t y en $t+1$ si se fijan en t .

Denominamos como $w_t^{\#}$ el logaritmo del salario real en t y como w_t el promedio del logaritmo de los salarios reales en el periodo t o nivel general de salarios en t . Entonces, el nivel general de salarios reales en t deberá ser igual a la media de los logaritmos de los salarios reales fijados en t y $t-1$:

$$w_t = \frac{1}{2}(w_t^{\#} + w_{t-1}^{\#}) \quad (\text{IV.8})$$

Para deducir la tasa de variación del salario real, debemos restar a cada lado de la ecuación anterior w_{t-1} , de esta manera:

$$w_t - w_{t-1} = \frac{1}{2}(w_t^{\#} + w_{t-1}^{\#}) - \frac{1}{2}(w_{t-1}^{\#} + w_{t-2}^{\#}) = \frac{1}{2}(w_t^{\#} - w_{t-1}^{\#}) + \frac{1}{2}(w_{t-1}^{\#} - w_{t-2}^{\#}) \quad (\text{IV.9})$$

Así, podemos observar que la tasa de variación del salario real en cada periodo es igual a la suma de los promedios de las tasas de variación de los contratos vigentes. Con esta fórmula debemos poder observar la dinámica de los salarios con respecto al equilibrio estacionario de la economía, por lo tanto, debe ser coherente a largo plazo. No refleja con exactitud la situación real del mercado, ya que es un promedio. Así que, por lo general, la economía estará formando ciclos continuamente alrededor de una tendencia.

En el mecanismo de escalonamiento de salarios ha de quedar claro que los ciclos, originados por el promedio de las tasas de variación de los salarios reales, fluctúan alrededor de una tendencia. Supongamos que w_t^* es el salario del equilibrio estacionario, tal que:

$$w_t^* = w_{t-1}^* + \phi \quad (\text{IV.10})$$

Con ϕ siendo tasa de crecimiento de la productividad de los trabajadores en el equilibrio estacionario. Denotando como “ \hat{w} ” las desviaciones de los salarios reales respecto a la tendencia o equilibrio estacionario, podemos deducir el comportamiento de la tasa de crecimiento de los salarios medios:

$$w_t - w_{t-1} = \frac{1}{2}(\hat{w}_t^{\#} - \hat{w}_{t-1}^{\#}) + \frac{1}{2}(\hat{w}_{t-1}^{\#} - \hat{w}_{t-2}^{\#}) + \phi \quad (\text{IV.11})$$

Conforme la economía se vaya acercando al equilibrio estacionario, $\hat{w}_t^{\#}$, $\hat{w}_{t-1}^{\#}$ y $\hat{w}_{t-2}^{\#}$ tienden a 0, por lo que $w_t - w_{t-1} \rightarrow \phi$. Es decir, la tasa de variación del promedio de los salarios reales tiende a la tasa de crecimiento de la productividad de los trabajadores en la tendencia o equilibrio estacionario.

Según esta teoría de Taylor, cualquier cambio en los promedios de los salarios reales (los dos términos que acompañan a ϕ) hará que la economía se desvíe de la tendencia, originando ciclos, pero que siempre fluctuarán en torno a ese equilibrio estacionario que crece a la tasa que crece la productividad del trabajo. Además, para ver la fluctuación de los precios, se representaría de la misma manera, pero cambiando ϕ por π (inflación a largo plazo).

CAPÍTULO V

RIGIDEZ DE PRECIOS Y SALARIOS Y CRECIMIENTO. EFECTOS DE LARGO PLAZO

En este apartado vamos a plantear un modelo básico para entender cómo la rigidez de precios y salarios, teniendo en cuenta el escalonamiento de Taylor, influye en el crecimiento. El crecimiento lo planteamos en un contexto schumpeteriano, en el que el crecimiento económico es un proceso endógeno (surge del propio sistema y no de fuera) y el empresario se toma como una figura relevante para el equilibrio general porque es un agente activo para el progreso económico. Por otro lado, tomamos la función de utilidad típica de los modelos de Equilibrio General Dinámico Estocástico (DSGE, siglas en inglés), con la oferta de trabajo diferenciada para poder explicar la rigidez de salarios.

Nos vamos a centrar en analizar las consecuencias y efectos que contrastan de manera clara con la situación en la que precios y salarios son flexibles y que nos permiten decir que las rigideces consideradas de esta forma acaban teniendo consecuencias en el largo plazo, esto es, en la tendencia de la economía.

V.1. Planteamiento del modelo

Describir en este primer apartado los principales elementos del planteamiento en el que vamos a desarrollar la problemática.

La función de producción es la siguiente:

$$Y_t = \int_{i=0}^1 (A_{it} L_t)^{1-\alpha} x_{it}^\alpha di = L_t^{1-\alpha} \int_0^1 (A_{it})^{1-\alpha} x_{it}^\alpha di \quad (\text{V.1})$$

Con $0 < \alpha < 1$ y con una oferta de trabajo per cápita agregada de servicios diferenciados de trabajo:

$$L_t = \left(\int_0^1 L_{jt}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} dj \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (\text{V.2})$$

X_{it} = cantidad per cápita del input intermedio diferenciado i-ésimo.

A_{it} = productividad del input intermedio diferenciado i-ésimo.

L_{jt} = empleo del servicio de trabajo diferenciado j-ésimo

La función de utilidad tiene la forma:

$$U(C_t, L_{jt}) = \ln C_t - \frac{1}{1+\nu} \int_0^1 L_{jt}^{1+\nu} dj \quad (\text{V.3})$$

C_t = Consumo per cápita en el periodo t.

L_{jt} = Oferta per cápita del servicio de trabajo per j-ésimo.

Y la restricción presupuestaria será:

$$D_t + \int_0^1 \frac{W_{jt}}{P_{t+s}} L_{jt} dj + \frac{B_{t-1} R_t}{P_t} = C_t + I_t + T_t + \frac{B_t}{P_t} \quad (\text{V.4})$$

W_{jt} = Salario del servicio de trabajo j-ésimo en el periodo t.

B_t = Valor del stock de bonos per cápita en el periodo t.

D_t = Dividendos per cápita de las empresas de bienes intermedios en el periodo t.

T_t = Impuestos netos fijos en el periodo t.

I_t = Inversión per cápita en I+D en el periodo t.

El beneficio del productor en bienes finales (F_{Yt}) será:

$$F_{Yt} = P_t \int_{i=0}^1 (A_{it} L_t)^{1-\alpha} x_{it}^\alpha di - \int_{j=0}^1 W_{jt} L_{jt} dj - \int_{j=0}^1 P_{it} x_{it} di \quad (\text{V.5})$$

P_t = precio del bien final en t.

P_{it} = Precio de venta de los bienes intermedios i-ésimos en el periodo t.

El beneficio del productor de bienes intermedios ($F_{x,t}$) se puede escribir como:

$$F_{x,t} = P_{it} x_{it} - P_t x_{it} \quad (\text{V.6})$$

El coste relativo respecto al bien final es igual a la unidad, es decir, el coste para el productor de una unidad de Y es igual al coste de una unidad de X (tienen la misma función de producción).

Con todo lo anterior, la demanda de los bienes intermedios a partir de la maximización de los beneficios del productor de bienes finales será:

$$x_{it} = \alpha^{\frac{1}{1-\alpha}} \left(\frac{P_{it}}{P_t} \right)^{-\frac{1}{1-\alpha}} A_{it} L_t \quad (\text{V.7})$$

La demanda de cada servicio de trabajo se obtiene a partir de la maximización de los beneficios del productor de bienes finales. La condición de primer orden es:

$$\frac{\partial F_{Yt}}{\partial L_{jt}} = (1 - \alpha) P_t L^{-\alpha} L^{\frac{1}{\sigma}} L^{\frac{-1}{\sigma}} \int_0^1 (A_{it})^{1-\alpha} x_{it}^\alpha di - W_{jt} = 0 \quad (\text{V.8})$$

$$(1 - \alpha) Y_t L^{\frac{1-\sigma}{\sigma}} P_t L^{\frac{-1}{\sigma}} = W_{jt} \quad (\text{V.9})$$

En este caso, para deducir la demanda de trabajo agregada, debemos hallar la demanda del servicio de trabajo j-ésimo y luego integrar respecto a j:

$$L = \left[(1 - \alpha) Y_t L^{\frac{1-\sigma}{\sigma}} \left(\frac{W_{jt}}{P_t} \right)^{-1} \right]^\sigma \quad (\text{V.10})$$

Si integramos en j, nos daría la siguiente ecuación:

$$\left(\int_{j=0}^1 L^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} dj \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} = L_t = ((1 - \alpha) Y_t)^\sigma L^{1-\sigma} \quad (\text{V.11})$$

Por lo que la demanda de trabajo agregada sería:

$$L_t = \frac{(1-\alpha)Y_t}{\Delta_t^W} \quad (\text{V.12})$$

Y el salario real medio:

$$\Delta_t^W = \left[\int_{j=0}^1 \left(\frac{W_{jt}}{P_t} \right)^{1-\sigma} dj \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (\text{V.13})$$

V.2. Fijación del precio de bienes intermedios con escalonamiento

Todo productor debe maximizar el beneficio, por lo que debe fijar un precio P_t^* en t para I periodos, tal que consiga lograr esa maximización, o acercarse a ella. Teniendo en cuenta la utilidad marginal de la renta del consumidor, el multiplicador de Lagrange (λ) y la condición de primer orden (CPO), se procede a deducir el precio óptimo para I periodos con escalonamiento P_t^* . Suponiendo un mecanismo de escalonamiento de Taylor para la rigidez de precios, el resultado de precio óptimo es el siguiente (E_t es la expectativa racional en t) :

$$P_t^* = \frac{1}{\alpha} \frac{E_t \sum_{t=0}^{I-1} \frac{\lambda_{t+s}}{\lambda_t} x_{it+s}(P_t^*)}{E_t \sum_{t=0}^{I-1} \frac{\lambda_{t+s}}{\lambda_t} P_{t+s}} \quad (\text{V.14})$$

Como nos interesa conocer el efecto a largo plazo, tras las sustituciones apropiadas se obtiene que en el equilibrio estacionario:

$$\frac{P_t^*}{P_t} = \frac{1}{\alpha} \frac{\sum_{t=0}^{I-1} \left(\beta \Pi^{\frac{1}{1-\alpha}} \right)^t}{\sum_{t=0}^{I-1} \left(\beta \Pi^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \right)^t} \quad (\text{V.15})$$

Π es la inflación bruta en el largo plazo, P_t/P_{t-1} , que consideramos constante. Dada la política monetaria actual, sería el correspondiente al objetivo de inflación del Banco Central (el 1,02 en el caso del BCE).

Si g es la tasa bruta del crecimiento económico a largo plazo, esto es, en equilibrio estacionario, podemos ver que no aparece en la expresión del precio. En la expresión se V.14 puede observar la importante repercusión del dinamismo de la economía en el precio fijado en el corto plazo, por la revisión periódica de estos. Pero nos interesa lo que ocurre en el largo plazo, esto es, las conclusiones de la expresión V.15 que modifican y limitan algunas de las teorías macroeconómicas si crecimiento en el largo plazo. Podemos destacar los siguientes puntos:

- El crecimiento no es el que introduce fricciones en lo que afecta a los precios, ya que el resultado es indiferente dependiendo de si hay crecimiento o si no lo hay. Se ve en la anterior ecuación que el equilibrio estacionario de los precios no depende de g , la tasa bruta de crecimiento económico.

- Si $I=1$ se da la flexibilidad de precios, esto es, no hay rigidez. También entonces el precio relativo será $1/\alpha$. Todos estos valores se pueden sustituir en la ecuación de equilibrio estacionario para comprobarlo.
- Si $\Pi=1$, porque $P_t=P_{t-1}$ en el largo plazo, significa que la tasa de inflación a largo es cero. Entonces el precio relativo de los bienes intermedio en todo periodo respecto al producto final es $1/\alpha$, según este modelo. Ese precio es el que corresponde a flexibilidad del precio del bien final. Se entiende que la macroeconomía del corto plazo que maneja inflación nula en el largo plazo llegue a la conclusión de que la rigidez no tiene efectos en el largo plazo.
- Si la inflación a largo plazo no es cero, $\Pi\neq1$, el precio relativo se puede interpretar como el precio cuando hay flexibilidad, multiplicado por un margen en función de la inflación. Si $I=2$ (precios no flexibles), independientemente del valor de α o β , los márgenes serán en t y $t-1$. La dispersión de precios de la economía (por el valor de ese margen) tendrá efectos distorsionadores en la asignación de recursos en el largo plazo

V.3. Fijación de salarios por los productores de bienes finales con escalonamiento.

En el planteamiento del modelo, hemos visto que el beneficio de los productores en bienes finales es:

$$F_{Yt} = P_t \int_{I=0}^1 (A_{it} L_t)^{1-\alpha} x_{it}^\alpha di - \int_{j=0}^1 W_{jt} L_{jt} dj - \int_{J=0}^1 P_{it} L_{it} di \quad (\text{V.16})$$

Suponiendo escalonamiento de salarios, para fijar un salario en t que ha de permanecer fijo durante J periodos de tiempo, se supone que el empresario deberá de hacerlo de acuerdo con las preferencias de los oferentes de trabajo (los consumidores). Para encontrar el salario óptimo, se debe maximizar una ecuación teniendo en cuenta λ (multiplicador de Lagrange). La condición de primer orden (CPO) tras derivar la utilidad respecto al salario W_t^* permite encontrar el salario óptimo como:

$$W_t^{*(1+\sigma\nu)} = \frac{\sigma}{\sigma-1} \frac{E_t \sum_{s=0}^{J-1} \beta^s L_{j+s}^{1+\nu}}{E_t \sum_{s=0}^{J-1} \lambda_{t+s} L_{j+s} P_{t+s}^{-1}} \quad (\text{V.17})$$

Que en el equilibrio estacionario llevaría al siguiente salario real óptimo:

$$\frac{w_t^*}{P_t} = Y_t \left[\frac{\sigma(1-\alpha)^v}{\sigma-1} \frac{c_t}{Y_t} \frac{\sum_{I=0}^{J-1} \beta^I (g^I \Delta_{t+s}^{WY})^{(\sigma-1)(1+v)} \Pi^{\sigma(1+v)I} g^{(1+v)I}}{\sum_{I=0}^{J-1} \beta^I (g^I \Delta_{t+s}^{WY})^{(\sigma-1)I} \Pi^{(\sigma-1)I}} \right]^{\frac{1}{1+\sigma v}} \quad (\text{V.18})$$

donde Δ_{t+s}^{WY} es el salario medio normalizado por Y.

A partir de estas dos ecuaciones se pueden destacar las conclusiones principales de la relación entre la rigidez de salarios y el largo plazo. El valor del salario óptimo de largo plazo depende del salario medio, de la tasa de crecimiento, de la renta y del consumo. Lo más importante que apreciamos de esta ecuación es que es la revisión escalonada de salarios y no la de precios, la que establece una interacción con la tasa de crecimiento de la economía. Por lo tanto, la dinámica de los salarios va a tener mucho más efecto en el equilibrio general de la economía en el largo plazo que la dinámica de los precios. Al igual que en los precios, la política monetaria también influye en este caso, ya que, además de la tasa de crecimiento, la tasa de inflación a largo plazo afecta al equilibrio estacionario de la dinámica de salarios.

Las consecuencias basadas en este modelo de revisión de salarios pueden ser:

- Si $J=1$, esto es, no hay rigidez y existe flexibilidad de los salarios, entonces no existe ningún efecto a largo plazo de la revisión de los salarios en la asignación de recursos. El salario depende de una constante estructural multiplicada por la propensión al consumo (constante en el largo plazo).
- Si $\Pi=g=1$ (la tasa de inflación de largo plazo es 0 y la tasa bruta de crecimiento en el largo plazo es 1) nos encontramos con que no el salario no coincide con el de flexibilidad. Incluso en esta situación no la rigidez de salarios afectará a la asignación de recursos en el largo plazo. En este caso los modelos de corto plazo que suponen inflación y crecimiento nulos en el largo plazo y llegan a la conclusión de que no hay distorsión, se ven claramente revisados.
- Si $\Pi=1$, pero g es diferente de 1, entonces la revisión de salarios es sensible a la dinámica del crecimiento de forma sistemática, por lo que se distorsiona aún más la asignación de recursos respecto a la flexibilidad que en el punto anterior. El valor del salario de equilibrio estacionario verá afectado por la tasa de crecimiento a largo plazo g . En el equilibrio general habrá una interacción entre las dos variables.

- Por lo tanto, y a diferencia del caso de existencia de flexibilidad de precios y ausencia de crecimiento a largo plazo, la política monetaria afectará a la economía a corto y a largo plazo (no neutralidad), mediante la fijación de la inflación a largo plazo Π .

En resumen, **no se puede sostener**, como podemos observar al introducir el crecimiento endógeno, **que la rigidez de precios y salarios no distorsiona la asignación de recursos en el largo plazo**. Aun así, tomando el mecanismo de escalonamiento de Taylor para I y J periodos respectivamente, la influencia de la política monetaria a través de la inflación muestra claras diferencias en la revisión de precios y salarios en el largo plazo. Lo más destacado que hemos observado es que, como muestran ambas ecuaciones de equilibrio estacionario, es la revisión de salarios y no la de precios la que tiene relación con la tasa de crecimiento bruta en el largo plazo. Ello significa que la dinámica de salarios es mucho más influyente en el equilibrio general del estado estacionario que la dinámica de los precios. Por lo tanto, en la fijación de salarios con rigidez la política monetaria afectará en el largo plazo mediante una distorsión mayor en la asignación de recursos de la economía que en la fijación de precios. Ello se debe a que en la fijación de precios no influye la tasa de crecimiento de largo plazo.

CONCLUSIONES

En este trabajo se ha hecho una presentación sistemática de la problemática macroeconómica que entraña la rigidez de precios y salarios, fenómeno estrechamente unido al keynesianismo.

Se ha descrito primero una panorámica de las causas microeconómicas que originan la rigidez, tanto de precios como de salarios, así como de la naturaleza del escalonamiento en la fijación de precios y salarios. También se ha resumido la evidencia empírica disponible sobre fijación de precios y salarios en la práctica.

En segundo lugar, se ha presentado explícitamente una explicación de la rigidez de precios conocida como *costes de menú*, así como de la rigidez de salarios conocida como *salarios eficiencia*, para pasar en tercer lugar a describir el mecanismo básico por el que la rigidez de precios origina los ciclos.

Como paso para explicar la trascendencia de la rigidez de precios y salarios en el largo plazo se explican los mecanismos de escalonamiento de Calvo y Taylor que son los instrumentos utilizados con generalidad para representar la rigidez en modelos dinámicos de equilibrio general.

Finalmente se utiliza el modelo de escalonamiento de Taylor para ilustrar cómo se puede introducir el problema en un modelo macroeconómico con crecimiento. No se llega a representar todo el equilibrio general, pero se ilustra claramente cómo, en contra de lo que se afirma en muchos modelos macroeconómicos, en el largo plazo la rigidez puede distorsionar la asignación de recursos y, lo que es más, puede suponer la no neutralidad de la política monetaria porque la inflación contribuye a esa distorsión. También se puede ver que la distorsión es mucho mayor como consecuencia de la rigidez de salarios porque no sólo contribuye a esa distorsión la tasa de inflación, sino también la tasa de crecimiento. En esta última parte el enfoque utilizado trasciende el tradicional neokeynesiano para situarse ya en lo que se denomina como nueva síntesis neoclásica.

BIBLIOGRAFÍA

- Acemoglu, D. 2014. *Efficiency wages* (mimeo).
- Amano, R., Ambler, S. and Rebei, N. 2007: "The Macroeconomic Effects of Nonzero Trend Inflation," *Journal of Money, Credit and Banking* 39 (7), pp. 1821-1838.
- Amano, R., K. Moran, S. Murchison y A. Rennison (2009): "Trend inflation, wage and price rigidities, and productivity growth," *Journal of Monetary Economics* 56(3), pp. 353-364.
- Blanchard, O. 2002: *Más sobre fijaciones de precios e implicaciones políticas*. pp. 1-4.
- Calvo, G. A. (1983). Staggered prices in a utility-maximizing framework. *Journal of Monetary Economics* 12(3), pp. 383-398.
- Dixon, H.. New Keynesian macroeconomics. *Entry For New Palgrave Dictionary of Economics, 2nd Edition*.
- Krueger, A. B. 1991. Ownership, Agency and Wages: An Examination in the Fast Food Industry, NBER Working Papers 3334, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Krueger, A. B. & Summers, L. H. 1986. Reflections on the Inter-Industry Wage Structure, NBER Working Papers 1968, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Mankiw, N. G.. New Keynesian Economics. *The concise encyclopedia of economics*.
- Mankiw, M.G.: "Small Menu Costs and Large Business Cycles: A Macroeconomic Model of Monopoly", *Quarterly Journal of Economics*, 1985
- Shapiro, C. and Stiglitz, J. E. 1984. Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device. *The American Economic Review* 74 (3), 433-444.
- D.Romer (2012). *Advanced macroeconomics*. McGraw-Hill. Second edition. pp: 337-506
- Taylor, J.B. 2003. Staggered wage and Price setting in macroeconomics, *Handbook of macroeconomics* vol.13, chapter 15. North-Holland. pp: 1013-1021.