

15410

“ MACROECONOMÍA “

Contiene: Caps. 1-9

AUTOR : Mankiw, N. Gregory
FOTOCOPIADO DE : Macroeconomía/ N. Gregory Mankiw. – 3ª.ed.—
Barcelona : Antoni Bosch, 1997.
CÁTEDRA : Introducción a la Macroeconomía
PROFESOR : Felipe Morandé
SEMESTRE : Otoño'2002

“ USO EXCLUSIVO ALUMNOS PREGRADO, PARA FINES DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN “

1. LA CIENCIA DE LA MACROECONOMÍA

La ciencia no es más que el refinamiento de reflexiones cotidianas.

Albert Einstein

1.1 ¿Por qué estudiar macroeconomía?

¿Por qué son las rentas más altas actualmente que en 1950 y por qué lo eran más en 1950 que en 1900? ¿Por qué tienen algunos países elevadas tasas de inflación mientras que otros mantienen los precios estables? ¿Cuáles son las causas de las recesiones y de las depresiones –es decir, de los periodos recurrentes de disminución de las rentas y de aumento del paro– y qué medidas pueden adoptarse para reducir su frecuencia y su gravedad? La **macroeconomía**, que es el estudio de la economía en su conjunto, intenta dar respuesta a éstas y otras muchas preguntas relacionadas con ellas.

Para apreciar la importancia de la macroeconomía, basta leer el periódico o escuchar las noticias. Los medios de comunicación informan diariamente de los acontecimientos macroeconómicos. Es habitual encontrar titulares como LA RENTA PERSONAL AUMENTA UN 4%, EL BANCO CENTRAL ADOPTA MEDIDAS PARA LUCHAR CONTRA LA INFLACIÓN O LA BOLSA CAE EN MEDIO DEL TEMOR A UNA RECESIÓN.

Los acontecimientos macroeconómicos influyen en todos los aspectos de nuestra vida. Los ejecutivos de empresa que predicen la demanda de sus productos deben adivinar a qué ritmo aumentará la renta de los consumidores. Los pensionistas que viven de una renta fija se preguntan a qué ritmo subirán los precios. Los parados que están buscando trabajo confían en que la economía experimente una expansión y en que las empresas los contraten. A todos les afecta la situación de la economía.

No sorprende que las cuestiones macroeconómicas desempeñen un papel fundamental en el debate político. En los años setenta, los presidentes Richard Nixon, Gerald Ford y Jimmy Carter lucharon todos ellos sin éxito contra una creciente tasa de inflación. En Estados Unidos, durante la década de los ochenta, los presidentes Ronald Reagan y George Bush tuvieron durante todo su mandato grandes déficit presupuestarios. En 1993, el presidente Bill Clinton llegó al Despacho Oval decidido a reducir el déficit y a aumentar el crecimiento económico. La popularidad del presidente en ejercicio aumenta durante las expansiones y disminuye durante las recesiones. Los votantes son muy conscientes de los acontecimientos macroeconómicos y los políticos de la importancia de la política macroeconómica.

Cuando más evidente resulta la influencia de los acontecimientos económicos en la política es durante una campaña electoral. La política económica es el principal tema de debate de los candidatos y la situación de la economía influye poderosamente en los resultados de las elecciones. Durante las elecciones de 1992 en Estados Unidos, el principal estratega de Clinton quería centrar la campaña en la cuestión clave. Tenía un letrero en su oficina que decía: "La economía, estúpido".

Actualmente, en Europa el debate se centra sobre los criterios de convergencia del Tratado de Maastricht. Este tratado impone una serie de requisitos macroeconómicos a los países de la Unión Europea, sin los cuales ni la pertenencia al grupo de países que tendrán una moneda única ni la posterior unión política son posibles.

En América Latina, los episodios hiperinflacionarios fueron corrientes durante la década de los ochenta. La deuda exterior también es elevada en muchos casos, lo que condiciona la política económica interna de los países.

Las cuestiones macroeconómicas también influyen en las relaciones internacionales. En los últimos quince años, Estados Unidos ha importado muchos más bienes y servicios de otros países de los que ha exportado. Estas importaciones se han financiado endeudándose enormemente con otros países, especialmente con Japón. Situaciones como esta suelen ser motivo de tensión. Aunque Japón y Estados Unidos siguen siendo grandes aliados políticos, los dos países se pelean a menudo por sus discrepancias en política económica.

Los macroeconomistas son los científicos que tratan de explicar el funcionamiento de la economía en su conjunto. Recogen datos sobre las rentas, los precios, el paro y muchas otras variables económicas de diferentes periodos de tiempo y diferentes países e intentan formular teorías generales que ayuden a explicar estos datos.

Al igual que los astrónomos que estudian la evolución de las estrellas o los biólogos que estudian la evolución de las especies, los macroeconomistas no pueden realizar experimentos controlados —experimentar con la economía sería excesivamente costoso— por lo que recurren a experimentos naturales. Los macroeconomistas observan que las economías son diferentes y que cambian con el paso del tiempo. Estas observaciones les llevan tanto a elaborar teorías económicas como a recoger datos para contrastarlas.

La macroeconomía es, sin duda alguna, una ciencia joven e imperfecta. La capacidad del macroeconomista para predecir el rumbo futuro de los acontecimientos económicos no es mejor que la del meteorólogo para predecir el tiempo del mes que viene. Pero, como verá el lector, los macroeconomistas saben bastante sobre cómo funciona la economía.

Sin embargo, nuestro objetivo al estudiar macroeconomía, no es explicar simplemente los acontecimientos económicos sino también mejorar la política económica. Los instrumentos monetarios y fiscales de los Gobiernos pueden influir poderosamente

samente en la economía —tanto para bien como para mal— y la macroeconomía ayuda a los responsables de la política económica a evaluar las distintas medidas posibles. A los macroeconomistas se les pide que expliquen el mundo económico tal como es y que estudien cómo podría ser.

Caso práctico 1.1: Algunas series económicas

Los economistas utilizan muchos tipos de datos para medir los resultados de una economía. Hay tres variables macroeconómicas especialmente importantes: el producto interior bruto real (PIB), la tasa de inflación y la tasa de paro. El PIB real mide la renta total de todos los miembros de la economía (ajustada para tener en cuenta el nivel de precios). La tasa de inflación mide el ritmo al que suben los precios. La tasa de paro mide la proporción de la población activa que no tiene trabajo. Los macroeconomistas estudian cómo se determinan estas variables, por qué varían con el paso del tiempo y cómo se influyen mutuamente.

Series históricas de Estados Unidos

La figura 1.1 muestra el PIB real *per cápita* de la economía de Estados Unidos. Merece la pena señalar dos aspectos. En primer lugar, el PIB real crece con el paso del tiempo. Actualmente, el PIB real *per cápita* es alrededor de cinco veces más alto que en 1900. En segundo lugar, su crecimiento no es continuo. Hay periodos repetidos durante los cuales disminuye; el caso más espectacular es el de los primeros años de la década de los treinta. Esos periodos se denominan **recesiones** si son leves y **depresiones** si son más graves.

La figura 1.2 muestra la tasa de inflación de Estados Unidos. Vemos que la inflación varía significativamente. En la primera mitad del siglo XX, la tasa de inflación fue más o menos nula, en promedio. Los periodos de descenso de los precios, llamados **deflación**, fueron casi tan habituales como los de subida. En la historia más reciente, la inflación ha sido algo normal. El problema se agravó sobre todo a finales de los años setenta, cuando los precios subieron persistentemente a una tasa anual cercana al 10%.

La figura 1.3 muestra la tasa de paro de Estados Unidos. Obsérvese que siempre hay algún paro y que éste varía de un año a otro. Aunque no existe una tendencia pronunciada a largo plazo, el paro ha sido mayor, en promedio, desde 1970 que en las décadas de los cincuenta y los sesenta. Las recesiones y las depresiones van acompañadas de un nivel de paro excepcionalmente elevado. Las tasas más altas se registraron durante la Gran Depresión de los años treinta.

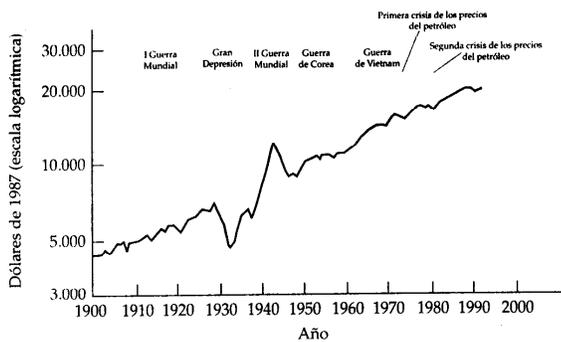


Figura 1.1. El PIB real per cápita de la economía de Estados Unidos. El PIB real mide la renta total de todos los miembros de la economía y el PIB real per cápita mide la renta de la persona representativa de la economía.

Nota: El PIB real se ha trazado a escala logarítmica. En ese tipo de escala, las distancias iguales del eje de ordenadas representan variaciones porcentuales iguales. Así, por ejemplo, la distancia entre 5.000\$ y 10.000\$ es igual que la distancia entre 10.000\$ y 20.000\$.

Fuente: U. S. Bureau of the Census, *Historical Statistical of the United States: Colonial Times to 1970*, y U.S. Department of Commerce.

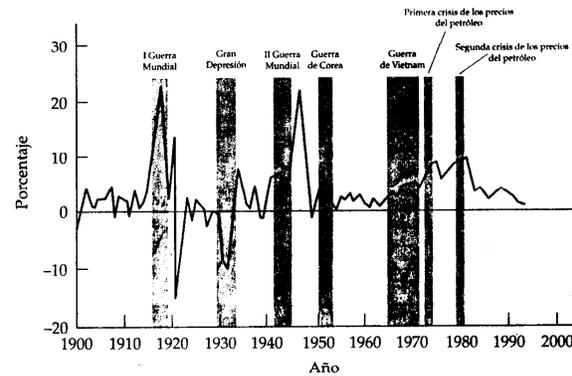


Figura 1.2. La tasa de inflación de la economía de Estados Unidos. La tasa de inflación mide la variación porcentual del nivel medio de precios registrada desde el año anterior. Cuando es negativa, significa que los precios están bajando.

Nota: La tasa de inflación se mide en este gráfico utilizando el deflactor del PIB.

Fuente: U.S. Bureau of the Census, *Historical Statistics of the United States: Colonial Times to 1970*, y U.S. Department of Commerce.

Las figuras 1.1, 1.2 y 1.3 ofrecen una visión rápida de la historia de la economía de Estados Unidos.

El pasado reciente en otros países

Los gráficos de la figura 1.4 muestran la evolución del PIB per cápita, de la inflación y de la tasa de paro en tres países muy diferentes: Japón, España y Venezuela. Se aprecia el crecimiento sostenido del PIB per cápita en Japón y en España, pero no así en Venezuela, que viene padeciendo una aguda crisis desde hace un tiempo. El crecimiento de esta variable en Japón es espectacular.

En cuanto a la inflación, mientras que Japón ha conseguido mantener una tasa relativamente baja a lo largo del tiempo (excluyendo los años de la crisis del petróleo), la inflación en España ha sido más difícil de contener. En Venezuela, se ha disparado y es actualmente la más alta de toda Latinoamérica.

El paro es un mal endémico en España, así como en la mayoría de los países eu-

ropeos. Es de resaltar que en Japón se aprecia una tendencia creciente en esta variable, aunque el porcentaje absoluto de paro es aún muy bajo en comparación con el de otros países.

En los capítulos siguientes, veremos primero cómo se miden estas variables y, a continuación, elaboraremos teorías que expliquen cómo se comportan.

1.2 Cómo piensan los economistas

Los economistas tratan de abordar las cuestiones que estudian –incluso las que son políticamente delicadas– con la objetividad del científico. La economía, al igual que cualquier otra ciencia, tiene sus propios instrumentos: una terminología, unos datos y una forma de pensar. Estos instrumentos pueden parecer extraños y arcanos a los profanos. La mejor manera de familiarizarse con ellos es practicar utilizándolos. Este libro brinda al lector muchas oportunidades de hacerlo. Sin embargo, para que los instrumentos resulten menos imponentes, analicemos algunos de ellos.

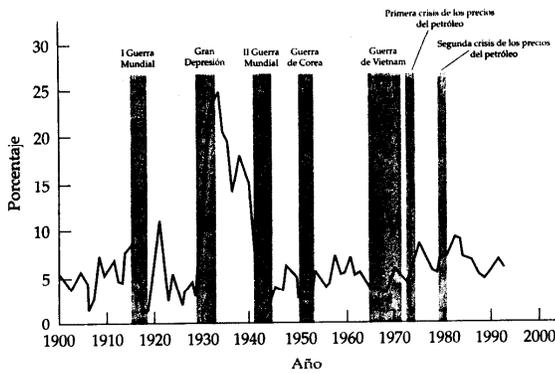


Figura 1.3. La tasa de paro de la economía de Estados Unidos. La tasa de paro mide la proporción de la población activa que no tiene trabajo. Fuente: U.S. Bureau of the Census, *Historical Statistics of the United States: Colonial Times to 1970*, y U.S. Department of Commerce.

1.2.1 Los modelos económicos

Los economistas utilizan **modelos** para comprender la economía. Éstos son teorías que resumen, a menudo en términos matemáticos, las relaciones entre las variables económicas. Los modelos son útiles porque nos ayudan a prescindir de los detalles irrelevantes y a fijarnos más claramente en las conexiones económicas importantes.

Los modelos tienen dos tipos de variables: exógenas y endógenas. Las **variables exógenas** proceden de fuera del modelo, es decir, son aportaciones al modelo. Las **variables endógenas** proceden de dentro del modelo, es decir, son el resultado del modelo. En otras palabras, las variables exógenas están fijas en el momento en el que entran en el modelo, mientras que las endógenas se determinan dentro del modelo. Como muestra la figura 1.5, la finalidad de un modelo es mostrar cómo afectan las variables exógenas a las endógenas.

Consideremos, por ejemplo, cómo podría desarrollar un economista un modelo del mercado de pizzas. El economista supone que la cantidad demandada de pizzas por parte de los consumidores, Q^d , depende de su precio, P_p , y de la renta agregada, Y . Esta relación se expresa en la ecuación

$$Q^d = D(P_p, Y),$$

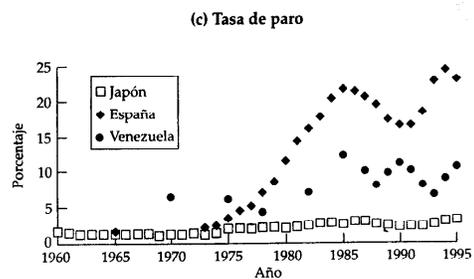
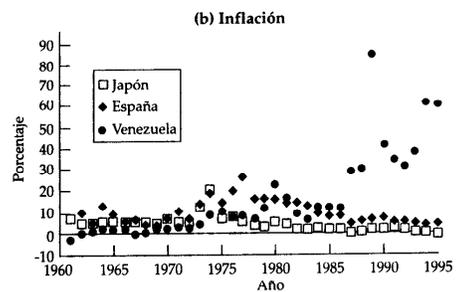
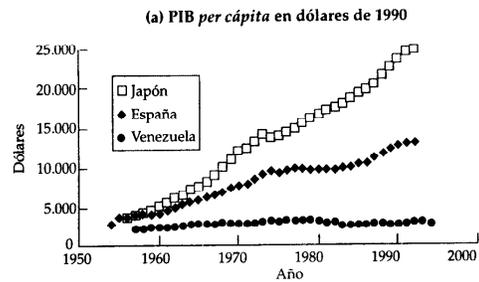


Figura 1.4. (a) Evolución del PIB per cápita, (b) de la inflación y (c) de la tasa de paro en Japón, España y Venezuela. Fuente: OCDE, FMI y Banco Interamericano de Desarrollo.



Figura 1.5. Cómo funcionan los modelos. Los modelos son teorías simplificadas que muestran las relaciones clave entre las variables económicas. Las variables exógenas proceden de fuera del modelo y las endógenas son las que éste explica. El modelo muestra cómo afectan las variaciones de las variables exógenas a las endógenas.

donde $D(\cdot)$ representa la función de demanda. El economista también supone que la cantidad ofrecida de pizzas por las pizzerías, Q^s , depende de su precio, P_p , y del precio del queso, P_c , porque éste se utiliza para hacer pizzas. Esta relación se expresa de la forma siguiente:

$$Q^s = S(P_p, P_c),$$

donde $S(\cdot)$ representa la función de oferta. Por último, el economista supone que el precio de las pizzas se ajusta para equilibrar la oferta y la demanda:

$$Q^s = Q^d.$$

Estas tres ecuaciones componen un modelo del mercado de pizzas.

El economista ilustra el modelo con un diagrama de oferta y demanda, como en la figura 1.6. La curva de demanda muestra la relación entre la cantidad demandada de pizzas y su precio, manteniendo constante la renta agregada. Tiene pendiente negativa porque cuanto más alto es el precio de las pizzas, más consumidores optan por consumir otros alimentos y menos pizzas compran. La curva de oferta muestra la relación entre la cantidad ofrecida de pizzas y su precio, manteniendo constante el precio del queso. Tiene pendiente positiva porque cuanto más alto es el precio de las pizzas, más producen las pizzerías. El equilibrio del mercado es el precio y la cantidad en los que se cortan las curvas de oferta y demanda. Al precio de equilibrio, los consumidores deciden comprar exactamente la cantidad de pizzas que deciden producir las pizzerías.

Este modelo del mercado de pizzas tiene dos variables exógenas y dos endógenas. Las exógenas son la renta agregada y el precio del queso. El modelo no intenta explicarlas sino que considera que ya están determinadas (quizá explicadas por otro

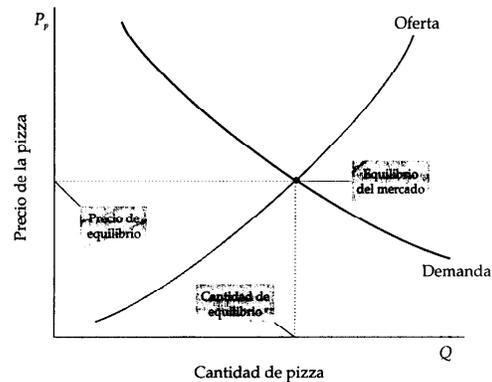


Figura 1.6. El modelo de oferta y demanda. El modelo económico más famoso es el de la oferta y la demanda de un bien o servicio, en este caso, las pizzas. La curva de demanda es una curva de pendiente negativa que relaciona el precio de las pizzas con la cantidad que demandan los consumidores. La curva de oferta es una curva de pendiente positiva que relaciona el precio de las pizzas con la cantidad que ofrecen las pizzerías. El precio de las pizzas se ajusta hasta que la cantidad ofrecida es igual a la demandada. El punto en el que se cortan las dos curvas es el equilibrio del mercado, que muestra el precio de equilibrio de las pizzas y su cantidad de equilibrio.

modelo). Las variables endógenas son el precio de las pizzas y la cantidad intercambiada. Estas son las variables que intenta explicar el modelo.

El modelo muestra cómo afecta una variación de una de las variables exógenas a ambas variables endógenas. Por ejemplo, si aumenta la renta agregada, también aumenta la demanda de pizzas, como muestra la figura 1.7. El modelo muestra que tanto el precio de equilibrio como la cantidad de pizzas de equilibrio aumentan. Asimismo, si sube el precio del queso, la oferta de pizzas disminuye, como muestra la figura 1.8. El modelo indica que en este caso sube el precio de equilibrio de las pizzas y disminuye la cantidad de equilibrio. Por lo tanto, el modelo muestra cómo afectan las variaciones de la renta agregada o del precio del queso al mercado de pizzas.

Este modelo del mercado de pizzas postula, al igual que todos, numerosos supuestos simplificadores. No tiene en cuenta, por ejemplo, que todas las pizzerías se encuentran en lugares distintos. Para cada cliente, una de ellas es más cómoda que las demás y, por consiguiente, las pizzerías tienen alguna capacidad para fijar sus

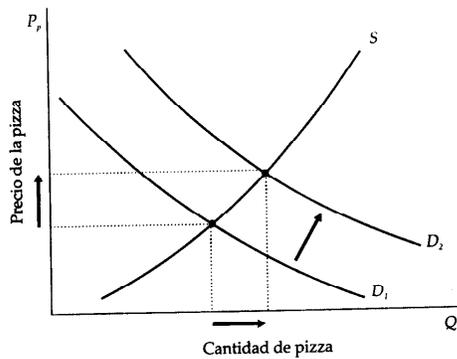


Figura 1.7. Un aumento de la demanda. Si aumenta la renta agregada, también aumenta la demanda de pizzas: a un precio dado cualquiera, ahora los consumidores desean comprar más pizzas, lo que se representa por medio de un desplazamiento de la curva de demanda hacia la derecha. El mercado se traslada al nuevo punto de intersección de la oferta y la demanda. El precio de equilibrio y la cantidad de equilibrio de pizzas aumentan.

propios precios. Aunque el modelo supone que todas las pizzas tienen el mismo precio, en realidad cada pizzería podría tener uno distinto.

¿Cómo hay que reaccionar ante la falta de realismo del modelo? ¿Debemos descartar el sencillo modelo de oferta y demanda de pizzas? ¿Debemos intentar elaborar uno más complejo que tenga en cuenta la diversidad de precios de las pizzas? Las respuestas dependen de nuestro objetivo. Por una parte, si es explicar cómo afecta el precio del queso al precio medio de las pizzas y a la cantidad vendida de pizzas, la diversidad de precios de las pizzas probablemente no será importante. El sencillo modelo del mercado de pizzas aborda perfectamente esta cuestión. En cambio, si es explicar por qué los precios de las pizzas son más bajos en las ciudades que tienen tres pizzerías que en las que tienen una, el modelo sencillo es menos útil.

En economía, el arte está en saber cuándo un supuesto es clarificador y cuándo es engañoso. Cualquier modelo que se elaborara con la pretensión de que fuera totalmente realista sería excesivamente difícil de comprender. La simplificación es necesaria para elaborar un modelo útil. Sin embargo, los modelos llevan a extraer conclusiones incorrectas cuando no tienen en cuenta rasgos fundamentales de la economía, por lo que para elaborar modelos es necesario atención y sentido común.

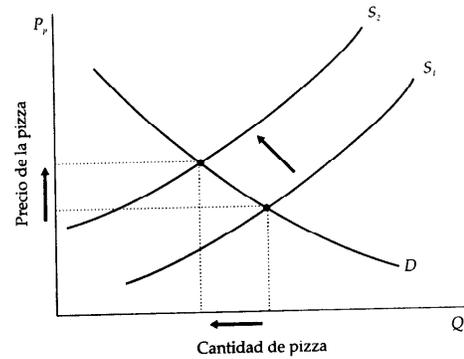


Figura 1.8. Una disminución de la oferta. Si sube el precio del queso, la oferta de pizzas disminuye: dado un precio cualquiera, las pizzerías observan que la venta de pizzas es menos rentable y, por lo tanto, deciden producir menos. Esta decisión se representa por medio de un desplazamiento de la curva de oferta hacia la izquierda. El mercado se traslada al nuevo punto de intersección de la oferta y la demanda. El precio de equilibrio sube y la cantidad de equilibrio disminuye.

Utilización de funciones para expresar relaciones entre variables

Todos los modelos económicos expresan relaciones entre variables económicas. A menudo se expresan por medio de funciones. Una *función* es un concepto matemático que muestra cómo depende una variable de otras. Por ejemplo, en el modelo del mercado de pizzas, decimos que la cantidad demandada de pizzas depende de su precio y de la renta agregada. Para expresarlo, utilizamos la siguiente notación funcional:

$$Q^d = D(P_p, Y).$$

Esta ecuación indica que la cantidad demandada de pizzas, Q^d , es una función de su precio, P_p , y de la renta agregada, Y . En la notación funcional, la variable que precede al paréntesis representa la función. En este caso, $D(\)$ es la función que expresa cómo determinan las variables entre paréntesis la cantidad demandada de pizzas.

Si conociéramos mejor el mercado de pizzas, podríamos dar una fórmula numérica de la cantidad demandada de pizzas. Podríamos escribir

$$Q^d = 60 - 10P_p + 2Y.$$

En este caso, la función de demanda es

$$D(P_p, Y) = 60 - 10P_p + 2Y.$$

Esta función de demanda indica la cantidad demandada de pizzas correspondiente a cualquier precio de las pizzas y a cualquier renta agregada. Por ejemplo, si la renta agregada es igual a 1.000 pesos y el precio de las pizzas es de 200, la cantidad demandada de pizzas es igual a 6.000 pizzas; si sube el precio a 300, la cantidad demandada desciende a 5.000 pizzas.

La notación funcional nos permite expresar una relación entre las variables incluso cuando es desconocida la relación numérica precisa. Por ejemplo, podríamos saber que la cantidad demandada de pizza disminuye cuando sube el precio de 200 a 300 pesos, pero no cuánto. En este caso, la notación funcional es útil: en la medida en que sepamos que existe una relación entre las variables, podemos expresarla utilizando la notación funcional.

1.2.2 El eclecticismo de la macroeconomía

Los macroeconomistas abordan cuestiones muy diferentes. Por ejemplo, examinan la influencia de la política fiscal en el ahorro nacional, del seguro de desempleo en la tasa de paro y del papel de la política monetaria en el mantenimiento de unos precios estables. La macroeconomía es tan diversa como la economía.

Como ningún modelo puede dar respuesta por sí solo a todas las preguntas, los macroeconomistas utilizan muchos modelos distintos. Una tarea importante y difícil para los estudiantes de macroeconomía es tener presente que no existe un único modelo "correcto", sino que hay muchos, cada uno de los cuales es útil para un objetivo distinto.

Este libro presenta, pues, muchos modelos diferentes que abordan cuestiones distintas y que postulan supuestos distintos. Recuérdese que un modelo sólo es tan bueno como sus supuestos y que un supuesto que es útil para unos fines puede ser

engañoso para otros. Cuando el economista utiliza un modelo para abordar una cuestión, debe tener presentes los supuestos subyacentes y juzgar si son razonables para el asunto que se trae entre manos.

1.2.3 Los precios: ¿flexibles o rígidos?

Un supuesto fundamental de los modelos macroeconómicos es la rapidez con que se ajustan los salarios y los precios. Los economistas normalmente suponen que el precio de un bien o de un servicio varía rápidamente para equilibrar la oferta y la demanda. En otras palabras, suponen que al precio vigente los demandantes han comprado todo lo que querían y los oferentes han vendido todo lo que querían. Este supuesto se denomina **equilibrio del mercado** y es fundamental en el modelo del mercado de pizzas antes analizado. Para responder a la mayoría de las preguntas, los economistas utilizan modelos de equilibrio del mercado.

Pero el supuesto de que el mercado está *siempre* en equilibrio no es totalmente realista. Para que los mercados se equilibren continuamente, los precios deben ajustarse al instante cuando varía la oferta y la demanda. Sin embargo, en realidad, muchos salarios y precios se ajustan lentamente. Los convenios colectivos suelen fijar los salarios para un periodo de un año o, a veces, más. Muchas empresas mantienen los precios de sus productos durante largos periodos de tiempo; por ejemplo, los editores de revistas sólo modifican los precios de venta cada tres o cuatro años. Aunque los modelos de equilibrio del mercado suponen que todos los salarios y los precios son **flexibles**, en el mundo real algunos son **rígidos**.

La aparente rigidez de los precios no significa necesariamente que los modelos de equilibrio del mercado sean inútiles. Al fin y al cabo, los precios no permanecen rígidos eternamente; a la larga, se ajustan a las variaciones de la oferta y la demanda. Los modelos de equilibrio del mercado pueden no describir la situación de la economía a cada instante, pero sí describen el equilibrio hacia el que ésta tiende lentamente. Por consiguiente, la mayoría de los macroeconomistas cree que la flexibilidad de los precios es un buen supuesto para estudiar cuestiones a largo plazo, como el crecimiento económico que observamos de una década a otra.

Para estudiar cuestiones a corto plazo, como las fluctuaciones económicas interanuales, el supuesto de la flexibilidad de los precios es menos razonable. En los periodos breves, muchos precios están fijos en unos niveles predeterminados. Por lo tanto, la mayoría de los macroeconomistas cree que la rigidez de los precios es un supuesto mejor para estudiar la conducta de la economía a corto plazo.

1.2.4 El papel de la microeconomía en la macroeconomía

La **microeconomía**, que es el estudio de la economía que centra la atención en lo pequeño, examina las actividades de los agentes económicos. Los microeconomistas estudian cómo toman decisiones las economías domésticas y las empresas, y cómo interactúan estos agentes en el mercado. Un principio fundamental de la microeconomía es que las economías domésticas y las empresas *optimizan*, es decir, hacen todo lo que pueden, dados sus objetivos y las restricciones a las que están sometidas. En los modelos microeconómicos, las economías domésticas eligen las compras que maximizan su nivel de satisfacción, que los economistas llaman *utilidad*, y las empresas toman decisiones de producción que maximizan los beneficios.

Como los acontecimientos que ocurren en el conjunto de la economía son el resultado de la interrelación de muchas economías domésticas y de muchas empresas, la macroeconomía y la microeconomía van inextricablemente unidas. Cuando estudiamos la economía en su conjunto, debemos considerar las decisiones de cada agente económico. Por ejemplo, para comprender los determinantes del gasto total de consumo, debemos pensar en una familia que tiene que decidir cuánto va a gastar hoy y cuánto va a ahorrar para el futuro. Para comprender los determinantes del gasto total de inversión, debemos pensar en una empresa que tiene que decidir si debe construir o no una nueva fábrica. Como las variables agregadas son simplemente la suma de las que describen muchas decisiones individuales, la macroeconomía va ligada inevitablemente a la microeconomía.

Aunque las decisiones microeconómicas siempre subyacen a los modelos económicos, en muchos de ellos la conducta optimizadora de las economías domésticas y de las empresas está implícita en lugar de explícita. Un ejemplo es el modelo del mercado de pizzas que hemos analizado antes. Las decisiones de las economías domésticas sobre la cantidad de pizza que van a comprar subyacen a la demanda de pizzas y las decisiones de las pizzerías sobre la cantidad de pizzas que van a producir subyacen a la oferta de pizzas. Probablemente las economías domésticas toman sus decisiones pensando en maximizar la utilidad y las pizzerías pensando en maximizar los beneficios. Sin embargo, el modelo no se fija en estas decisiones microeconómicas; las deja entre bastidores. Asimismo, en la mayor parte de la macroeconomía, la conducta optimizadora de las economías domésticas y de las empresas está implícita.

1.3 La estructura de este libro

Este libro consta de cuatro partes. El presente capítulo y el siguiente constituyen la primera parte, es decir, la introducción. En el capítulo 2 vemos cómo miden los economistas las variables económicas, como la renta agregada, la tasa de inflación y la tasa de paro.

En la segunda parte –La economía a largo plazo– presentamos el modelo clásico de la economía. Éste parte del supuesto clave de que los precios se ajustan para equilibrar los mercados. Es decir, salvo en contadas excepciones, supone que el mercado se equilibra. Por las razones antes analizadas, se considera que este supuesto es más adecuado para describir la economía a largo plazo.

En la tercera parte –La economía a corto plazo– examinamos la conducta de la economía cuando los precios son rígidos. Presentamos un modelo de la economía en el que el mercado no se equilibra y mostramos cómo varían las conclusiones del modelo clásico cuando se tiene en cuenta la rigidez de los precios. Este modelo de precios rígidos tiene por objeto analizar cuestiones a corto plazo, como las causas de las fluctuaciones económicas y el papel que desempeña la política monetaria y fiscal en la estabilización de la economía.

En la cuarta parte –Más sobre la microeconomía que subyace a la macroeconomía– examinamos algunos de los modelos microeconómicos que son útiles para analizar cuestiones macroeconómicas. Por ejemplo, examinamos las decisiones de las economías domésticas sobre la cantidad que van a consumir y la cantidad de dinero que van a tener, y la decisión de las empresas sobre la cantidad que van a invertir. El objetivo del estudio detallado de estas decisiones microeconómicas es comprender mejor la economía agregada.

Resumen

1. La macroeconomía es el estudio de la economía en su conjunto, incluido el crecimiento de las rentas, las variaciones de los precios y la tasa de paro. Los macroeconomistas intentan tanto explicar los acontecimientos económicos como elaborar medidas que mejoren los resultados económicos.
2. Para comprender la economía, los economistas utilizan modelos, es decir, teorías que simplifican la realidad con el fin de revelar cómo influyen las variables exógenas en las endógenas. En economía, el arte está en saber si un modelo recoge de una manera útil las relaciones económicas importantes. Como ningún modelo puede responder por sí solo a todas las cuestiones, los macroeconomistas utilizan diferentes modelos para cada fin.
3. El supuesto de la flexibilidad o la rigidez de los precios es fundamental en un modelo macroeconómico. La mayoría de los macroeconomistas creen que los modelos de equilibrio del mercado describen la economía a largo plazo, pero que los precios son rígidos a corto plazo.

4. La microeconomía es el estudio de la forma en que las empresas y los individuos toman decisiones y del modo en que se influyen mutuamente. Dado que los acontecimientos macroeconómicos son el resultado de muchas interrelaciones microeconómicas, los macroeconomistas utilizan muchos de los instrumentos de la microeconomía.

Conceptos clave

Macroeconomía	PIB real
Inflación y deflación	Paro
Recesión	Depresión
Modelos	Variables exógenas
Variables endógenas	Equilibrio del mercado
Precios flexibles y rígidos	Microeconomía

Preguntas de repaso

1. Explique la diferencia entre la macroeconomía y la microeconomía. ¿Qué relación existe entre estos dos campos?
2. ¿Por qué elaboran modelos los economistas?
3. ¿Qué es un modelo de equilibrio del mercado? ¿Cuándo es adecuado el supuesto del equilibrio del mercado?

Problemas y aplicaciones

1. ¿Qué cuestiones macroeconómicas han sido noticia últimamente?
2. ¿Cuáles cree usted que son las características distintivas de una ciencia? ¿Posee el estudio de la economía estas características? ¿Cree usted que la macroeconomía debe denominarse ciencia? ¿Por qué sí o por qué no?
3. Utilice el modelo de oferta y demanda para explicar cómo afectaría un descenso del precio del yogur congelado al del helado y a la cantidad vendida de helado. Identifique en su explicación las variables exógenas y endógenas.
4. ¿Con qué frecuencia varía el precio que paga por un corte de pelo? ¿Qué implica su respuesta sobre la utilidad de los modelos de equilibrio del mercado para el análisis del mercado de cortes de pelo?

2. LOS DATOS MACROECONÓMICOS

*¡Datos! ¡Datos! ¡Datos! No puedo hacer ladrillos sin arcilla.
Sherlock Holmes*

Los economistas se basan, como todos los científicos, tanto en la teoría como en la observación. Como nuestro objetivo es comprender cómo funciona la economía, su observación constituye la base de nuestras teorías. Una vez que las hemos desarrollado, recurrimos de nuevo a la observación para contrastarlas. En este capítulo analizamos los tipos de observaciones que utilizan los macroeconomistas para crear y contrastar sus teorías.

La mera observación constituye una fuente de información sobre la economía. Cuando vamos de compras, vemos a qué ritmo suben los precios. Cuando buscamos trabajo, nos enteramos de si las empresas están contratando o no. Como participamos en la economía, nuestras actividades cotidianas nos permiten hacernos alguna idea de la situación económica.

Las estadísticas económicas constituyen una fuente de información más sistemática y objetiva. Las Administraciones públicas encuestan periódicamente a hogares y a empresas para obtener información sobre su actividad económica: cuánto ganan, qué compran, qué precios cobran, etc. Basándose en estas encuestas, calculan diversas estadísticas que resumen la situación de la economía. Éstas son los datos que emplean los economistas para estudiar la economía. También ayudan a los responsables de la política económica a vigilar las tendencias económicas y a formular las medidas oportunas.

En este capítulo centramos la atención en los tres indicadores económicos que utilizan más a menudo los economistas y los responsables de la política económica. El **producto interior bruto** o **PIB** indica la renta total del país y el gasto total en su producción de bienes y servicios. El **índice de precios al consumo** o **IPC** mide el nivel de precios. La **tasa de paro** nos indica la proporción de trabajadores que están parados. A continuación vemos cómo se calculan estos indicadores y qué información transmiten sobre la situación de la economía.

2.1 La medición del valor de la actividad económica: el producto interior bruto

El producto interior bruto suele considerarse el mejor indicador de los resultados de la economía. Muchos institutos estadísticos nacionales calculan este dato cada 3 meses.¹ Intenta resumir en una única cifra el valor monetario de la actividad económica. Más concretamente, el PIB es igual tanto a

- La renta total de todos los miembros de la economía como
- Al gasto total en la producción de bienes y servicios de la economía.

Desde el punto de vista de la renta o del gasto, es evidente por qué el PIB es un indicador de los resultados económicos. Mide algo que preocupa a la gente: su renta. Asimismo, una economía que tenga una elevada producción de bienes y servicios puede satisfacer mejor las demandas de las economías domésticas, las empresas y el Estado.

¿Cómo puede medir el PIB tanto la renta de la economía como el gasto en su producción? La razón se halla en que estas dos cantidades son, en realidad, iguales: en el caso de la economía en su conjunto, la renta debe ser igual al gasto. Para ver por qué, pasemos a examinar la **contabilidad nacional**, que es el sistema contable que se emplea para medir el PIB y muchas estadísticas relacionadas con él.

2.1.1 La renta, el gasto y el flujo circular

Imaginemos una economía que produce un único bien, pan, con un único factor, trabajo. La figura 2.1 muestra todas las transacciones económicas que se realizan entre las economías domésticas y las empresas en esta economía.

El circuito interior representa los flujos de pan y trabajo. Las economías domésticas venden su trabajo a las empresas. Éstas emplean el trabajo de sus trabajadores para producir pan y lo venden, a su vez, a las economías domésticas. Por lo tanto, fluye trabajo de las economías domésticas a las empresas y pan de las empresas a las economías domésticas.

El circuito exterior representa el flujo correspondiente de unidades monetarias del país, ya sean pesetas, pesos o dólares. Las economías domésticas compran pan a

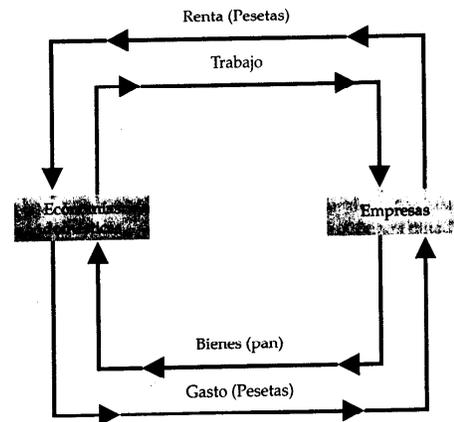


Figura 2.1. El flujo circular. Esta figura muestra los flujos entre las empresas y las economías domésticas de una economía que produce un bien, pan, a partir de un factor, trabajo. El circuito interior representa los flujos de trabajo y pan: las economías domésticas venden su trabajo a las empresas y éstas venden a las economías domésticas el pan que producen. El circuito exterior representa los flujos correspondientes de pesetas: las economías domésticas pagan a las empresas el pan y las empresas pagan salarios y beneficios a las economías domésticas. En esta economía, el PIB es tanto el gasto total en pan como la renta total derivada de su producción.

Stocks y flujos

Muchas variables económicas miden una cantidad de algo, por ejemplo, de dinero, de bienes, etc. Los economistas distinguen entre dos tipos de variables cuantitativas: los stocks y los flujos. Un stock es una cantidad medida en un determinado momento del tiempo, mientras que un flujo es una cantidad medida por unidad de tiempo.

La bañera, representada en la figura 2.2, es el ejemplo clásico que se emplea para explicar los stocks y los flujos. La cantidad de agua que contiene

¹ La OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), la división estadística de las Naciones Unidas, el Fondo Monetario Internacional o el EUROSTAT publican estadísticas internacionales. Los distintos institutos estadísticos nacionales, como el INE (Instituto Nacional de Estadística) de España o el U.S. Bureau of the Census, el U.S. Bureau of Labor Statistics y el U.S. Department of Commerce de Estados Unidos elaboran las estadísticas que luego recogen los organismos internacionales.

ne es un stock: es la cantidad existente en un determinado momento del tiempo. La que sale del grifo es un flujo: es la cantidad que se añade a la bañera por unidad de tiempo. Obsérvese que medimos los stocks y los flujos en unidades diferentes. Decimos que la bañera contiene 50 litros de agua, pero el agua sale del grifo a 5 litros por minuto.

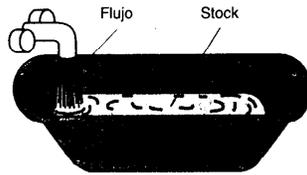


Figura 2.2. Stocks y flujos. La cantidad de agua que hay en una bañera es un stock: es una cantidad medida en un determinado momento del tiempo. La cantidad que sale del grifo es un flujo: es una cantidad medida por unidad de tiempo.

Los stocks y los flujos suelen estar relacionados. En el ejemplo de la bañera, estas relaciones son evidentes. El stock de agua de la bañera representa la acumulación del flujo que sale del grifo y el flujo de agua representa la variación del stock. Cuando se elaboran teorías para explicar las variables económicas, suele ser útil averiguar si las variables son stocks o flujos y si existe alguna relación entre ellas.

He aquí algunos ejemplos de stocks y flujos que estudiaremos en futuros capítulos:

- La riqueza de una persona es un stock; su renta y sus gastos son flujos.
- El número de parados es un stock; el de personas que pierden el empleo es un flujo.
- La cantidad de capital que hay en la economía es un stock; la de inversión es un flujo.
- La deuda pública es un stock; el déficit presupuestario público es un flujo.

las empresas. Estas utilizan parte de los ingresos derivados de las ventas para pagar los salarios a sus trabajadores y el resto son los beneficios que pertenecen a los propietarios de las empresas (los cuales forman parte, a su vez, del sector de las economías domésticas). Por consiguiente, fluye gasto en pan de las economías domésticas a las empresas y renta en forma de salarios y beneficios de las empresas a las economías domésticas.

El PIB mide el flujo de pesetas de esta economía. Podemos calcularlo de dos formas. El PIB es la renta total derivada de la producción de pan, que es igual a la suma de los salarios y los beneficios, es decir, la mitad superior del flujo circular de pesetas. El PIB también es el gasto total en compras de pan, es decir, la mitad inferior del flujo circular de pesetas. Por lo tanto, podemos examinar el flujo de pesetas de las empresas a las economías domésticas o el flujo de pesetas de las economías domésticas a las empresas.

El gasto total de la economía y su renta total deben ser iguales porque toda transacción tiene dos partes: un comprador y un vendedor. El gasto de los compradores en compras de productos es, de acuerdo con las reglas contables, renta para los vendedores de los productos. Por consiguiente, toda transacción que afecta al gasto debe afectar a la renta y toda transacción que afecta a la renta debe afectar al gasto. Supongamos, por ejemplo, que una empresa produce y vende una barra más de pan a una economía doméstica. Es evidente que esta transacción eleva el gasto total en pan, pero también produce el mismo efecto en la renta total. Si la empresa produce la barra adicional sin contratar más trabajo (por ejemplo, mejorando la eficiencia del proceso de producción), los beneficios aumentan. Si la produce contratando más trabajo, los salarios suben. En ambos casos, el gasto y la renta experimentan el mismo aumento.

2.1.2 Algunas reglas para calcular el PIB

En la economía hipotética que sólo produce pan, podemos calcular el PIB sumando simplemente el gasto total en pan. Sin embargo, la economía de un país comprende la producción y la venta de un inmenso número de bienes y servicios diversos. Para interpretar correctamente lo que mide el PIB, debemos comprender algunas de las reglas que se emplean para calcularlo.

El tratamiento de las existencias. Supongamos que una empresa de una economía que sólo contiene un bien contrata trabajadores para producir más pan, paga sus salarios y no vende el pan adicional. ¿Cómo afecta esta transacción al PIB?

La respuesta depende de lo que ocurra con el pan que no se venda. Si se estropea, los beneficios disminuyen en la cuantía en que aumentan los salarios: la empresa ha pagado a los trabajadores más salarios, pero no ha recibido ningún beneficio por ello. Como la transacción no afecta ni al gasto ni a la renta, no altera el PIB (aun-

que se distribuye más en forma de salarios y menos en forma de beneficios). En cambio, si el pan se guarda para venderlo más tarde, la transacción recibe un tratamiento distinto. En este caso, los beneficios no disminuyen y se supone que los propietarios de la empresa han "comprado" el pan para las existencias de la empresa. Como los mayores salarios elevan la renta total y la mayor acumulación de existencias eleva el gasto total, el PIB aumenta.

La regla general es que cuando una empresa aumenta sus existencias de bienes, esta inversión en existencias se considera tanto parte del gasto como parte de la renta. Por consiguiente, la producción para acumular existencias eleva el PIB tanto como la producción para la venta final.

Sumar manzanas y naranjas. Hemos analizado el PIB como si el pan fuera el único artículo que se producía. Pero no sólo de pan vive el hombre. La economía de un país produce muchos bienes y servicios distintos: pan, carne de vacuno, automóviles, cruceros, etc. El PIB combina el valor de estos bienes y servicios en una única medida sumaria. La diversidad de productos de la economía complica el cálculo del PIB porque cada producto tiene un valor distinto.

Supongamos, por ejemplo, que la economía produce cuatro manzanas y tres naranjas. ¿Cómo calculamos el PIB? Podríamos sumar simplemente las manzanas y las naranjas y llegar a la conclusión de que el PIB es igual a siete piezas de fruta. Pero eso sólo tendría sentido si las manzanas y las naranjas tuvieran el mismo valor, lo que generalmente no es cierto (esto sería aún más evidente si la economía produjera cuatro melones y tres uvas).

Para calcular el valor total de diferentes bienes y servicios, utilizamos el precio de mercado como medida del valor, porque refleja cuánto está dispuesta a pagar la gente por un bien o servicio. Así, por ejemplo, si las manzanas cuestan 50 pesetas cada una y las naranjas 100, el PIB es

$$\begin{aligned} \text{PIB} &= (\text{Precio de las manzanas} \times \text{Cantidad de manzanas}) + \\ &+ (\text{Precio de las naranjas} \times \text{Cantidad de naranjas}) = \\ &= (50 \text{ Pta.} \times 4) + (100 \text{ Pta.} \times 3) = \\ &= 500 \text{ Pta.} \end{aligned}$$

El PIB es igual a 500 pesetas: el valor de todas las manzanas, 200 pesetas, más el de todas las naranjas, 300 pesetas.

Los bienes intermedios y el valor añadido. Muchos bienes se producen en varias fases: las materias primas son transformadas en bienes intermedios por una empresa y vendidos a otra para su transformación final. ¿Cómo debemos tratar esos pro-

ductos cuando calculamos el PIB? Supongamos, por ejemplo, que un ganadero vende 100 gramos de carne de vaca a McDonald's a 50 pesetas y McDonald's nos vende una hamburguesa por 150. ¿Debe incluir el PIB tanto la carne como la hamburguesa (un total de 200 pesetas) o sólo la hamburguesa (150 pesetas)?

La respuesta es que el PIB sólo comprende el valor de los bienes finales. Así, por ejemplo, comprende la hamburguesa, pero no la carne: el PIB aumenta en 150 pesetas, no en 200. La razón se halla en que el valor de los bienes intermedios ya está incluido en el precio de los bienes finales. Si sumáramos los bienes intermedios a los bienes finales, incurriríamos en una doble contabilidad, es decir, contaríamos dos veces la carne. Por lo tanto, el PIB es el valor total de los bienes y servicios finales producidos.

Una manera de calcular el valor de todos los bienes y servicios finales es sumar el valor añadido en cada fase de producción. El valor añadido de una empresa es igual al valor de su producción menos el de los bienes intermedios que compra. En el caso de la hamburguesa, el valor añadido del ganadero es 50 pesetas (suponiendo que no comprara ningún bien intermedio) y el de McDonald's es 150 - 50, es decir, 100. El valor añadido total es 50 + 100, o sea, 150 pesetas. Por lo que se refiere a la economía en su conjunto, la suma de todo el valor añadido debe ser igual al valor de todos los bienes y servicios finales. Por lo tanto, el PIB también es el valor añadido total de todas las empresas de la economía.

La vivienda y otras imputaciones. Aunque la mayoría de los bienes y servicios se valoran a sus precios de mercado cuando se calcula el PIB, algunos no se venden en el mercado y, por lo tanto, no tienen precios de mercado. Para que el PIB comprenda el valor de estos bienes y servicios, debemos utilizar una estimación de su valor, denominada **valor imputado**.

Las imputaciones son especialmente importantes para averiguar el valor de la vivienda. Una persona que alquila una casa compra servicios de vivienda y proporciona renta al casero; el alquiler forma parte del PIB, como gasto del arrendatario y como renta del casero. Sin embargo, muchas personas habitan en su propia vivienda. Aunque no pagan un alquiler a un casero, disfrutan de unos servicios de vivienda similares a los que disfrutan los que compran los arrendatarios. Para tener en cuenta los servicios de vivienda de los que disfrutan los propietarios, el PIB comprende el "alquiler" que "se pagan" éstos a sí mismos. Naturalmente, los propietarios de viviendas no se pagan, en realidad, a sí mismos este alquiler. El Instituto de Estadística estima cuál sería el alquiler de mercado de una vivienda si se alquilara e incluye ese alquiler imputado en el PIB, tanto en el gasto del propietario de la vivienda como en su renta.

También se realizan imputaciones cuando se valoran los servicios públicos. Por ejemplo, los policías, los bomberos y los senadores prestan servicios al público. Es difícil medir su valor porque no se venden en un mercado y, por consiguiente, no tie-

nen un precio de mercado. La contabilidad nacional incluye estos servicios en el PIB valorándolos a su coste. Es decir, se utilizan los servicios de estos funcionarios públicos como medida del valor de su producción.

En muchos casos, es necesario realizar una imputación en principio pero, para simplificar las cosas, no se realiza en la práctica. Como el PIB comprende el alquiler imputado a las viviendas ocupadas por sus propietarios, cabría esperar que también incluyera el alquiler imputado a los automóviles, los cortacéspedes, las joyas y otros bienes duraderos que poseen las economías domésticas. Sin embargo, no se incluye el valor de estos servicios. Por otro lado, parte de la producción de la economía se produce y se consume en el hogar y nunca entra en el mercado. Por ejemplo, las comidas que se cocinan en casa son similares a las que se cocinan en un restaurante y, sin embargo, el valor añadido de las primeras no se incluye en el PIB.

Por último, no se efectúa ninguna imputación por el valor de los bienes y servicios vendidos en la *economía sumergida*. Ésta forma parte de la economía que la gente oculta a las autoridades, bien porque desea eludir el pago de impuestos, bien porque son actividades ilegales. Otro ejemplo son los empleados del hogar pagados bajo cuerda. Otro es el narcotráfico ilegal.

Dado que las imputaciones necesarias para calcular el PIB sólo son aproximadas y que el valor de muchos bienes y servicios queda excluido totalmente, el PIB es un indicador imperfecto de la actividad económica. Estas imperfecciones son especialmente problemáticas cuando se comparan los niveles de vida de distintos países. Por ejemplo, las dimensiones de la economía sumergida varían de unos países a otros. Sin embargo, en la medida en que la magnitud de estas imperfecciones se mantenga bastante constante con el paso del tiempo, el PIB es útil para comparar la actividad económica de un año a otro.

2.1.3 El PIB real y el PIB nominal

Utilizando las reglas que acabamos de describir, los economistas calculan el PIB, que valora la producción total de bienes y servicios de la economía. Pero ¿es el PIB un buen indicador del bienestar económico? Consideremos, una vez más, la economía que sólo produce manzanas y naranjas. En esta economía, el PIB es la suma del valor de todas las manzanas producidas y el valor de todas las naranjas producidas. Es decir,

$$\text{PIB} = (\text{Precio de las manzanas} \times \text{Cantidad de manzanas}) + (\text{Precio de las naranjas} \times \text{Cantidad de naranjas}).$$

El PIB puede aumentar, bien porque suban los precios, bien porque aumenten las cantidades.

El PIB calculado de esta forma no es un buen indicador del bienestar económico. Es decir, no refleja exactamente el grado en que la economía puede satisfacer las demandas de las economías domésticas, las empresas y el Estado. Si se duplicaran todos los precios sin que variaran las cantidades, el PIB se duplicaría. Sin embargo, sería engañoso decir que la capacidad de la economía para satisfacer las demandas se ha duplicado, ya que la cantidad de cada bien producido es la misma. Los economistas llaman **PIB nominal** al valor de los bienes y servicios expresados a precios corrientes.

Un mejor indicador del bienestar económico anotaría la producción de bienes y servicios de la economía y no se dejaría influir por las variaciones de los precios. Para ello, los economistas utilizan el **PIB real**, que es el valor de los bienes y servicios expresados a precios constantes. Para calcularlo, se elige un año base, por ejemplo, 1992. A continuación, se suman los bienes y servicios utilizando los precios de 1992 para valorar los diferentes bienes. En nuestra economía de manzanas y naranjas, el PIB real de 1996 sería:

$$\text{PIB real} = (\text{Precio de las manzanas en 1992} \times \text{Cantidad de manzanas en 1996}) + (\text{Precio de las naranjas en 1992} \times \text{Cantidad de naranjas en 1996}).$$

Asimismo, el PIB real de 1997 sería:

$$\text{PIB real} = (\text{Precio de las manzanas en 1992} \times \text{Cantidad de manzanas en 1997}) + (\text{Precio de las naranjas en 1992} \times \text{Cantidad de naranjas en 1997}).$$

Las nuevas medidas encadenadas del PIB real

Hemos analizado el PIB real como si los precios utilizados para calcular este indicador nunca variaran con respecto a los valores del año base. Si fuera realmente así, los precios se quedarían con el paso del tiempo cada vez más anticuados. Por ejemplo, el precio de los ordenadores ha bajado significativamente en los últimos años, mientras que el de la vivienda ha subido. Cuando se valorara la producción de ordenadores y de vivienda, sería engañoso utilizar los precios vigentes hace diez o veinte años.

Para resolver este problema, en Estados Unidos el Bureau of Economic Analysis ha actualizado periódicamente los precios utilizados para calcular el PIB real. Cada cinco años aproximadamente, se elige un nuevo año base.

Durante ese tiempo, los precios se mantienen fijos y se utilizan para medir las variaciones interanuales de la producción de bienes y servicios hasta que se actualiza de nuevo el año base.

En 1995, el Bureau anunció una nueva política para tener en cuenta las variaciones del año base. En concreto, a partir de ahora hará hincapié en las *medidas encadenadas* del PIB. Con estas nuevas medidas, el año base varía continuamente con el paso del tiempo. En esencia, se utilizan los precios de 1995 para medir el crecimiento real registrado entre 1995 y 1996; se utilizan los precios de 1996 para medir el crecimiento real registrado entre 1996 y 1997; etc. Estas distintas tasas interanuales de crecimiento se reúnen para formar una "cadena" que puede emplearse para comparar la producción de bienes y servicios de dos años cualesquiera.

Esta nueva medida encadenada del PIB real es mejor que la más tradicional porque garantiza que los precios utilizados para calcular el PIB real nunca se quedan anticuados. Sin embargo, para la mayoría de los fines las diferencias carecen de importancia. Los dos indicadores del PIB real están estrechamente correlacionados. La razón se halla en que la mayoría de los precios relativos varían lentamente con el paso del tiempo. Por lo tanto, ambas medidas del PIB real reflejan lo mismo: las variaciones de la producción de bienes y servicios en el conjunto de la economía.

Como los precios se mantienen constantes, el PIB real sólo varía de un año a otro si varían las cantidades producidas. Por lo tanto, el PIB real resume la producción de la economía, expresada en pesetas del año base (en este caso, 1992). Como la capacidad de una sociedad para satisfacer económicamente a sus miembros depende, en última instancia, de las cantidades de bienes y servicios producidos, el PIB real es un indicador del bienestar económico mejor que el PIB nominal.

2.1.4 El deflactor del PIB

A partir del PIB nominal y del PIB real podemos calcular un tercer indicador, el **deflactor del PIB**, también llamado deflactor implícito de precios del PIB. Se define de la forma siguiente:

$$\text{Deflactor del PIB} = \frac{\text{PIB nominal}}{\text{PIB real}}$$

El deflactor del PIB es el cociente entre el PIB nominal y el real.

Para comprender mejor el PIB nominal, el PIB real y el deflactor del PIB, consideremos de nuevo una economía que sólo tiene un bien: pan. En un año cualquiera, el PIB nominal es la cantidad total de pesetas gastadas ese año en pan. El PIB real es la cantidad de barras de pan producidas ese año multiplicada por el precio del pan vigente en un año base. El deflactor del PIB es el precio del pan vigente ese año en relación con el que tenía en el año base.

Sin embargo, las economías reales producen muchos bienes. El PIB nominal, el PIB real y el deflactor del PIB agregan los diferentes precios y cantidades. Consideremos una economía que sólo produce manzanas y naranjas. Sea P el precio de un bien, Q la cantidad y el superíndice "92" el año base 1992; el deflactor del PIB sería:

$$\text{Deflactor del PIB} = \frac{(P_{\text{manzanas}} \times Q_{\text{manzanas}}) + (P_{\text{naranjas}} \times Q_{\text{naranjas}})}{(P_{92}^{\text{manzanas}} \times Q_{\text{manzanas}}) + (P_{92}^{\text{naranjas}} \times Q_{\text{naranjas}})}$$

El numerador de esta expresión es igual al PIB nominal y el denominador es igual al PIB real. Tanto el PIB nominal como el real pueden concebirse como el precio de una cesta de bienes; en este caso, la cesta está formada por las cantidades de manzanas y naranjas producidas este año. El deflactor del PIB compara el precio actual de esta cesta con el que tenía en el año base.

La definición del deflactor del PIB nos permite dividir el PIB nominal en dos partes: una mide las cantidades y la otra los precios. Es decir,

$$\text{PIB nominal} = \text{PIB real} \times \text{Deflactor del PIB}$$

El PIB nominal mide el valor monetario de la producción de la economía. El PIB real mide la cantidad de producción, es decir, la producción valorada a precios constantes (del año base). El deflactor del PIB mide el precio de la unidad representativa de producción en relación con el precio que tenía en el año base.

2.1.5 Los componentes del gasto

A los economistas y a los responsables de la política económica no sólo les interesa la producción total de bienes y servicios sino también la asignación de esta producción a distintos fines. La contabilidad nacional divide el PIB en cuatro grandes categorías:

- El consumo (C)
- La inversión (I)

- Las compras del Estado (G)
- Las exportaciones netas (NX).

Por lo tanto, representando el PIB por medio del símbolo Y ,

$$Y = C + I + G + NX.$$

El PIB es la suma del consumo, la inversión, las compras del Estado y las exportaciones netas. Cada peseta de PIB pertenece a una de estas categorías. Esta ecuación es una *identidad*, es decir, una ecuación que debe cumplirse debido a la forma en que se definen las variables. Se denomina **identidad de la contabilidad nacional**.

Dos trucos aritméticos para trabajar con variaciones porcentuales

En economía, para manipular muchas relaciones, existe un truco aritmético que resulta útil conocer: *la variación porcentual de un producto de dos variables es aproximadamente la suma de las variaciones porcentuales de cada una de ellas.*

Para ver cómo se utiliza este truco, consideremos un ejemplo. Sea P el deflactor del PIB e Y el PIB real. El PIB nominal es $P \times Y$. El truco establece que

$$\text{Variación porcentual de } (P \times Y) \approx (\text{Variación porcentual de } P) + (\text{Variación porcentual de } Y).$$

Supongamos, por ejemplo, que en un año cualquiera el PIB real es 100 y el deflactor del PIB es 2; un año más tarde, el PIB real es 103 y el deflactor del PIB es 2.1. Podemos calcular que el PIB real aumentó un 3% y el deflactor del PIB un 5%. El PIB nominal aumentó de 200 el primer año a 216,3 el segundo, lo que representa un aumento del 8,15%. Obsérvese que el crecimiento del PIB nominal (8,15%) es aproximadamente la suma del crecimiento del deflactor del PIB (5%) y el crecimiento del PIB real (3%).

El segundo truco aritmético es un corolario del primero: *la variación porcentual de un cociente es aproximadamente la variación porcentual del numerador menos la variación porcentual del denominador.* Examinemos, una vez más, un ejemplo. Sea Y el PIB y L la población, de tal manera que Y/L es el PIB per cápita. El segundo truco establece que:

$$\text{Variación porcentual de } (Y/L) \approx (\text{Variación porcentual de } Y) - (\text{Variación porcentual de } L).$$

Supongamos, por ejemplo, que el primer año, Y es 100.000 y L es 100, por lo que Y/L es 1.000; el segundo año, Y es 110.000 y L es 103, por lo que Y/L es 1.068. Obsérvese que el crecimiento del PIB per cápita (6,8%) es aproximadamente el crecimiento de la renta (10%) menos el de la población (3%).

El **consumo** está formado por los bienes y servicios adquiridos por las economías domésticas. Se divide en tres subcategorías: bienes no duraderos, bienes duraderos y servicios. Los bienes no duraderos son los que sólo duran un tiempo, como los alimentos y la ropa. Los bienes duraderos son los que duran mucho tiempo, como los automóviles y los televisores. Los servicios comprenden el trabajo realizado para los consumidores por individuos y empresas, como los cortes de pelo y las visitas a los médicos.

La **inversión** consiste en los bienes que se compran para utilizarlos en el futuro. También se divide en tres subcategorías: inversión en bienes de equipo, inversión en construcción y variación de las existencias. La inversión en bienes de equipo es la compra de nuevas plantas y equipo por parte de las empresas. La inversión en construcción es la compra de nuevas viviendas por parte de las economías domésticas y los caseros. La variación de las existencias es el aumento de las existencias de bienes de las empresas (si éstas están disminuyendo, la variación de las existencias es negativa).

Las **compras del Estado** son los bienes y servicios que compran las Administraciones públicas. Esta categoría comprende conceptos como el equipo militar, las autopistas y los servicios que prestan los funcionarios. No comprende las transferencias realizadas a individuos, como las pensiones y las prestaciones sociales. Como las transferencias reasignan meramente la renta existente y no se realizan a cambio de bienes y servicios, no forman parte del PIB.

La última categoría, las **exportaciones netas**, tiene en cuenta el comercio con otros países. Las exportaciones netas son el valor de todos los bienes y servicios exportados a otros países menos el valor de todos los bienes y servicios importados de otros. Las exportaciones netas representan el gasto neto realizado por otros países en nuestros bienes y servicios y proporcionan renta a los productores interiores.

¿Qué es la inversión?

El término "inversión" a veces crea confusión a las personas que estudian por primera vez macroeconomía. Dicha confusión se debe a que lo que parece una inversión para una persona puede no serlo para la economía en su conjunto.

Supongamos que observamos estos dos acontecimientos:

- Sánchez se compra un palacete construido hace 100 años.
- Jiménez se construye una vivienda nueva.

¿Cuál es la inversión total en este caso? ¿Dos viviendas, una o cero?

Un macroeconomista que observe estas dos transacciones sólo contabilizará como inversión la vivienda de Jiménez. La transacción de Sánchez no ha añadido una nueva vivienda a la economía; sólo ha reasignado la ya existente. La compra de Sánchez es una inversión para él, pero es una desinversión para la persona que ha vendido la vivienda. En cambio, Jiménez ha añadido nueva vivienda a la economía; su nueva casa se contabiliza como una inversión.

Consideremos estos otros dos acontecimientos:

- Merrill compra a Lynch acciones de IBM por un valor de 5 millones de dólares en la Bolsa de Nueva York.
- General Motors vende acciones al público por valor de 10 millones de dólares y utiliza los ingresos para construir una nueva fábrica de automóviles.

En este caso, la inversión es de 10 millones de dólares. En la primera transacción, Merrill invierte en acciones de IBM y Lynch desinvierte; no hay ninguna inversión para la economía. En cambio, General Motors emplea parte de la producción de bienes y servicios de la economía para aumentar su stock de capital; por lo tanto, su nueva fábrica se considera una inversión.

La regla general es que las compras que redistribuyen activos existentes entre diferentes personas no son inversiones de la economía. La inversión, tal como utilizan los macroeconomistas el término, crea nuevo capital.

**Caso práctico 2.1:
El PIB y sus componentes**

En 1994, el PIB de Estados Unidos fue cercano a los 7 billones de dólares. Esta cifra es tan alta que resulta casi imposible comprenderla. Podemos entenderla mejor dividiéndola por la población, que era de 261 millones en 1994. De esta forma, obtenemos el PIB *per cápita* –la cantidad de gasto del estadounidense medio– que fue igual a 25.852\$ en 1994.

¿Cómo se utilizó este PIB? El cuadro 2.1 muestra que alrededor de dos tercios, es decir, 17.757\$ *per cápita*, se gastaron en consumo. La inversión fue de 3.963\$ *per cápita*. Las compras del Estado fueron de 4.509\$ *per cápita*, de los cuales 1.121\$ fueron gastados por el Gobierno federal en defensa nacional.

Cuadro 2.1. El PIB y los componentes del gasto: Estados Unidos, 1994.

	Total (miles de millones de dólares)	Per cápita (dólares)	Per cápita (%)
Producto Interior Bruto	6.738,4	25.852	100,0
Consumo	4.628,4	17.757	68,7
No duraderos	1.394,3	5.349	20,7
Duraderos	591,5	2.269	8,8
Servicios	2.642,7	10.139	39,2
Inversión	1.032,9	3.963	15,3
No residencial	697,6	2.676	10,4
Residencial	283,0	1.086	4,2
Variación existencias	52,2	200	0,8
Gasto del Gobierno	1.175,3	4.509	17,4
Federal	437,3	1.678	6,5
Defensa	292,3	1.121	4,3
No Defensa	145,0	556	2,2
Estatual y local	738,0	2.831	11,0
Exportaciones netas	-98,2	-377	-1,5
Exportaciones	718,7	2.757	10,7
Importaciones	816,9	3.134	12,1

Fuente: U.S. Department of Commerce.

La persona media compró 3.134\$ de bienes importados de otros países y produjo 2.757\$ de bienes que se exportaron a otros países. Por consiguiente, las exportaciones netas fueron negativas. Como los estadounidenses ganaron menos con las

ventas a extranjeros de lo que gastaron en bienes extranjeros, tuvieron que financiar la diferencia pidiendo préstamos a los extranjeros (o en otras palabras, vendiéndoles algunos de sus activos). Por lo tanto, en 1994 el estadounidense medio pidió prestados 377\$ al extranjero.

Cuadro 2.2. El PIB y sus componentes: España, 1994.

	Total (miles de millones de dólares)	Per cápita (dólares)	Per cápita (%)
PIB	77.673,9	12.965,1	100,0
Consumo Privado	40.659,5	8.396,7	64,8
Inversión	12.966,1	2.472,5	19,1
Formación bruta de capital fijo	12.788,8	2.438,7	18,8
Variación de existencias	177,3	33,8	0,3
Consumo público	10.900,2	2.078,5	16,0
Exportaciones netas	91,0	17,4	0,1
Exportaciones	14.359,3	2.738,2	21,1
Importaciones	14.268,3	2.720,8	21,0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

En el cuadro 2.2, se observa que, en el caso español, el porcentaje de inversión es mayor que el de Estados Unidos, así como los porcentajes de exportaciones e importaciones, que indican que el país depende más del exterior. También observamos que el PIB *per cápita* es aproximadamente la mitad del PIB *per cápita* estadounidense.

2.1.6 El PIB y el PNB

El producto interior bruto mide la renta total de todos los miembros de la economía. Pero, ¿quiénes son exactamente "todos los miembros"? ¿Nuestros conciudadanos que trabajan en otros países? ¿Los extranjeros que trabajan en nuestro país?

Para responder a estas preguntas, debemos comparar el producto interior bruto con un indicador estrechamente relacionado con éste: el producto nacional bruto. He aquí la distinción:

- El producto interior bruto (PIB) es la renta total ganada en nuestro país. Comprende la renta ganada en nuestro país por los extranjeros, pero no la renta ganada por nuestros conciudadanos en el extranjero.

- El producto nacional bruto (PNB) es la renta total ganada por los ciudadanos de un país. Comprende la renta que ganan los ciudadanos del país en otros países, pero no la renta ganada dentro del país por los extranjeros.

Estos dos indicadores de la renta son diferentes porque una persona puede obtener renta y residir en países distintos.

Para comprender la diferencia entre el PIB y el PNB, consideremos varios ejemplos. Supongamos que un ciudadano mexicano acude temporalmente a Estados Unidos para trabajar. La renta que gana en Estados Unidos forma parte del PIB de Estados Unidos porque la gana en ese país. Pero esa renta no forma parte del PNB estadounidense porque el trabajador no es un residente allí. Asimismo, si un ciudadano estadounidense trabaja en México, su renta forma parte del PNB de Estados Unidos, pero no de su PIB.

Por poner otro ejemplo, supongamos que un ciudadano japonés posee un edificio de apartamentos en Nueva York. Los alquileres que percibe forman parte del PIB de Estados Unidos porque esta renta la obtiene en ese país. Pero no forman parte del PNB de Estados Unidos, porque el casero no es un residente en este país. Asimismo, si un ciudadano estadounidense posee una fábrica en Haití, los beneficios que obtiene forman parte del PNB de Estados Unidos, pero no de su PIB.

La distinción entre el PIB y el PNB no es fundamental en la mayoría de los casos. Como la mayoría de las personas ganan la mayor parte de su renta en su propio país, el PIB y el PNB evolucionan más o menos al unísono. En este libro adoptamos la práctica convencional de utilizar el PIB como indicador principal de la renta de la economía.

2.1.7 Otros indicadores de la renta

La contabilidad nacional contiene otros indicadores de la renta cuya definición se aleja algo del PIB y del PNB. Es importante conocerlos, porque los economistas y la prensa suelen referirse a ellos.

Para ver la relación que existe entre los distintos indicadores de la renta, partimos del PNB y restamos diversas cantidades. Para calcular el producto nacional neto (PNN), restamos la depreciación del capital, es decir, el stock de plantas, equipo y estructuras residenciales de la economía que se desgastan durante el año:

$$\text{PNN} = \text{PNB} - \text{Depreciación.}$$

En la contabilidad nacional, la depreciación se denomina *consumo de capital fijo*. Representa alrededor de un 10% del PNB. Como la depreciación del capital es un coste de producción de la economía, restándola, hallamos el resultado neto de la acti-

vidad económica. Por este motivo, algunos economistas creen que el PNN es un indicador del bienestar económico mejor que el PNB o el PIB.

El siguiente ajuste que se realiza en la contabilidad nacional tiene en cuenta los impuestos indirectos, por ejemplo, los impuestos sobre las ventas. Estos, que representan alrededor de un 10% del PNN en Estados Unidos, introducen una diferencia entre el precio que pagan los consumidores por un bien y el que perciben las empresas. Como éstas nunca reciben esa diferencia, no forma parte de su renta. Una vez que restamos los impuestos indirectos del PNN, obtenemos un indicador llamado *renta nacional*:

$$\text{Renta nacional} = \text{PNN} - \text{Impuestos indirectos.}$$

La renta nacional indica cuánto han ganado los miembros de una economía.

La contabilidad nacional divide la renta nacional en cinco componentes, dependiendo de la forma en que se gane la renta. Las cinco categorías (junto con el porcentaje de la renta nacional que representan en la economía de Estados Unidos) son:

- La *remuneración de los asalariados* (73,4%). Los salarios y las compensaciones extrasalariales que ganan los trabajadores.
- La *renta de los empresarios individuales* (8,7%). La renta de las empresas no constituidas en sociedades anónimas, como las pequeñas explotaciones agrícolas, las tiendas de la esquina y los bufetes de abogados.
- La *renta procedente de alquileres* (0,5%). La renta que obtienen los caseros, incluidos los alquileres imputados que "se pagan" a sí mismos los propietarios de viviendas, menos los gastos, como la depreciación.
- Los *beneficios de las sociedades anónimas* (9,9%). La renta de las sociedades anónimas una vez que han pagado a los trabajadores y a los acreedores.
- Los *intereses netos* (7,5%). Los intereses que pagan las empresas nacionales menos los que perciben, más los intereses recibidos de los extranjeros.

Realizando algunos ajustes, pasamos de la renta nacional a la *renta personal*, que es la cantidad de renta que reciben las economías domésticas y las empresas no constituidas en sociedades anónimas. Los ajustes más importantes son tres. En primer lugar, reducimos la renta nacional en la cantidad que ganan las sociedades anónimas, pero que no reparten, bien porque la dedican a aumentar sus reservas, bien porque pagan impuestos al Estado. Este ajuste se realiza restando los beneficios de las sociedades (que son iguales a la suma de los impuestos de sociedades, los dividendos y los beneficios no distribuidos) y sumando de nuevo los dividendos. En segundo lugar, aumentamos la renta nacional en la cantidad neta que paga el Estado en transferencias. Este ajuste es igual a las transferencias del Estado a los individuos menos

las cotizaciones a la Seguridad Social pagadas al Estado. En tercer lugar, ajustamos la renta nacional para incluir los intereses que perciben las economías domésticas en lugar de los intereses que pagan las empresas. Este ajuste se efectúa sumando la renta procedente de intereses personales y restando los intereses netos (la diferencia entre los intereses personales y los intereses netos se debe, en parte, a los intereses de la deuda pública). Por lo tanto, la renta personal es

$$\begin{aligned} \text{Renta personal} &= \text{Renta nacional} \\ &\quad - \text{Beneficios de las sociedades} \\ &\quad - \text{Cotizaciones a la Seguridad Social} \\ &\quad - \text{Intereses netos} \\ &\quad + \text{Dividendos} \\ &\quad + \text{Transferencias del Estado a los individuos} \\ &\quad + \text{Renta procedente de intereses personales.} \end{aligned}$$

A continuación, si restamos los impuestos sobre las personas y otras cantidades pagadas al Estado (como las multas por aparcar mal), obtenemos la *renta personal disponible*:

$$\begin{aligned} \text{Renta personal disponible} &= \text{Renta personal} \\ &\quad - \text{Impuestos sobre las personas y otras} \\ &\quad \quad \text{cantidades pagadas al Estado.} \end{aligned}$$

La renta personal disponible es la cantidad de que disponen las economías domésticas y las empresas no constituidas en sociedades anónimas para gastar una vez que han cumplido con sus obligaciones fiscales con el Estado.

Caso práctico 2.2: El ciclo estacional y el ajuste estacional

Si examinamos lo que ocurre con el PIB real y con otros indicadores de la renta durante el año, observamos una pauta estacional regular. En muchos países, la producción de la economía va aumentando a lo largo del año y alcanza un máximo en el cuarto trimestre (octubre, noviembre y diciembre), para disminuir en el primer trimestre (enero, febrero y marzo) del siguiente. Estas variaciones estacionales regulares son significativas. En Estados Unidos, entre el cuarto trimestre y el primero, el PIB real disminuye, en promedio, alrededor de un 8%.²

² Robert B. Barsky y Jeffrey A. Miron, "The Seasonal Cycle and the Business Cycle", *Journal of Political Economy*, 97, junio, 1989, págs. 503-534.

No es sorprendente que el PIB real siga un ciclo estacional. Algunas de estas variaciones son atribuibles a cambios en la capacidad de producción de un país: por ejemplo, es más difícil construir viviendas en invierno, cuando hace frío que en otras estaciones. Por otra parte, la gente tiene gustos estacionales: prefiere determinadas épocas para realizar actividades como irse de vacaciones y hacer compras navideñas.

Cuando los economistas estudian las fluctuaciones del PIB real y de otras variables económicas, a menudo quieren eliminar la parte de las fluctuaciones que es atribuible a variaciones estacionales predecibles. El lector observará que la mayoría de las estadísticas económicas que se publican en la prensa están *desestacionalizadas*, es decir, los estadísticos han ajustado los datos para eliminar las fluctuaciones estacionales regulares. Por lo tanto, cuando observamos una variación del PIB real o de cualquier otra serie de datos, debemos ir más allá del ciclo estacional para explicarla.

2.2 La medición del coste de la vida: el índice de precios al consumo

Hoy no se compra con una peseta tanto como se compraba hace veinte años. Ha aumentado el coste de casi todo. Este incremento del nivel general de precios se denomina *inflación* y es una de las principales preocupaciones de los economistas y de los responsables de la política económica. En capítulos posteriores examinaremos detalladamente sus causas y sus efectos. Aquí veremos cómo miden los economistas las variaciones del coste de la vida.

2.2.1 El precio de una cesta de bienes

El indicador más utilizado del nivel de precios es el **índice de precios al consumo (IPC)**. En Estados Unidos, el Bureau of Labor Statistics, que forma parte del U.S. Department of Labor, se encarga de calcular el IPC. En Francia, se encarga el Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE); en España, el Instituto Nacional de Estadística (INE); en Perú, el Instituto Nacional de Estadística e Informática; y en Japón, el Japan's Statistics Bureau. Se comienza calculando los precios de miles de bienes y servicios. Al igual que el PIB convierte las cantidades de muchos bienes y servicios en una única cifra que mide el valor de la producción, el IPC convierte los precios de muchos bienes y servicios en un único índice que mide el nivel general de precios.

¿Cómo deben agregarse los numerosos precios de la economía para obtener un único índice que mida fiablemente el nivel de precios? Se podría calcular simplemente una media de todos los precios. Sin embargo, este enfoque trataría todos los bienes y servicios por igual. Dado que la gente compra más pollo que caviar, el precio del pollo debería tener un peso mayor en el IPC que el del caviar. Los institutos

nacionales de estadística ponderan los diferentes artículos calculando el precio de una cesta de bienes y servicios comprados por un consumidor representativo. El IPC es el precio de esta cesta de bienes y servicios en relación con el precio que tenía la misma cesta en un año base.

Supongamos, por ejemplo, que el consumidor representativo compra 5 manzanas y 2 naranjas al mes. Es decir, la cesta de bienes está formada por 5 manzanas y 2 naranjas. El IPC es

$$\text{IPC} = \frac{(5 \times \text{Precio actual de las manzanas}) + (2 \times \text{Precio actual de las naranjas})}{(5 \times \text{Precio de las manzanas en 1996}) + (2 \times \text{Precio de las naranjas en 1996})}$$

En este IPC, 1996 es el año base. El índice indica cuánto cuesta actualmente comprar 5 manzanas y 2 naranjas en relación con lo que costaba comprar esa misma cesta de fruta en 1996.

El índice de precios al consumo es el índice de precios más vigilado, pero no el único. Otro es el índice de precios al por mayor, que mide el precio de una cesta representativa de bienes comprados por empresas en lugar de consumidores. Además de estos índices generales de precios, los institutos estadísticos calculan índices de precios de determinados tipos de bienes, como los productos alimenticios, la vivienda y la energía.

2.2.2 El IPC y el deflactor del PIB

Antes, en este capítulo, hemos visto otra medida de los precios, a saber, el deflactor implícito de precios del PIB, que es el cociente entre el PIB nominal y el PIB real. El deflactor del PIB y el IPC suministran una información algo diferente sobre el nivel general de precios de la economía. Existen tres diferencias clave entre las dos medidas.

En primer lugar, el deflactor del PIB mide los precios de todos los bienes y servicios producidos, mientras que el IPC sólo mide los precios de los bienes y servicios comprados por los consumidores. Por lo tanto, una subida del precio de los bienes comprados por las empresas o por el Estado se refleja en el deflactor del PIB, pero no en el IPC.

En segundo lugar, el deflactor del PIB sólo comprende los bienes producidos en el interior. Los bienes importados no forman parte del PIB y no se reflejan en el deflactor del PIB. Por consiguiente, una subida del precio de un Toyota fabricado en Japón y vendido en nuestro país afecta al IPC, porque el Toyota es comprado por los consumidores, pero no afecta al deflactor del PIB.

La tercera diferencia, y más sutil, se debe a la forma en que los dos indicadores agregan los numerosos precios de la economía. El IPC asigna ponderaciones fijas a

los precios de los diferentes bienes, mientras que el deflactor del PIB asigna ponderaciones variables. En otras palabras, el IPC se calcula utilizando una cesta fija de bienes, mientras que el deflactor del PIB permite que la cesta de bienes varíe con el paso del tiempo a medida que varía la composición del PIB. Para ver cómo funciona, consideremos una economía que produce y consume manzanas y naranjas solamente. El deflactor del PIB es:

$$\begin{aligned} \text{Deflactor de PIB} &= \frac{\text{PIB nominal}}{\text{PIB real}} = \\ &= \frac{(P_{\text{manzanas}} \times Q_{\text{manzanas}}) + (P_{\text{naranjas}} \times Q_{\text{naranjas}})}{(P_{\text{manzanas}}^{96} \times Q_{\text{manzanas}}^{96}) + (P_{\text{naranjas}}^{96} \times Q_{\text{naranjas}}^{96})} \end{aligned}$$

El IPC es:

$$\text{IPC} = \frac{(P_{\text{manzanas}} \times Q_{\text{manzanas}}^{96}) + (P_{\text{naranjas}} \times Q_{\text{naranjas}}^{96})}{(P_{\text{manzanas}}^{96} \times Q_{\text{manzanas}}^{96}) + (P_{\text{naranjas}}^{96} \times Q_{\text{naranjas}}^{96})}$$

Estas ecuaciones muestran que tanto el IPC como el deflactor del PIB comparan el coste actual de una cesta de bienes con el que tenía esa misma cesta en el año base. La diferencia entre los dos indicadores se halla en si varía la cesta con el paso del tiempo. El IPC utiliza una cesta fija (cantidades del año base), mientras que el deflactor del PIB utiliza una cesta variable (cantidades corrientes).

El ejemplo siguiente muestra en qué se diferencian estos métodos. Supongamos que una gran helada destruye la cosecha de naranjas de un país. La cantidad de naranjas producidas se reduce a cero y el precio de las pocas que quedan en las tiendas sube por las nubes. Como las naranjas ya no forman parte del PIB, la subida de su precio no se refleja en el deflactor del PIB. Pero como el IPC se calcula con una cesta fija de bienes que comprende las naranjas, la subida de su precio provoca una enorme subida del IPC.

Los economistas llaman a los índices de precios que tienen una cesta fija de bienes *índices de Laspeyres* y a los que tienen una cesta variable *índices de Paasche*. Los teóricos de la economía han estudiado las propiedades de estos diferentes tipos de índices de precios para averiguar cuál es mejor. Resulta que ninguno de los dos es claramente superior.

El propósito de cualquier índice de precios es medir el coste de la vida, es decir, cuánto cuesta mantener un determinado nivel de vida. Cuando los precios de los diferentes bienes varían en cantidades distintas, el índice de Laspeyres tiende a sobrestimar el incremento del coste de la vida, mientras que el de Paasche tiende a subestimarlo. El índice de Laspeyres utiliza una cesta fija y, por lo tanto, no tiene en cuenta que los consumidores tienen la oportunidad de sustituir los bienes

más caros por otros menos caros. En cambio, el índice de Paasche tiene en cuenta la sustitución de unos bienes por otros, pero no refleja la reducción que puede experimentar el bienestar de los consumidores como consecuencia de estas sustituciones.

El ejemplo de la destrucción de la cosecha de naranjas muestra los problemas que plantean los índices de Laspeyres y Paasche. Como el IPC es un índice de Laspeyres, sobrestima la influencia de la subida del precio de las naranjas en los consumidores: utilizando una cesta fija de bienes, no tiene en cuenta la capacidad de los consumidores para sustituir las naranjas por manzanas. En cambio, como el deflactor del PIB es un índice de Paasche, subestima el efecto producido en los consumidores: el deflactor del PIB no muestra la subida de los precios y, sin embargo, el elevado precio de las naranjas seguramente empeora el bienestar de los consumidores.

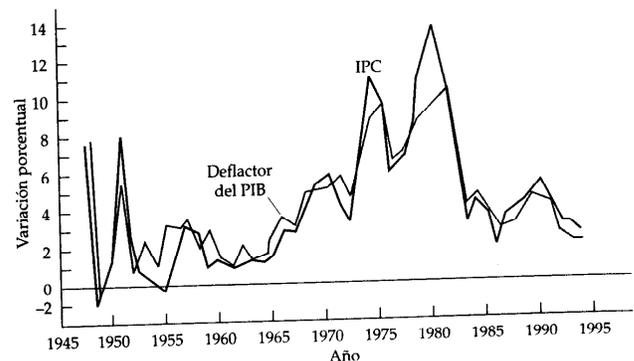


Figura 2.3. El deflactor del PIB y el IPC. Esta figura describe la variación porcentual anual del deflactor del PIB y del IPC de Estados Unidos desde 1948. Aunque estos dos indicadores de los precios a veces son diferentes, normalmente transmiten la misma información sobre el ritmo de subida de los precios. Tanto el IPC como el deflactor del PIB muestran que los precios subieron lentamente en la mayor parte de las décadas de 1950 y 1960, que subieron mucho más deprisa en los años setenta y que volvieron a subir lentamente en los años ochenta y principios de los noventa.
Fuente: Deflactor del PIB, U.S. Department of Commerce; IPC, U.S. Department of Labor.

Afortunadamente, la diferencia entre el deflactor del PIB y el IPC no suele ser grande en la práctica. La figura 2.3 muestra la variación porcentual anual del deflactor del PIB y del IPC de Estados Unidos desde 1948. Ambos indicadores suelen reflejar un mismo ritmo de subida de los precios.

El cuadro 2.3 muestra la evolución del IPC de varios países latinoamericanos en los últimos 10 años. Se aprecian casos de hiperinflación³ persistente y, exceptuando Panamá, la tasa de inflación es muy alta en todos ellos.

Cuadro 2.3. Tasas anuales medias de variación del IPC.

País	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
Argentina	85.7	123.1	348.3	3.086,9	2.313,7	171,7	24,9	10,6	4,2	3,4
Brasil	125,0	233,3	690,0	1.289,0	2.937,7	440,9	1.008,7	2.148,5	2.668,6	84,4
Bolivia	276,3	14,6	16,0	15,2	17,1	21,4	12,1	8,5	7,9	10,2
Colombia	18,9	23,3	28,1	25,8	29,1	30,4	27,0	22,6	23,8	21,0
Ecuador	23,0	29,5	58,2	75,6	48,5	48,7	54,6	45,0	27,3	22,9
Honduras	4,4	2,5	4,5	9,9	23,3	34,0	8,7	10,8	21,7	29,5
México	86,2	131,8	114,2	20,0	26,6	22,7	15,5	9,7	6,9	35,0
Panamá	-0,1	1,0	0,4	0,1	0,8	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0
Perú	200,0	66,7	660,0	3.371,1	7.481,5	409,5	73,6	48,6	23,7	11,1
Venezuela	11,5	28,1	29,5	84,5	40,6	34,2	31,4	38,1	60,8	59,9

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo.

Caso práctico 2.3:

¿Sobrestima el IPC la inflación?

El índice de precios al consumo es un indicador de la inflación muy vigilado. Los responsables de la política económica del banco central lo tienen muy presente cuando deciden la política monetaria. Por otra parte, muchas leyes y contratos privados contienen cláusulas de ajuste para tener en cuenta las variaciones del nivel de precios. Por ejemplo, las pensiones se ajustan automáticamente todos los años a fin de que la inflación no empeore el nivel de vida de la gente mayor.

Como son tantos los elementos que dependen del IPC, es importante asegurarse de que esta medida del nivel de precios sea exacta. Muchos economistas creen que el IPC tiende a sobrestimar la inflación. Son varios los problemas que actúan conjuntamente.

Uno de ellos es el sesgo de sustitución que ya hemos analizado. Como el IPC mide el precio de una cesta fija de bienes, no refleja la capacidad de los consumidores para sustituir los bienes que se han encarecido por otros cuyo precio relativo ha

bajado. Por lo tanto, cuando varían los precios relativos, el verdadero coste de la vida aumenta menos deprisa que el IPC.

El segundo problema es la introducción de nuevos bienes. Cuando se introduce un nuevo bien en el mercado, los consumidores disfrutan de un bienestar mayor, porque tienen más productos entre los que elegir. De hecho, la introducción de nuevos bienes aumenta el poder adquisitivo de la moneda nacional. Sin embargo, este aumento no se traduce en una reducción del IPC.

El tercer problema son los cambios de calidad que no se miden. Cuando una empresa altera la calidad de los bienes que vende, no toda la variación de sus precios refleja el cambio del coste de la vida. Los institutos de estadística hacen todo lo posible por tener en cuenta los cambios que experimenta la calidad de los bienes con el paso del tiempo. Por ejemplo, si Ford aumenta la potencia de un determinado modelo de automóvil de un año a otro, el IPC tiene en cuenta el cambio: el precio del automóvil ajustado para tener en cuenta la calidad no sube tan deprisa como el precio no ajustado. Sin embargo, muchos cambios de calidad, como la comodidad o la seguridad, son difíciles de medir. Si lo normal es que mejore la calidad, pero que esta mejora no se mida (y siempre que los empeoramientos no medidos no sean de mayor magnitud), el IPC medido aumenta más deprisa de lo que debería.

Como consecuencia de estos problemas de medición, algunos economistas han sugerido que se reduzca la indicación prevista en las leyes. Por ejemplo, las pensiones podrían indicarse con respecto a la inflación del IPC menos 1 punto. Esa modificación permitiría contrarrestar más o menos estos problemas de medición. Al mismo tiempo, reduciría automáticamente el crecimiento del gasto público.

En 1995, el Comité de Finanzas del Senado de Estados Unidos encargó a un grupo de cinco destacados economistas —Michael Boskin, Ellen Dulberger, Robert Gordon, Zvi Griliches y Dale Jorgenson— el estudio de la magnitud del error de medición del IPC. Según un informe provisional de este grupo, el IPC está sesgado al alza entre 0,7 y 2,0 puntos porcentuales al año; su “mejor estimación” es de 1 punto porcentual. Este resultado tiene importantes consecuencias que afectan a la política económica, pues si se corrigiera este error de medición, el déficit presupuestario del Gobierno federal de Estados Unidos se reduciría en 634.000 millones de dólares en 10 años.⁴

2.3 La medición del paro: la tasa de paro

Uno de los aspectos del comportamiento de una economía es cómo emplea ésta sus recursos. Dado que los trabajadores son su principal recurso, mantenerlos ocupados

⁴ “Panel Sees a Corrected Price Index as Deficit-Cutter”, *New York Times*, 15 de septiembre de 1995, pág. A.30.

³ Se considera hiperinflación una tasa de crecimiento de los precios superior al 50% mensual.

es un objetivo primordial de los responsables de la política económica. La tasa de paro es el indicador que mide el porcentaje de personas que quieren trabajar y no tienen trabajo.

Cada mes o cada trimestre, muchos países elaboran la tasa de paro y otros muchos estadísticos que los economistas y los políticos utilizan para vigilar la situación del mercado de trabajo. En Estados Unidos, estas estadísticas provienen de una encuesta realizada por el U.S. Bureau of Labor Statistics sobre 60.000 hogares. En Europa, el Luxembourg Employment Study (LES) recoge y homogeneiza las distintas encuestas de empleo de varios países, principalmente europeos. Entre éstas se encuentra, por ejemplo, la Encuesta de Población Activa, realizada por el Instituto Nacional de Estadística español. Basándose en las respuestas formuladas a las preguntas de la encuesta, se clasifica a cada uno de los miembros de cada hogar en tres categorías: ocupados, parados o inactivos. Una persona está ocupada si dedicó la mayor parte de la semana anterior a trabajar y no a realizar tareas domésticas, a estudiar o a otra actividad. Está parada si no está ocupada y se encuentra esperando a que llegue la fecha en que comenzará a trabajar en un nuevo empleo, es decir, está suspendida temporalmente de empleo o está buscando trabajo. Una persona que no se clasifique en ninguna de las dos primeras categorías, por ejemplo, un estudiante o un jubilado, es inactiva. Una persona que quiera trabajar, pero que haya renunciado a buscar –un trabajador desanimado– se considera inactiva.

La **población activa** es la suma de los ocupados y los parados, y la **tasa de paro** es el porcentaje de la población activa que está en paro. Es decir,

$$\text{Población activa} = \text{Número de ocupados} + \text{Número de parados},$$

$$\text{Tasa de paro} = \frac{\text{Número de parados}}{\text{Población activa}} \times 100.$$

Un indicador relacionado con ésta es la **tasa de actividad**, que es el porcentaje de la población adulta que pertenece a la población activa:

$$\text{Tasa de actividad} = \frac{\text{Población activa}}{\text{Población adulta}} \times 100.$$

Cuando los diferentes organismos estadísticos nacionales sondean a la población, sitúan a cada persona en una de estas tres categorías: ocupados, parados o inactivos.

El cuadro 2.4 muestra la distribución de la población entre dichas categorías en 1994. En el caso de Estados Unidos, estos indicadores se desglosan de la manera siguiente:

$$\text{Población activa} = 123,1 + 8,0 = 131,1 \text{ millones.}$$

$$\text{Tasa de paro} = (8,0/131,1) \times 100 = 6,1\%.$$

$$\text{Tasa de actividad} = (131,1/196,8) \times 100 = 66,6\%.$$

Por consiguiente, alrededor de dos tercios de la población adulta pertenecían a la población activa y alrededor de un 6% de esas personas no tenía empleo.

Cuadro 2.4. Distribución de la población (personas de 16 años en adelante), 1994.

	EEUU 1994 (total anual)	Australia 1994 (total anual)	Canadá 1994 (total anual)	Francia 1994 (total anual)	Japón 1994 (total anual)	España 1996 (4 ^o trimestre)
Activos	131,1 (66,6%)	8,7 (48,9%)	14,9 (51%)	25,2 (43,5%)	66,4 (53,1%)	16,0 (49,7%)
Ocupados	123,1 (62,5%)	7,8 (47,3%)	13,4 (45,9%)	22,3 (38,4%)	64,5 (51,6%)	12,5 (38,8%)
Parados	8,0 (4,1%)	0,9 (5%)	1,5 (5,1%)	2,9 (5%)	1,9 (1,5%)	3,5 (10,9%)
Inactivos	65,7 (33,4%)	9,1 (51,1%)	14,3 (49%)	32,8 (56,5%)	58,6 (46,9%)	16,2 (50,3%)
Total	196,8	17,8	29,2	58,0	125,0	32,2

Millones de personas.

Fuente: U.S. Department of Labor, INE y OCDE.

Caso práctico 2.4:

El paro, el PIB y la ley de Okun

¿Qué relación cabe esperar que exista entre el paro y el PIB real? Dado que los trabajadores ocupados ayudan a producir bienes y servicios y los parados no, los aumentos de la tasa de paro deben ir acompañados de una disminución del PIB real. Esta relación negativa entre el paro y el PIB se denomina **ley de Okun**, en honor de Arthur Okun, que fue el economista que primero la estudió.³

³ Arthur M. Okun, "Potential GNP: Its Measurement and Significance", *Proceedings of the Business and Economics Statistics Section, American Statistical Association*, Washington, D.C., American Statistical Association, págs. 98-103; reimpresso en Arthur M. Okun, *Economics for Policymaking*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1983, págs. 145-158.

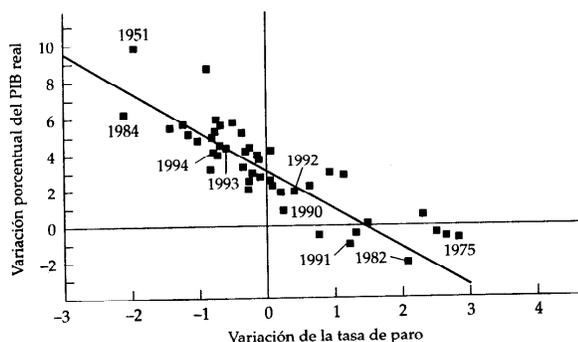


Figura 2.4. La ley de Okun. Esta figura es un diagrama de puntos dispersos que representa la variación de la tasa de paro en el eje de abscisas y la variación porcentual del PIB real en el eje de ordenadas. Cada uno de los puntos representa un año. La correlación negativa entre estas variables muestra que los aumentos del paro tienden a ir acompañados de una disminución del PIB real.

Fuente: U.S. Department of Commerce and U.S. Department of Labor.

La figura 2.4 utiliza datos anuales de Estados Unidos para mostrar la ley de Okun. Esta figura es un diagrama de puntos dispersos, es decir, un diagrama en el que cada uno de los puntos representa una observación (en este caso, los datos de un determinado año). El eje de abscisas representa la variación de la tasa de paro con respecto al año anterior y el de ordenadas representa la variación porcentual del PIB. Esta figura muestra claramente que las variaciones interanuales de la tasa de paro están estrechamente relacionadas con las variaciones interanuales del PIB real.

Podemos ser más precisos sobre la magnitud de la relación que establece la ley de Okun. La línea que pasa por la nube de puntos indica que

$$\text{Variación porcentual del PIB real} = 3\% - 2 \times \text{Variación de la tasa de paro.}$$

Si la tasa de paro no varía, el PIB real crece alrededor de un 3%; este crecimiento normal se debe al crecimiento de la población, a la acumulación de capital y al progreso tecnológico. Por otra parte, por cada punto porcentual en que aumenta la tasa de paro, el crecimiento del PIB real disminuye normalmente un 2%. Por lo tanto, si la tasa de paro aumenta de 6 a 8%, el crecimiento del PIB real es

$$\begin{aligned} \text{Variación porcentual del PIB real} &= 3\% - 2 \times (8\% - 6\%) = \\ &= -1\%. \end{aligned}$$

En este caso, la ley de Okun establece que el PIB disminuye un 1%, lo que indica que la economía se encuentra en una recesión.

En otros países, el coeficiente de correlación entre la variación del paro y la tasa de crecimiento del PIB real también es negativo. En España, gira en torno al $-0,7$, mientras que en Suecia es solamente de alrededor del $-0,37$.

2.4 Conclusiones: de las estadísticas económicas a los modelos económicos

Los tres indicadores analizados en este capítulo –el producto interior bruto, el índice de precios al consumo y la tasa de paro– cuantifican los resultados de la economía. Los responsables públicos y privados de tomar decisiones los utilizan para vigilar los cambios de la economía y formular las medidas oportunas. Los economistas los utilizan para elaborar y contrastar teorías sobre el modo de funcionamiento de la economía.

En los capítulos siguientes, examinamos algunas de estas teorías. En los capítulos 3 y 4 estudiamos el PIB; en el capítulo 5, el paro; y en el capítulo 6, la inflación. Construimos modelos que nos ayuden a comprender cómo se determinan estas variables y cómo les afecta la política económica. Una vez que sabemos cómo se miden los resultados económicos, a continuación aprenderemos a explicarlos.

Resumen

1. El producto interior bruto (PIB) mide tanto la renta de todos los miembros de la economía como el gasto total en su producción de bienes y servicios.
2. El PIB nominal valora los bienes y servicios a precios corrientes. El PIB real los valora a precios constantes. El PIB real sólo aumenta cuando ha aumentado la cantidad de bienes y servicios, mientras que el PIB nominal puede aumentar, bien porque ha aumentado la producción o porque han subido los precios.
3. El PIB es la suma de cuatro categorías de gasto: consumo, inversión, compras del Estado y exportaciones netas.
4. El índice de precios al consumo (IPC) mide el precio de una cesta fija de bienes y servicios comprada por un consumidor representativo. Al igual que el deflactor

del PIB, que es el cociente entre el PIB nominal y el real, mide el nivel general de precios.

5. La tasa de paro muestra la proporción de personas a las que les gustaría trabajar y no tienen trabajo. Su aumento normalmente va acompañado de una reducción del PIB real.

Conceptos clave

Producto interior bruto (PIB)	Contabilidad nacional
Stocks y flujos	Valor añadido
Valor imputado	PIB nominal y PIB real
Deflactor del PIB	Identidad de la contabilidad nacional
Consumo	Inversión
Compras del Estado	Exportaciones netas
Índice de precios al consumo (IPC)	Población activa
Tasa de paro	Tasa de actividad
Ley de Okun	

Preguntas de repaso

- ¿Qué dos cosas mide el PIB. ¿Cómo puede medir dos cosas al mismo tiempo?
- ¿Qué mide el índice de precios al consumo?
- Enumere las tres categorías utilizadas por los institutos nacionales de estadística para clasificar a todos los miembros de la economía. ¿Cómo calculan la tasa de paro?
- Explique la ley de Okun.

Problemas y aplicaciones

- Examine los periódicos de los últimos días. ¿Qué nuevos datos económicos se han publicado? ¿Cómo los interpreta usted?
- Un agricultor cultiva un quintal de trigo y lo vende a un molinero por 100 pesetas. Este lo convierte, a su vez, en harina y la vende a un panadero por 300 pese-

tas. El panadero la utiliza para hacer pan y lo vende a un ingeniero por 600. Este se come el pan. ¿Cuál es el valor añadido por cada persona? ¿Y el PIB?

- Suponga que una mujer se casa con su mayordomo. Una vez casados, su marido continúa sirviéndola como antes y ella continúa manteniéndolo como antes (pero como marido, no como asalariado). ¿Cómo cree usted que afecta el matrimonio al PIB? ¿Cómo debería afectarle?
- Clasifique cada una de las siguientes transacciones en uno de los cuatro componentes del gasto: el consumo, la inversión, las compras del Estado y las exportaciones netas.
 - Seat vende 10 coches al Ministerio del Interior.
 - Seat vende 10 coches al BBV.
 - Seat vende 10 coches en Kuwait.
 - Seat vende 1 coche a Amelia Pérez.
 - Seat fabrica 25.000 coches para venderlos el próximo año.
- Halle datos sobre el PIB y sus componentes y calcule el porcentaje del PIB correspondiente a los siguientes componentes en 1970, 1980 y 1990.
 - El gasto de consumo personal.
 - La inversión interior privada bruta.
 - Las compras del Estado.
 - Las exportaciones netas.
 - Las compras destinadas a la defensa nacional.
 - Las compras de las administraciones locales.
 - Las importaciones.

¿Observa usted la existencia de alguna relación estable en los datos? ¿Alguna tendencia?
- Considere una economía que produce y consume pan y automóviles. El cuadro adjunto contiene datos de dos años diferentes.

	Año 2000	Año 2010
Precio de un automóvil	5.000.000 Pta.	6.000.000 Pta.
Precio de una barra de pan	1.000 Pta.	2.000 Pta.
Número de automóviles producidos	100	120
Número de barras producidas	500.000	400.000

- a) Calcule los siguientes indicadores para cada año utilizando el año 2000 como año base: el PIB nominal, el PIB real, el deflactor implícito de precios del PIB y un índice de precios que utilice ponderaciones fijas como el IPC.
- b) ¿Cuánto han subido los precios entre el año 2000 y el 2010? Compare las respuestas que se obtienen con el índice de precios de Laspeyres y el de Paasche. Explique la diferencia.
- c) Suponga que es un diputado que está redactando un proyecto de ley para indiar las pensiones. Es decir, su proyecto de ley ajustará estas prestaciones para contrarrestar los cambios del coste de la vida. ¿Utilizará el deflactor del PIB o el IPC? ¿Por qué?
7. Avelino sólo consume manzanas. En el año 1, las manzanas rojas cuestan 100 pesetas cada una y las verdes 200; Avelino compra 10 manzanas rojas. En el año 2, las rojas cuestan 200 pesetas y las verdes 100 y Avelino compra 10 manzanas verdes.
- a) Calcule un índice de precios al consumo de las manzanas para cada año utilizando el año 1 como año base. ¿Cómo varía su índice entre el año 1 y el 2?
- b) Calcule el gasto nominal anual de Avelino en manzanas. ¿Cómo varía entre el año 1 y el 2?
- c) Calcule el gasto real anual de Avelino en manzanas utilizando el año 1 como año base. ¿Cómo varía entre el año 1 y el 2?
- d) Calcule el deflactor de precios correspondiente a cada año, definiéndolo como el gasto nominal dividido por el gasto real. ¿Cómo varía entre el año 1 y el 2?
- e) Suponga que a Avelino le da lo mismo comer manzanas rojas que verdes. ¿Cuánto ha aumentado el verdadero coste de la vida para él? Compare esta respuesta con las que ha dado a las preguntas (a) y (d). ¿Qué indica este ejemplo sobre los índices de precios de Laspeyres y Paasche?
8. Considere cómo afectará probablemente al PIB real cada uno de los acontecimientos siguientes. ¿Cree usted que la variación del PIB real refleja una variación similar del bienestar económico?
- a) Un temporal de lluvia obliga a Port Aventura a cerrar durante un mes.
- b) El descubrimiento de una nueva variedad de trigo fácil de cultivar aumenta la cosecha.
- c) El aumento de la hostilidad entre los sindicatos y los empresarios desencadena una oleada de huelgas.
- d) Las empresas de toda la economía ven disminuir su demanda, por lo que despiden a algunos trabajadores.
- e) El Parlamento aprueba nuevas leyes relacionadas con el medio ambiente que

prohíben a las empresas emplear métodos de producción que sean muy contaminantes.

f) Aumenta el número de estudiantes de enseñanza secundaria que abandonan los estudios para dedicarse a trabajar como repartidores de pizzas.

g) Los padres de todo el país reducen su semana laboral para pasar más tiempo con sus hijos.

1. En un discurso pronunciado por el senador Robert Kennedy cuando se presentó a las elecciones presidenciales en 1968, afirmó lo siguiente sobre el PIB:

"No tiene en cuenta la salud de nuestros hijos, la calidad de su educación o el placer con que juegan. No incluye la belleza de nuestra poesía o la fuerza de nuestros matrimonios, la inteligencia de los debates públicos o la integridad de nuestros gobernantes. No mide nuestro coraje, ni nuestra sabiduría ni nuestra dedicación a nuestro país. Lo mide todo, en suma, salvo lo que hace que la vida merezca la pena, y nos puede decir todo sobre América, salvo por qué estamos orgullosos de ser americanos".

¿Tenía razón Robert Kennedy? En caso afirmativo, ¿por qué nos interesa el PIB?

3. LA RENTA NACIONAL: SU PRODUCCIÓN, DISTRIBUCIÓN Y ASIGNACIÓN

Tener una elevada renta es la mejor receta que he oído nunca para alcanzar la felicidad.
Jane Austen

Las variables macroeconómicas introducidas en el capítulo 2 permiten a los economistas y a los responsables de la política económica medir y comparar los resultados económicos de un año a otro y de un país a otro. Sin embargo, nuestro objetivo no es sólo medir los resultados económicos sino también explicarlos. Es decir, queremos elaborar modelos económicos que nos ayuden a comprender la conducta de la economía, las relaciones entre las variables económicas y los efectos de la política económica.

Tal vez, la variable económica más importante sea el producto interior bruto (PIB), que mide tanto la producción de bienes y servicios de un país como su renta. En este capítulo abordamos cuatro grupos de cuestiones sobre el origen y los usos del PIB:

- ¿Cuánto producen las empresas de la economía? ¿Qué determina la renta total de un país?
- ¿Quién recibe la renta generada por la producción? ¿Cuánto se destina a remunerar a los trabajadores y cuánto a remunerar a los propietarios de capital?
- ¿Quién compra la producción de la economía? ¿Cuánto compran las economías domésticas para su consumo, cuánto compran las economías domésticas y las empresas para invertir y cuánto compra el Estado con fines públicos?
- ¿Qué equilibra la demanda y la oferta de bienes y servicios? ¿Qué garantiza que la suma del consumo, la inversión y las compras del Estado sea igual al total producido?

Para responder a estas preguntas, debemos entender cómo se interrelacionan las diferentes partes de la economía.

Un buen punto de partida es el diagrama del flujo circular. En el capítulo 2 representamos el flujo circular de pesetas de una economía hipotética que producía un bien, pan, a partir de los servicios del trabajo. La figura 3.1 refleja con mayor precisión cómo funcionan las economías reales. Muestra las relaciones entre los agentes económicos –las economías domésticas, las empresas y el Estado– y cómo fluyen las pesetas entre ellos a través de los distintos mercados de la economía.

SEGUNDA PARTE LA ECONOMÍA A LARGO PLAZO

Nos encontramos ya en condiciones de construir modelos que nos ayuden a entender cómo funciona la economía. En esta parte del libro examinamos los modelos clásicos. El supuesto clave de estos modelos es la flexibilidad de los precios. La mayoría de los economistas coincide en que este supuesto describe cómo se comporta la economía a largo plazo.

Nuestro plan es el siguiente. En el capítulo 3 presentamos el modelo clásico más esencial, que sienta las bases de muchos de los modelos de capítulos posteriores. Vemos cuánto produce la economía, quién recibe la renta generada por esta producción y cómo se asignan los recursos de la economía a los distintos fines.

Mientras que en el capítulo 3 suponemos que los factores de producción –el capital y el trabajo– son fijos, en el 4 y el 5 examinamos más detenidamente los factores de producción. En el 4 analizamos el muy largo plazo, en el que el stock de capital de la economía puede variar. En el 5 examinamos el mercado de trabajo para explicar qué determina la tasa natural de paro.

En el 6 introducimos el concepto de dinero y analizamos una variable macroeconómica clave: la tasa de inflación. Como veremos, el modelo clásico y su supuesto de flexibilidad de los precios expone una sencilla relación entre la política monetaria y la inflación.

En el capítulo 7 ampliamos el modelo clásico para describir el comportamiento de una economía cuando se relaciona con las de otros países. Analizamos las exportaciones y las importaciones, los préstamos internacionales y el tipo de cambio entre diferentes monedas. Nuestro objetivo es comprender cómo afecta la política económica a una economía abierta.

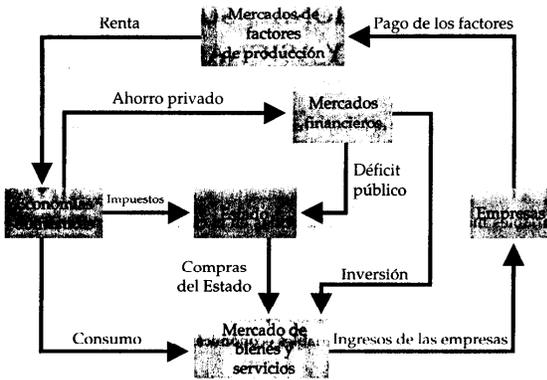


Figura 3.1. El flujo circular de pesetas a través de toda la economía. Esta figura es una versión más realista del diagrama del flujo circular representado en el capítulo 2. Cada una de las casillas de color rojo representa un agente económico: las economías domésticas, las empresas y el Estado. Cada una de las casillas de color azul representa un tipo de mercado: los de bienes y servicios, los de factores de producción y los financieros. Las flechas muestran el flujo de pesetas entre los agentes económicos a través de los tres tipos de mercados.

Examinemos el flujo de pesetas desde los puntos de vista de estos agentes económicos. Las economías domésticas reciben renta y la emplean para pagar impuestos al Estado, para consumir bienes y servicios y para ahorrar a través de los mercados financieros. Las empresas obtienen ingresos por la venta de bienes y servicios y los emplean para pagar los factores de producción. Tanto las economías domésticas como las empresas piden préstamos en los mercados financieros para financiar bienes de inversión, como vivienda, planta y equipo. El Estado recibe ingresos derivados de los impuestos, los emplea para pagar sus compras y, si gasta más de lo que recibe, pide préstamos en los mercados financieros para cubrir el déficit.

En este capítulo presentamos un modelo clásico básico para explicar las interrelaciones económicas representadas en la figura 3.1. Comenzamos con las empresas. Vemos qué determina su volumen de producción, que es igual a la renta nacional. A continuación, observamos cómo distribuyen los mercados de factores de producción

esta renta entre las economías domésticas. Después vemos qué parte de esta renta consumen las economías domésticas y cuánta ahorran. Además de analizar la demanda de bienes y servicios derivada del consumo de las economías domésticas, analizamos la demanda derivada de la inversión y de las compras del Estado. Por último, completamos el círculo y vemos cómo se equilibran la demanda de bienes y servicios (la suma del consumo, la inversión y las compras del Estado) y la oferta de bienes y servicios (el nivel de producción).

3.1 La producción de bienes y servicios

La producción de bienes y servicios de una economía –su PIB– depende de (1) su cantidad de factores de producción y de (2) su capacidad para transformar los factores en productos, representada por la función de producción. A continuación analizamos cada uno de ellas por separado.

3.1.1 Los factores de producción

Los factores de producción se utilizan para producir bienes y servicios. Los dos más importantes son el capital y el trabajo. El capital es el conjunto de herramientas que utilizan los trabajadores: la grúa de los obreros de la construcción, la calculadora del contable y el ordenador personal de este autor. El trabajo es el tiempo que dedica la gente a trabajar. Utilizamos el símbolo K para representar la cantidad de capital y el símbolo L para representar la de trabajo.

En este capítulo, consideramos dados los factores de producción de la economía. En otras palabras, suponemos que la economía tiene una cantidad fija de capital y una cantidad fija de trabajo:

$$K = \bar{K}.$$

$$L = \bar{L}.$$

La barra significa que cada variable está fija en un determinado nivel. En el capítulo 4 vemos qué ocurre cuando los factores de producción varían con el paso del tiempo, como sucede en el mundo real. De momento, para simplificar el análisis, suponemos que las cantidades de capital y de trabajo se mantienen fijas.

También suponemos que los factores de producción se utilizan plenamente, es decir, que no se despilfarra ningún recurso. Una vez más, en el mundo real, una parte de la población activa está en paro y una parte del capital permanece ociosa. En el capítulo 5 examinamos las causas del paro, pero de momento suponemos que tanto el capital como el trabajo se utilizan plenamente.

3.1.2 La función de producción

La tecnología de producción de que se dispone determina el volumen de producción que se obtiene con una determinada cantidad de capital y de trabajo. Los economistas expresan la tecnología existente por medio de una **función de producción**, que muestra cómo determinan los factores de producción la cantidad de producción obtenida. Representando la cantidad de producción por medio del símbolo Y , expresamos la función de producción de la manera siguiente:

$$Y = F(K, L).$$

Esta ecuación indica que la producción es una función de la cantidad de capital y de la de trabajo.

La función de producción refleja la tecnología existente. Es decir, la tecnología existente está implícita en la forma en que esta función convierte el capital y el trabajo en producción. Si una persona inventa un método mejor para producir un bien, el resultado es un aumento de la producción con las mismas cantidades de capital y de trabajo. Por lo tanto, el cambio tecnológico altera la función de producción.

Muchas funciones de producción muestran **rendimientos constantes de escala**. Una función de producción muestra rendimientos constantes de escala si un aumento de todos los factores de producción en el mismo porcentaje provoca un incremento de la producción del mismo porcentaje. Si la función de producción tiene rendimientos constantes de escala, obtenemos un 10% más de producción cuando incrementamos en un 10% tanto el capital como el trabajo. En términos matemáticos, una función de producción tiene rendimientos constantes de escala si

$$zY = F(zK, zL),$$

para cualquier número positivo z . Esta ecuación indica que si multiplicamos tanto la cantidad de capital como la de trabajo por un factor z , la producción también se multiplica por z . En el siguiente apartado vemos que el supuesto de los rendimientos constantes de escala condiciona la forma en que se distribuye la renta generada por la producción.

A modo de ejemplo de función de producción, consideremos la producción de una panadería. El horno y su equipamiento son su capital, los trabajadores contratados para hacer el pan son su trabajo y las barras de pan son su producción. La función de producción de la panadería muestra que el número de barras producidas depende de la cantidad de equipamiento y del número de trabajadores. Si tiene rendimientos constantes de escala, duplicamos la cantidad de pan producida cuando duplicamos la cantidad de equipamiento y el número de trabajadores.

3.1.3 La oferta fija de bienes y servicios

Ahora podemos ver que los factores de producción y la función de producción determinan conjuntamente la oferta de bienes y servicios, que es igual a la producción de la economía. En términos matemáticos,

$$Y = F(\bar{K}, \bar{L}) = \bar{Y}.$$

En cualquier momento del tiempo, la producción de la economía es fija porque tanto las ofertas de capital y de trabajo como la tecnología para transformarlos en bienes y servicios son fijas. Con el paso del tiempo, la producción varía cuando varían las ofertas de factores o cuando cambia la tecnología. Cuanto mayor es la cantidad de capital o la de trabajo, mayor es la producción. Cuanto mejor es la tecnología existente resumida en la función de producción, mayor es la producción.

3.2 La distribución de la renta nacional entre los factores de producción

Como vimos en el capítulo 2, la producción total de una economía es igual a su renta total. Como los factores de producción y la función de producción determinan conjuntamente la producción total de bienes y servicios, también determinan la renta nacional. El diagrama del flujo circular de la figura 3.1 muestra que esta renta nacional fluye de las empresas a las economías domésticas a través de los mercados de factores de producción.

En este apartado vemos cómo funcionan los mercados de factores. Los economistas los estudian desde hace mucho tiempo para comprender la distribución de la renta (por ejemplo, Karl Marx, el destacado economista del siglo XIX, se dedicó durante mucho tiempo a tratar de explicar las rentas del capital y del trabajo; la filosofía política del comunismo se basa, en parte, en la teoría de Marx, hoy desacreditada). Aquí examinamos la teoría moderna de la distribución de la renta nacional entre los factores de producción. Actualmente, esta teoría, llamada *teoría neoclásica de la distribución*, es aceptada por la mayoría de los economistas.

3.2.1 Los precios de los factores

La distribución de la renta nacional es determinada por los **precios de los factores**, que son las cantidades pagadas a los factores de producción, es decir, los salarios que perciben los trabajadores y el alquiler que obtienen los propietarios de los bienes de capital. Como muestra la figura 3.2, el precio que percibe cada factor de producción

por sus servicios depende, a su vez, de la oferta y la demanda de ese factor. Como hemos supuesto que los factores de producción de la economía son fijos, la curva de oferta de un factor de la figura 3.2 es vertical. La intersección de la curva de demanda del factor de pendiente negativa y la curva de oferta vertical determina el precio de equilibrio del factor.

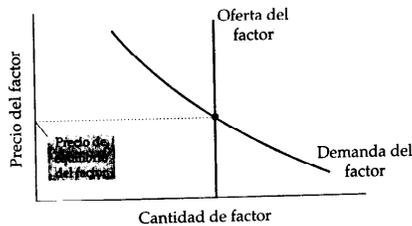


Figura 3.2. Cómo se remunera a un factor de producción. El precio pagado a un factor de producción depende de la oferta y la demanda de sus servicios. Como hemos supuesto que la oferta es fija, la curva de oferta es vertical. La curva de demanda tiene pendiente negativa. La intersección de la oferta y la demanda determina el precio de equilibrio del factor.

Para comprender los precios de los factores y la distribución de la renta, debemos examinar la demanda de factores de producción. Ésta procede de los miles de empresas que utilizan capital y trabajo. A continuación examinamos las decisiones que tiene que tomar una empresa representativa.

3.2.2 El problema de la empresa competitiva

El supuesto más sencillo que puede postularse sobre una empresa representativa es que sea **competitiva**. Una empresa competitiva es pequeña en relación con los mercados en los que comercia, por lo que apenas influye en los precios de mercado. Por ejemplo, nuestra empresa produce un bien y lo vende al precio de mercado. Como son muchas las que producen este bien, nuestra empresa puede vender todo lo que desee sin hacer que baje su precio o puede dejar de vender sin hacer que suba. Tampoco puede influir mucho en los salarios de los trabajadores que tiene empleados, porque muchas otras empresas locales también emplean trabajadores. No tiene razón alguna para pagar un salario superior al de mercado y si trata de pagar menos, sus trabajadores aceptarán un empleo en otras empresas. Por lo tanto, la empresa competitiva considera dados los precios, tanto de su producto como de sus factores.

Para hacer su producto, necesita dos factores de producción: capital y trabajo. Representamos la tecnología de producción de la empresa, al igual que en el caso de la economía agregada, por medio de la función de producción

$$Y = F(K, L),$$

donde Y es el número de unidades producidas (la producción de la empresa), K es el número de máquinas utilizadas (la cantidad de capital) y L es el número de horas trabajadas por los trabajadores de la empresa (la cantidad de trabajo). La empresa produce más si tiene más máquinas o si sus trabajadores trabajan más horas.

La empresa vende su producto al precio P , contrata a los trabajadores al salario W y alquila capital a la tasa R . Obsérvese que cuando hablamos de empresas que alquilan capital, suponemos que las economías domésticas poseen el stock de capital de la economía. En este análisis, las economías domésticas ofrecen en alquiler su capital, de la misma manera que venden su trabajo. La empresa obtiene ambos factores de producción de las economías domésticas que los poseen.¹

El objetivo de la empresa es maximizar los *beneficios*, que son el ingreso menos los costes, es decir, lo que les queda a los propietarios de la empresa una vez pagados los costes de producción. El ingreso es igual a $P \times Y$, es decir, al precio de venta del bien, P , multiplicado por la cantidad producida por la empresa, Y . Los costes comprenden tanto los costes de trabajo como los de capital. Los costes de trabajo son iguales a $W \times L$, es decir, al salario, W , multiplicado por la cantidad de trabajo, L . Los costes de capital son iguales a $R \times K$, es decir, al precio de alquiler del capital, R , multiplicado por la cantidad de capital K . Podemos expresarlo de la forma siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Beneficios} &= \text{Ingreso} - \text{Costes de trabajo} - \text{Costes de capital} = \\ &= PY - WL - RK. \end{aligned}$$

Para ver que los beneficios dependen de los factores de producción, utilizamos la función de producción $Y = F(K, L)$ para sustituir Y en esta ecuación y obtener

$$\text{Beneficios} = PF(K, L) - WL - RK.$$

La ecuación muestra que los beneficios dependen del precio del producto, P , de los precios de los factores W y R y de las cantidades de factores L y K . La empresa com-

¹ Se trata de una simplificación. En el mundo real, la propiedad del capital es indirecta, ya que las empresas poseen capital y las economías domésticas poseen las empresas. Es decir, las empresas reales desempeñan dos funciones: tener capital y producir. Sin embargo, para ayudarnos a comprender cómo se remunera a los factores de producción, suponemos que las empresas sólo producen y que las economías domésticas poseen capital directamente.

petitiva considera dado el precio del producto y los precios de los factores y elige la cantidad de trabajo y capital que maximiza los beneficios.

3.2.3 La demanda de factores de la empresa

A continuación podemos ver cómo decide esta empresa la cantidad de trabajo que va a contratar y la de capital que va a alquilar.

El producto marginal del trabajo. Cuanto más trabajo emplea la empresa, más producción obtiene. El **producto marginal del trabajo (PML)** es la cantidad adicional de producción que obtiene la empresa de una unidad adicional de trabajo. En otras palabras, si contrata una unidad adicional de trabajo, su producción aumenta en *PML* unidades. Podemos expresarlo por medio de la función de producción:

$$PML = F(K, L + 1) - F(K, L).$$

El primer término del segundo miembro es la cantidad de producción obtenida con *K* unidades de capital y *L + 1* unidades de trabajo; el segundo es la cantidad de producción que se obtiene con *K* unidades de capital y *L* unidades de trabajo. Esta ecuación establece que el producto marginal del trabajo es la diferencia entre la cantidad de producción obtenida con *L + 1* unidades de trabajo y la cantidad producida con *L* unidades solamente.

La mayoría de las funciones de producción tienen la propiedad del **producto marginal decreciente**: manteniendo fija la cantidad de capital, el producto marginal del trabajo disminuye conforme se incrementa la cantidad de trabajo. Consideremos, por ejemplo, de nuevo la producción de pan en una panadería. Cuando una panadería contrata más trabajo, produce más pan. El *PML* es la cantidad de pan adicional producido cuando se contrata una unidad adicional de trabajo. Sin embargo, con cada unidad adicional de trabajo, el *PML* es menor. Se producen menos barras adicionales porque los trabajadores son menos productivos cuando el horno está más abarrotado. En otras palabras, manteniendo fijo el tamaño del horno, cada unidad adicional de trabajo añade menos barras a la producción de la panadería.

La figura 3.3 representa gráficamente la función de producción. Muestra qué ocurre con la cantidad de producción cuando mantenemos constante la cantidad de capital y alteramos la de trabajo. Esta figura muestra que el producto marginal del trabajo es la pendiente de la función de producción. A medida que aumenta la cantidad de trabajo, la función de producción es cada vez más plana, lo que indica que el producto marginal es decreciente.

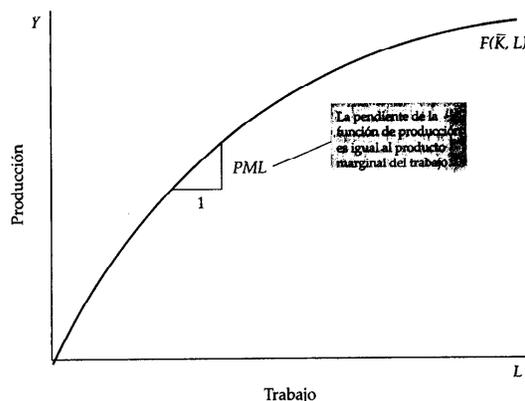


Figura 3.3. La función de producción. Esta curva muestra que la producción depende del trabajo, manteniendo constante la cantidad de capital. El producto marginal del trabajo, *PML*, es la variación que experimenta la producción cuando se incrementa la cantidad de trabajo en 1 unidad. Es decir, $PML = F(K, L + 1) - F(K, L)$. A medida que aumenta la cantidad de trabajo, la función de producción es más plana, lo que indica que el producto marginal es decreciente.

Del producto marginal del trabajo a la demanda de trabajo. Cuando la empresa competitiva y maximizadora de los beneficios considera la posibilidad de contratar una unidad adicional de trabajo, se pregunta cómo afectará esa decisión a los beneficios. Por lo tanto, compara el ingreso adicional generado por el aumento de la producción que se obtiene con el trabajo adicional y el coste adicional de una masa salarial mayor. El aumento del ingreso generado por una unidad adicional de trabajo depende tanto del producto marginal del trabajo como del precio del producto. Como una unidad adicional de trabajo produce *PML* unidades de producción y cada unidad de producción se vende a *P* pesetas, el ingreso adicional es $P \times PML$. El coste adicional de contratar una unidad más de trabajo es el salario *W*. Por lo tanto, la variación que experimentan los beneficios contratando una unidad adicional de trabajo es

$$\begin{aligned} \Delta \text{Beneficios} &= \Delta \text{Ingresos} - \Delta \text{Coste} = \\ &= (P \times PML) - W. \end{aligned}$$

El símbolo Δ (llamado *delta*) representa el cambio de una variable.

Ahora podemos responder a la pregunta que formulamos al comienzo de este apartado: ¿cuánto trabajo contrata la empresa? Su gerente sabe que si el ingreso adicional $P \times PML$ es superior al salario, W , una unidad adicional de trabajo aumenta los beneficios. Por lo tanto, el gerente continúa contratando trabajo hasta que la siguiente unidad ya no sea rentable, es decir, hasta que el PML alcance el punto en el que el ingreso adicional sea igual al salario. La demanda de trabajo de la empresa viene determinada por

$$P \times PML = W.$$

Esta relación podemos expresarla de la forma siguiente:

$$PML = W/P.$$

W/P es el salario real, es decir, el rendimiento del trabajo medido en unidades de producción en lugar de pesetas. Es la cantidad de poder adquisitivo –expresada como una cantidad de bienes y servicios– que paga la empresa por cada unidad de trabajo. Para maximizar los beneficios, la empresa contrata hasta el punto en el que el producto marginal del trabajo es igual al salario real.

Por ejemplo, consideremos de nuevo el caso de una panadería. Supongamos que el precio del pan, P , es de 200 pesetas la barra y que un trabajador gana un salario, W , de 2.000 pesetas por hora. El salario real, W/P , es de 10 barras por hora. En este ejemplo, la empresa continúa contratando trabajadores hasta que un trabajador adicional sólo aumente la producción en 10 barras por hora.

La figura 3.4 muestra que el producto marginal del trabajo depende de la cantidad de trabajo empleado (manteniendo constante el stock de capital de la empresa). Es decir, esta figura representa gráficamente la curva PML . Como el PML disminuye conforme aumenta la cantidad de trabajo, la curva tiene pendiente negativa. Dado cualquier salario real, la empresa contrata hasta el punto en el que el PML es igual al salario real. Por consiguiente, la curva PML es la curva de demanda de trabajo de la empresa.

El producto marginal del capital y la demanda de capital. La empresa decide la cantidad de capital que va a alquilar de la misma forma que decide la de trabajo. El **producto marginal del capital (PMK)** es la cantidad de producción adicional que obtiene la empresa de una unidad adicional de capital,

$$PMK = F(K + 1, L) - F(K, L).$$

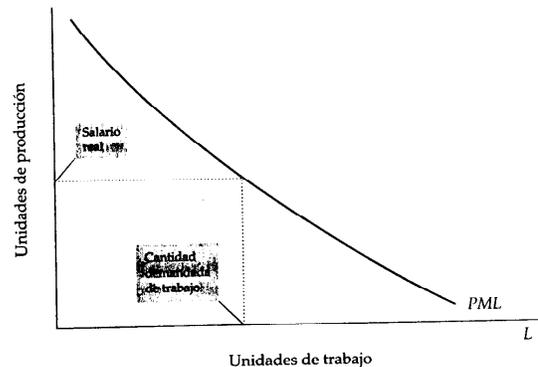


Figura 3.4. La curva de producto marginal del trabajo. El producto marginal del trabajo, PML , depende de la cantidad de trabajo. La curva PML tiene pendiente negativa porque el PML disminuye conforme aumenta L . La empresa contrata trabajo hasta el punto en el que el salario real, W/P , es igual al PML . Por lo tanto, esta curva también es la curva de demanda de trabajo de la empresa.

Por lo tanto, el producto marginal del capital es la diferencia entre la cantidad de producción obtenida con $K + 1$ unidades de capital y la que se obtiene con K unidades solamente. El capital está sujeto, al igual que el trabajo, a la regla del producto marginal decreciente.

El aumento que experimentan los beneficios alquilando una máquina es el ingreso adicional generado por la venta de la producción de esa máquina menos su precio de alquiler:

$$\begin{aligned} \Delta \text{Beneficios} &= \Delta \text{Ingresos} - \Delta \text{Coste} = \\ &= (P \times PMK) - R. \end{aligned}$$

Para maximizar los beneficios, la empresa continúa alquilando más capital hasta que el PMK , que va disminuyendo, y se iguala al precio real de alquiler:

$$PMK = R/P.$$

El **precio real de alquiler del capital** es el precio de alquiler expresado en unidades de bienes en lugar de pesetas.

Resumiendo, la empresa competitiva y maximizadora de los beneficios sigue una sencilla regla para decidir la cantidad de trabajo que va a contratar y la de capital que va a alquilar. *La empresa demanda cada factor de producción hasta que su producto marginal, que va disminuyendo, se iguala a su precio real.*

3.2.4 La distribución de la renta nacional

Una vez analizada la demanda de factores de la empresa, podemos explicar cómo distribuyen los mercados de factores de producción la renta de la economía. Si todas las empresas de la economía son competitivas y maximizadoras de los beneficios, cada factor de producción percibe su aportación marginal al proceso de producción. El salario real pagado a cada trabajador es igual al PML y el precio real de alquiler pagado a cada propietario de capital es igual al PMK . La masa salarial real total es, pues, $PML \times L$ y el rendimiento real total de los propietarios de capital es $PMK \times K$.

La renta que queda una vez que las empresas han pagado los factores de producción es el **beneficio económico** de los propietarios de las empresas. El beneficio económico real es

$$\text{Beneficio económico} = Y - (PML \times L) - (PMK \times K).$$

Dado que queremos examinar la distribución de la renta nacional, reordenamos los términos de la manera siguiente:

$$Y = (PML \times L) + (PMK \times K) + \text{Beneficio económico}.$$

La renta total se divide entre el rendimiento del trabajo, el rendimiento del capital y el beneficio económico.

Sin embargo, si suponemos que la función de producción tiene la propiedad de los rendimientos constantes de escala, el beneficio económico debe ser nulo. Es decir, no queda nada una vez que se paga a los factores de producción. Esta sorprendente conclusión se desprende de un famoso resultado matemático llamado *teorema de Euler*,² según el cual si la función de producción tiene rendimientos constantes de escala,

$$F(K, L) = (PMK \times K) + (PML \times L).$$

² Nota matemática: Para demostrar el teorema de Euler, comenzamos con la definición de rendimientos constantes de escala: $\rightarrow Y = F(zK, zL)$. Ahora diferenciamos con respecto a z y evaluamos en $z = 1$.

Si cada factor de producción percibe su producto marginal, la suma de estas cantidades pagadas a los factores es igual a la producción total. Es decir, los rendimientos constantes de escala, la maximización de los beneficios y la competencia implican conjuntamente que el beneficio económico es cero.

Si es cero, ¿cómo explicamos la existencia de “beneficios” en la economía? La respuesta se halla en que el término “beneficios”, tal como se utiliza normalmente, es diferente del beneficio económico. Hemos venido suponiendo que hay tres tipos de agentes: los trabajadores, los propietarios de capital y los propietarios de empresas. La renta total se distribuye entre los salarios, el rendimiento del capital y el beneficio económico. Sin embargo, en el mundo real la mayoría de las empresas poseen el capital que utilizan en lugar de alquilarlo. Por lo tanto, los propietarios de empresas también poseen el capital. El término “beneficios” suele incluir tanto el beneficio económico como el rendimiento del capital. Si denominamos **beneficio contable** a esta otra definición, podemos decir que

$$\text{Beneficio contable} = \text{Beneficio económico} + (PMK \times K).$$

Según nuestros supuestos –rendimientos constantes de escala, maximización de los beneficios y competencia– el beneficio económico es nulo. Si estos supuestos describen aproximadamente el mundo, el “beneficio” en la contabilidad nacional debe ser principalmente el rendimiento del capital.

Ahora podemos responder a la pregunta formulada al principio de este capítulo sobre la distribución de la renta de la economía de las empresas a las economías domésticas. Cada factor de producción recibe su producto marginal y estas cantidades pagadas a los factores agotan la producción total. *La producción total se divide entre las cantidades pagadas al capital y las cantidades pagadas al trabajo, cantidades que dependen de las productividades marginales.*

Caso práctico 3.1: La Peste Negra y los precios de los factores

Según la teoría neoclásica de la distribución, los precios de los factores de producción son iguales a sus productos marginales. Como estos últimos dependen de las cantidades de factores, una variación de la cantidad de cualquiera de ellos altera los productos marginales de todos. Por lo tanto, una variación de la oferta de un factor altera los precios de equilibrio de los factores.

La Europa del siglo XIV ofrece un gráfico ejemplo de la influencia de las cantidades de factores en sus precios. La aparición de la peste bubónica –la Peste Negra– en 1348 redujo la población europea alrededor de un tercio en unos pocos

años. Como el producto marginal del trabajo aumenta cuando disminuye su cantidad, esta enorme reducción de la población trabajadora elevó el producto marginal del trabajo (la economía se trasladó hacia la izquierda a lo largo de las curvas de las figuras 3.3 y 3.4). Los salarios reales subieron significativamente, duplicándose según algunas estimaciones. Los campesinos que fueron lo bastante afortunados para sobrevivir a la peste disfrutaron de prosperidad económica.

La reducción de la población trabajadora provocada por la peste también afectó al rendimiento de la tierra, que era el otro gran factor de producción en la Europa medieval. Al haber menos trabajadores para cultivar la tierra, una unidad adicional de tierra producía menos unidades de producción adicionales. Esta disminución del producto marginal de la tierra provocó una reducción de los alquileres reales de un 50% o más. Aunque las clases campesinas prosperaron, los terratenientes vieron disminuir su renta.³

3.3 La demanda de bienes y servicios

Hemos visto cuáles son los determinantes del nivel de producción y cómo se reparte la renta generada por la producción entre los trabajadores y los propietarios de capital. Ahora seguimos nuestro recorrido por el diagrama del flujo circular de la figura 3.1 y vemos cómo se utiliza la producción.

En el capítulo 2 identificamos los cuatro componentes del PIB:

- el consumo (C)
- la inversión (I)
- las compras del Estado (G)
- las exportaciones netas (NX).

El diagrama del flujo circular sólo contiene los tres primeros componentes. De momento, para simplificar el análisis, supondremos que estamos analizando una *economía cerrada*, es decir, un país que no comercia con otros. Por lo tanto, las exportaciones netas siempre son cero. En el capítulo 7 analizamos las *economías abiertas* desde el punto de vista macroeconómico.

Una economía cerrada utiliza de tres formas distintas los bienes y servicios que produce. Estos tres componentes del PIB se expresan en la identidad de la contabilidad nacional:

$$Y = C + I + G.$$

³ Carlo M. Cipolla, *Before the Industrial Revolution: European Society and Economy, 1000-1700*, Nueva York, Norton, 1980, 2ª ed., págs. 200-202.

Las economías domésticas consumen parte de la producción de la economía; las empresas y las economías domésticas utilizan parte de la producción para invertir; y el Estado compra parte de la producción con fines públicos. Queremos ver cómo se asigna el PIB a estos tres fines.

3.3.1 El consumo

Cuando nos alimentamos, nos vestimos o vamos al cine, consumimos parte de la producción de la economía. Todos los tipos de consumo representan, en los países industrializados, unos dos tercios del PIB. Como el consumo es tan grande, los macroeconomistas han dedicado muchos esfuerzos al estudio de las decisiones de consumo de las economías domésticas. En el capítulo 15 examinamos detalladamente estos estudios. Aquí proponemos una explicación más sencilla de la conducta de los consumidores.

Las economías domésticas reciben renta por su trabajo y su propiedad de capital, pagan impuestos al Estado y deciden la cantidad que van a consumir de su renta después de impuestos y la que van a ahorrar. Como hemos visto en el apartado 3.2, la renta que reciben las economías domésticas es igual a la producción de la economía Y . El Estado grava entonces a las economías domésticas en la cuantía T (aunque recauda muchos tipos de impuestos, como el impuesto sobre la renta de las personas y de las sociedades y los impuestos sobre las ventas, para nuestros fines podemos aglutinarlos todos). La renta que queda una vez pagados todos los impuestos, $Y - T$, se denomina **renta disponible**. Las economías domésticas reparten su renta disponible entre el consumo y el ahorro.

Suponemos que el nivel de consumo depende directamente del nivel de renta disponible. Cuanto más alta es ésta, mayor es el consumo. Por lo tanto,

$$C = C(Y - T).$$

Esta ecuación indica que el consumo es una función de la renta disponible. La relación entre el consumo y la renta disponible se denomina **función de consumo**.

La **propensión marginal al consumo (PMC)** es la cuantía en que varía el consumo cuando la renta disponible aumenta una peseta. La *PMC* oscila entre cero y uno: una peseta adicional de renta eleva el consumo, pero en una cuantía inferior a una peseta. Por lo tanto, si las economías domésticas obtienen una peseta adicional de renta, ahorran una parte de ella. Por ejemplo, si la *PMC* es 0,7, las economías domésticas gastan 70 céntimos de cada peseta adicional de renta disponible en bienes de consumo y servicios y ahorran 30.

La figura 3.5 muestra la función de consumo. Su pendiente indica cuánto aumenta el consumo cuando la renta disponible aumenta una peseta. Es decir, la pendiente de la función de consumo es la *PMC*.

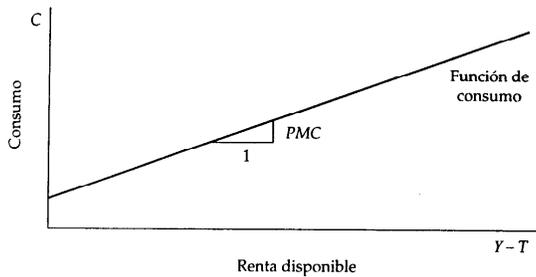


Figura 3.5. La función de consumo. La función de consumo relaciona el consumo, C , y la renta disponible, $Y - T$. La propensión marginal a consumir, PMC , es la cuantía en que aumenta el consumo cuando la renta disponible aumenta una peseta.

Los diferentes tipos de interés

Si el lector observa la sección financiera de un periódico, verá muchos tipos de interés distintos. En cambio, en este libro sólo hablaremos "del" tipo de interés, como si sólo hubiera uno en la economía. Sólo distinguiremos entre el tipo de interés nominal (que no se ha corregido para tener en cuenta la inflación) y el real (que se ha corregido para tener en cuenta la inflación). Todos los tipos de interés que se publican en la prensa son nominales.

¿Por qué los periódicos publican tantos tipos de interés? Los distintos tipos de interés se diferencian en tres aspectos:

- *Vencimiento*. Algunos préstamos de la economía son para breves periodos de tiempo, incluso un día. Otros llegan a ser para treinta años. El tipo de interés de un préstamo depende de su vencimiento. Los tipos de interés a largo plazo suelen ser, aunque no siempre, más altos que los tipos a corto plazo.
- *Riesgo crediticio*. Cuando un prestamista considera la posibilidad de conceder un préstamo, debe tener en cuenta la probabilidad de que el prestatario no se lo devuelva. La ley permite a los prestatarios no

devolver sus préstamos declarándose insolventes. Cuanto mayor es la probabilidad percibida de que no los devuelvan, más alto es el tipo de interés. El prestatario más seguro es el Estado; ésa es la razón por la que los bonos del Estado tienden a pagar un bajo tipo de interés. En el otro extremo se encuentran las empresas inestables que sólo pueden obtener fondos emitiendo *bonos basura*, cuyo tipo de interés es alto para compensar el elevado riesgo de incumplimiento.

- *Tratamiento fiscal*. Los intereses de los diferentes tipos de bonos están sujetos a distintos impuestos. Y lo que es más importante, en Estados Unidos cuando las administraciones locales emiten bonos, llamados *bonos municipales*, sus titulares no pagan el impuesto federal sobre la renta por la renta generada por los intereses. Como consecuencia de esta ventaja fiscal, los bonos municipales tienen un tipo de interés más bajo.

Cuando observe el lector dos tipos de interés diferentes en el periódico, podrá explicar casi siempre la diferencia teniendo en cuenta el vencimiento, el riesgo crediticio y el tratamiento fiscal del préstamo.

Aunque existen muchos tipos de interés diferentes en la economía, los macroeconomistas suelen prescindir de estas distinciones. Los distintos tipos de interés tienden a subir y bajar al unísono. El supuesto de que sólo hay un tipo de interés es una útil simplificación para nuestros fines.

3.3.2 La inversión

Tanto las empresas como las economías domésticas compran bienes de inversión. Las empresas compran bienes de inversión para aumentar su stock de capital y reponer el capital existente conforme se desgasta o envejece. Las economías domésticas compran nuevas viviendas, que también forman parte de la inversión. En Estados Unidos, la inversión total es aproximadamente un 15% del PIB. En 1994 representó un 16% en la totalidad de los países miembros de la OCDE y un 16,5 en la Europa de los 15.

La cantidad demandada de bienes de inversión depende del tipo de interés. Para que un proyecto de inversión sea rentable, su rendimiento debe ser superior a su coste. Como el tipo de interés mide el coste de los fondos necesarios para financiar la

inversión, una subida del tipo de interés reduce el número de proyectos de inversión rentables y, por lo tanto, la demanda de bienes de inversión.

Supongamos, por ejemplo, que una empresa está considerando la posibilidad de construir una fábrica de 100.000.000 de pesos que generaría un rendimiento de 10.000.000 al año, es decir, un 10%. La empresa compara este rendimiento con el coste de pedir un préstamo de 100.000.000. Si el tipo de interés es inferior al 10%, la empresa pide prestado el dinero en los mercados financieros y realiza la inversión. Si es superior, deja pasar la oportunidad y no construye la fábrica.

La empresa toma la misma decisión de inversión aun cuando ya tenga los 100.000.000 de pesos. Siempre puede depositar el dinero en el banco y obtener intereses por él. Construir la fábrica es más rentable que depositar el dinero en el banco si y sólo si el tipo de interés es inferior al rendimiento del 10% que genera la fábrica.

Una empresa que quiera comprar una nueva vivienda ha de tomar una decisión similar. Cuanto más alto sea el tipo de interés, mayor es el coste de un crédito hipotecario. Un crédito hipotecario de 10.000.000 de pesos cuesta 800.000 al año si el tipo de interés es del 8% y 1.000.000 si es del 10%. A medida que sube el tipo de interés, aumenta el coste de tener una vivienda, por lo que disminuye la demanda de nuevas viviendas.

Los economistas distinguen entre el tipo de interés nominal y el real. Esta distinción surge durante los periodos de inflación o de deflación, es decir, cuando los precios no se mantienen estables. El **tipo de interés nominal** es el tipo de interés tal como se emplea normalmente el término: es el tipo que pagan los inversores cuando piden un préstamo. El **tipo de interés real** es el tipo de interés nominal corregido para tener en cuenta los efectos de la inflación.

Para ver en qué se diferencia el tipo de interés nominal del real, consideremos el caso de una empresa que decide construir una nueva fábrica y pide un préstamo bancario a un tipo de interés del 8%. Por lo tanto, el tipo de interés nominal es del 8%, es decir, la cantidad que debe la empresa al banco crece un 8% al año. Pero si los precios están subiendo, por ejemplo, un 5% al año, las pesetas con las que devolverá el préstamo al banco están perdiendo un 5% de su valor al año. Cada año la empresa debe un 8% más de pesetas, pero éstas valen un 5% menos. El tipo de interés real es del 3%, es decir, la diferencia entre el tipo nominal y la tasa de inflación.

En el capítulo 6 analizamos más detalladamente la relación entre el tipo de interés nominal y el real. Aquí basta con señalar que el tipo de interés real mide el verdadero coste de pedir préstamos. Por consiguiente, es de esperar que la inversión dependa del tipo de interés real y no del nominal.

La relación entre el tipo de interés real, r , y la inversión, I , puede expresarse de la forma siguiente:

$$I = I(r).$$

Esta ecuación establece que la inversión depende del tipo de interés. La figura 3.6 muestra esta función de inversión. Tiene pendiente negativa, porque cuando sube el tipo de interés, disminuye la cantidad demandada de inversión.

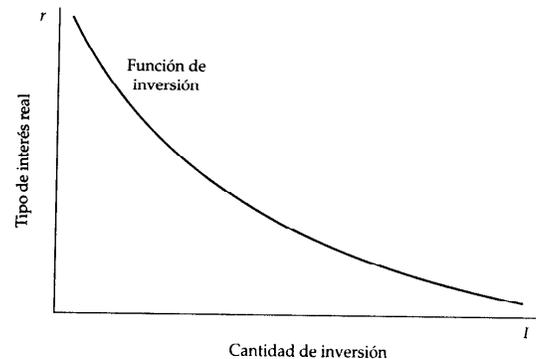


Figura 3.6. La función de inversión. La función de inversión relaciona la cantidad deseada de inversión, I , y el tipo de interés real, r . La inversión depende del tipo de interés real porque el tipo de interés es el coste de los préstamos. La función de inversión tiene pendiente negativa: cuanto más alto es el tipo de interés, menor es el número de proyectos de inversión rentables.

3.3.3 Las compras del Estado

Las compras del Estado constituyen el tercer componente de la demanda de bienes y servicios. La Administración central compra cañones, misiles y los servicios de los funcionarios públicos. Las Administraciones locales compran libros para las bibliotecas, construyen escuelas y contratan maestros. Las distintas Administraciones públicas construyen carreteras y realizan otras obras públicas. Todas estas transacciones constituyen las compras de bienes y servicios del Estado y representan cerca de un 20% en Estados Unidos mientras que, en 1994, representaron un 12,4 en el conjunto de la OCDE y un 16,2 en la Europa de los Quince.

Estas compras no son más que un tipo de gasto público. El otro son las transferencias a las economías domésticas, como la asistencia social destinada a los pobres y las pensiones destinadas a los jubilados. Las transferencias, a diferencia de las com-

pras del Estado, no utilizan directamente la producción de bienes y servicios de la economía, por lo que no se incluyen en la variable G .

Las transferencias afectan a la demanda de bienes y servicios indirectamente. Son lo contrario de los impuestos: elevan la renta disponible de las economías domésticas, de la misma forma que los impuestos la reducen. Por lo tanto, un aumento de las transferencias financiadas subiendo los impuestos no altera la renta disponible. Ahora podemos revisar nuestra definición de T que haremos igual a los impuestos menos las transferencias. La renta disponible, $Y - T$, comprende tanto el efecto negativo de los impuestos como el efecto positivo de las transferencias.

Si las compras del Estado son iguales a los impuestos menos las transferencias, $G = T$ y el Estado tiene un *presupuesto equilibrado*. Si G es superior a T , el Estado incurre en un *déficit presupuestario*, que se financia emitiendo deuda pública, es decir, pidiendo préstamos en los mercados financieros. Si G es menor que T , el Estado experimenta un *superávit presupuestario*, que puede utilizarse para devolver parte de sus préstamos pendientes y reducir su deuda.

Aquí no tratamos de explicar el proceso político que lleva a adoptar una determinada política fiscal, es decir, el volumen de las compras del Estado y la magnitud de los impuestos, sino que consideramos las compras del Estado y los impuestos como variables exógenas. Para indicar que estas variables se determinan fuera del modelo, utilizamos la siguiente notación:

$$G = \bar{G}.$$

$$T = \bar{T}.$$

Sin embargo, si queremos examinar la influencia de la política fiscal en las variables determinadas dentro del modelo, es decir, en las variables endógenas. En este caso, son el consumo, la inversión y el tipo de interés.

Para ver cómo afectan las variables exógenas a las endógenas, debemos resolver nuestro modelo. Ese es el tema del siguiente apartado.

3.4 El equilibrio y el tipo de interés

Ya hemos completado el círculo del diagrama del flujo circular de la figura 3.1. Comenzamos examinando la oferta de bienes y servicios y acabamos de analizar su demanda.

¿Cómo podemos estar seguros de que todos estos flujos se equilibran? En otras palabras, ¿qué garantiza que la suma del consumo, la inversión y las compras del Estado sea igual a la cantidad de producción obtenida? Veremos que el tipo de interés desempeña un papel fundamental en el equilibrio de la oferta y la demanda.

3.4.1 El equilibrio en los mercados de bienes y servicios: la oferta y la demanda de producción de la economía

Las siguientes ecuaciones resumen el análisis del apartado 3.3 de la demanda de bienes y servicios:

$$Y = C + I + G$$

$$C = C(Y - T)$$

$$I = I(r)$$

$$G = \bar{G}$$

$$T = \bar{T}.$$

La demanda de producción de la economía proviene del consumo, la inversión y las compras del Estado. El consumo depende de la renta disponible; la inversión depende del tipo de interés real; y las compras del Estado y los impuestos son las variables exógenas de la política fiscal.

Además de la demanda de bienes y servicios, ahora examinaremos la oferta. Como hemos visto en el apartado 3.1, los factores de producción y la función de producción determinan la cantidad producida:

$$Y = F(\bar{K}, \bar{L}) = \bar{Y}.$$

Combinemos ahora estas ecuaciones que describen la oferta y la demanda de producción. Si introducimos la función de consumo y la de inversión en la identidad de la contabilidad nacional, obtenemos

$$Y = C(Y - T) + I(r) + G.$$

Dado que las variables G y T son fijadas por la política y el nivel de producción Y es fijado por los factores de producción y la función de producción, podemos formular la siguiente expresión:

$$\bar{Y} = C(\bar{Y} - \bar{T}) + I(r) + \bar{G}.$$

Esta ecuación establece que la oferta de producción es igual a su demanda, que es la suma del consumo, la inversión y las compras del Estado.

Ahora ya podemos ver por qué el tipo de interés, r , desempeña un papel clave: debe ajustarse para garantizar que la demanda de bienes es igual a la oferta. Cuanto

más alto sea el tipo de interés, menor será el nivel de inversión y, por lo tanto, menor será la demanda de bienes y servicios, $C + I + G$. Si el tipo de interés es demasiado alto, la inversión es demasiado baja y la demanda de producción es inferior a la oferta. Si el tipo de interés es demasiado bajo, la inversión es demasiado alta y la demanda es superior a la oferta. *Al tipo de interés de equilibrio, la demanda de bienes y servicios es igual a la oferta.*

3.4.2 El equilibrio en los mercados financieros: la oferta y la demanda de fondos prestables

Como el tipo de interés es el coste de pedir préstamos y el rendimiento de conceder préstamos en los mercados financieros, podemos comprender mejor el papel que desempeña analizando los mercados financieros. Para ello, volvemos a formular la identidad de la contabilidad nacional de la forma siguiente:

$$Y - C - G = I.$$

El término $Y - C - G$ es la producción que queda una vez satisfechas las demandas de los consumidores y del Estado; se denomina **ahorro nacional** o simplemente **ahorro** (S). De esta forma, la identidad de la contabilidad nacional muestra que el ahorro es igual a la inversión.

El ahorro nacional puede dividirse en dos partes para distinguir el ahorro de las economías domésticas del ahorro público:

$$(Y - T - C) + (T - G) = I.$$

El término $(Y - T - C)$ es la renta disponible menos el consumo, que es el **ahorro privado**. El término $(T - G)$ son los ingresos del Estado menos el gasto público, que es el **ahorro público** (si el gasto público es superior a los ingresos del Estado, éste incurre en un déficit presupuestario y el ahorro público es negativo). El ahorro nacional es la suma del ahorro privado y el ahorro público. El diagrama del flujo circular de la figura 3.1 revela una interpretación de esta ecuación: la ecuación establece que los flujos de entrada y salida de los mercados financieros deben equilibrarse.

Para ver el papel que desempeña el tipo de interés en el equilibrio de los mercados financieros, introducimos la función de consumo y la de inversión en la identidad de la contabilidad nacional:

$$Y - C(Y - T) - G = I(r).$$

A continuación, fijamos G y T por medio de la política fiscal e Y por medio de los factores de producción y de la función de producción:

$$\begin{aligned} \bar{Y} - C(\bar{Y} - \bar{T}) - \bar{G} &= I(r) \\ \bar{S} &= I(r). \end{aligned}$$

El primer miembro de esta ecuación muestra que el ahorro nacional depende de la renta Y y de las variables de la política fiscal G y T . Cuando los valores de Y , G y T son fijos, el ahorro nacional S también es fijo. El segundo miembro de la ecuación muestra que la inversión depende del tipo de interés.

La figura 3.7 representa gráficamente tanto el ahorro como la inversión en función del tipo de interés. La función de ahorro es una línea recta vertical, porque en este modelo el ahorro no depende del tipo de interés (aunque más adelante abandonamos este supuesto). La función de inversión tiene pendiente negativa: cuanto más alto sea el tipo de interés, menos proyectos de inversión son rentables.

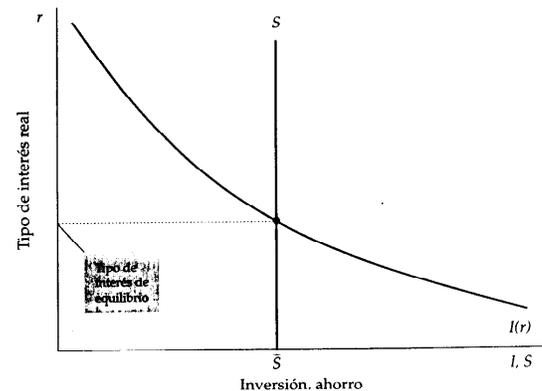


Figura 3.7. El ahorro, la inversión y el tipo de interés. El tipo de interés se ajusta para garantizar que el ahorro sea igual a la inversión deseada. La línea recta vertical representa el ahorro, es decir, la oferta de préstamos. La línea de pendiente negativa representa la inversión deseada, es decir, la demanda de préstamos. El punto de intersección de estas dos curvas determina el tipo de interés de equilibrio.

En un primer vistazo, la figura 3.7 parece ser un gráfico de oferta y demanda de un bien. En realidad, el ahorro y la inversión pueden interpretarse por medio de la oferta y la demanda. En este caso, el "bien" son los fondos prestables y su "precio" es el tipo de interés. El ahorro es la oferta de préstamos: la gente presta sus ahorros a los inversores o los deposita en un banco, el cual les concede préstamos. La inversión es la demanda de préstamos: los inversores piden préstamos al público directamente vendiendo bonos o indirectamente pidiendo préstamos a los bancos. Dado que la inversión depende del tipo de interés, la demanda de estos préstamos también depende del tipo de interés.

El tipo de interés se ajusta hasta que la inversión es igual al ahorro. Si el tipo es demasiado bajo, los inversores desean más producción de la economía de la que los individuos quieren ahorrar. En otras palabras, la demanda de préstamos es superior a la oferta. Cuando ocurre eso, el tipo de interés sube. En cambio, si el tipo es demasiado alto, el ahorro es superior a la inversión; como la oferta de préstamos es mayor que la demanda, el tipo de interés baja. El tipo de interés de equilibrio se encuentra en el punto en el que se cortan las dos curvas. *Al tipo de interés de equilibrio, el ahorro es igual a la inversión y la oferta de préstamos es igual a la demanda.*

3.4.3 Las variaciones del ahorro: los efectos de la política fiscal

Podemos utilizar nuestro modelo para mostrar cómo afecta la política fiscal —las variaciones de las compras del Estado o de los impuestos— a la economía. La política fiscal influye directamente en la demanda de producción de bienes y servicios de la economía. Por consiguiente, altera el ahorro nacional, la inversión y el tipo de interés de equilibrio.

Un aumento de las compras del Estado. Consideremos primero el efecto de un incremento de las compras del Estado en la cuantía ΔG . El efecto inmediato es un aumento de la demanda de bienes y servicios de ΔG . Pero como la producción total está fijada por los factores de producción, el incremento de las compras del Estado debe ir acompañado de una disminución de alguna otra categoría de la demanda. Dado que la renta disponible, $Y - T$, no varía, el consumo C tampoco varía. El incremento de las compras del Estado debe ir acompañado de una reducción equivalente de la inversión.

Para que disminuya la inversión, el tipo de interés debe subir. Por lo tanto, el incremento de las compras del Estado provoca una subida del tipo de interés y una reducción de la inversión. Se dice que las compras del Estado **reducen** inversión.

Para comprender los efectos de un aumento de las compras del Estado, consideremos su influencia en el mercado de fondos prestables. Dado que el aumento de las compras del Estado no va acompañado de una subida de los impuestos, el Estado

financia el gasto adicional endeudándose, es decir, reduciendo el ahorro público. Como el ahorro privado no varía, este endeudamiento público reduce el ahorro nacional. Como muestra la figura 3.8, una reducción del ahorro nacional se representa por medio de un desplazamiento de la oferta de fondos prestables para inversión hacia la izquierda. Al tipo de interés inicial, la demanda de préstamos es superior a la oferta. El tipo de interés de equilibrio sube hasta el punto en el que la curva de inversión corta a la nueva curva de ahorro. Por lo tanto, un incremento de las compras del Estado provoca una subida del tipo de interés.

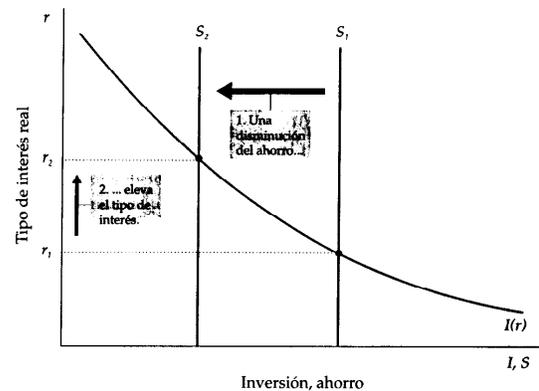


Figura 3.8. Una reducción del ahorro. Una reducción del ahorro, provocada posiblemente por un cambio de política fiscal, desplaza la curva vertical de ahorro hacia la izquierda. El nuevo equilibrio se encuentra en el punto en el que la nueva curva de ahorro corta a la de inversión. Una disminución del ahorro reduce la cantidad de inversión y eleva el tipo de interés. Las medidas fiscales que reducen el ahorro reducen inversión.

Caso práctico 3.2:

Las guerras y los tipos de interés en el Reino Unido, 1730-1920

Las guerras son traumáticas, tanto para los que combaten en ellas como para la economía de los países involucrados. Como los cambios económicos que las acompañan suelen ser grandes, constituyen un experimento natural con el que los economistas

pueden contrastar sus teorías. Podemos obtener información sobre la economía observando cómo responden las variables endógenas en tiempo de guerra a las grandes variaciones de las variables exógenas.

Una variable exógena que varía significativamente durante las guerras es el nivel de compras del Estado. La figura 3.9 representa la evolución del gasto militar del Reino Unido en porcentaje de su PIB desde 1730 hasta 1919. Este gráfico muestra, como cabría esperar, que las compras del Estado aumentaron repentinamente y espectacularmente durante las ocho guerras de este periodo.

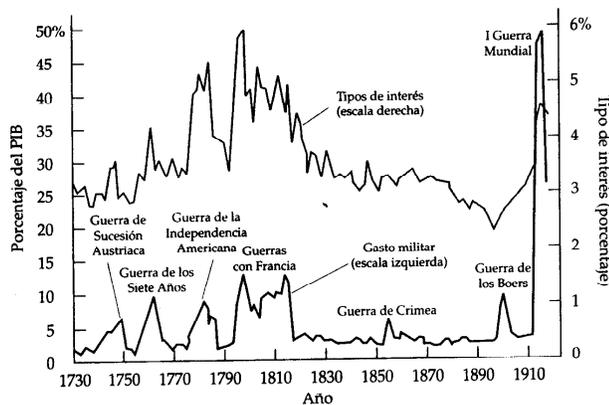


Figura 3.9. El gasto militar y el tipo de interés en el Reino Unido. Esta figura muestra la evolución del gasto militar en porcentaje del PIB del Reino Unido desde 1730 hasta 1919. Como era de esperar, el gasto militar aumentó significativamente durante cada una de las ocho guerras de este periodo. La figura también muestra que el tipo de interés (en este caso, el tipo de un bono del Estado llamado *consol*) tendió a subir cuando aumentó el gasto militar.

Fuente: Series elaboradas a partir de varias fuentes descritas en Robert J. Barro, "Government Spending, Interest Rates, Prices, and Budget Deficits in the United Kingdom, 1701-1918", *Journal of Monetary Economics*, 20, septiembre, 1987, págs. 221-248.

Nuestro modelo predice que este aumento de las compras del Estado registrado en tiempos de guerras –y el incremento del endeudamiento público para financiarlas– debió elevar la demanda de bienes y servicios, reducir la oferta de fondos prestables y subir el tipo de interés. Para contrastar esta predicción, la figura 3.9 también muestra el tipo de interés de los bonos del Estado a largo plazo, llamados *consols* en el Reino Unido. En esta figura es evidente la existencia de una relación positiva entre las compras militares y los tipos de interés. Estos datos confirman la predicción del modelo: los tipos de interés tienden a subir cuando aumentan las compras del Estado.⁴

Un problema que plantea la utilización de las guerras para contrastar las teorías se halla en que pueden ocurrir muchos cambios económicos al mismo tiempo. Por ejemplo, en la Segunda Guerra Mundial, aunque las compras del Estado aumentaron espectacularmente, el racionamiento también restringió el consumo de muchos bienes. Por otra parte, el riesgo de que se pierda la guerra y de que el Estado no pueda devolver su deuda probablemente eleva el tipo de interés que el Estado tiene que pagar. Los modelos económicos predicen lo que ocurre cuando varía una variable exógena y todas las demás se mantienen constantes. Sin embargo, en el mundo real pueden variar muchas variables exógenas al mismo tiempo. A diferencia de lo que ocurre con los experimentos controlados de laboratorio, no siempre es fácil interpretar los experimentos naturales a los que deben recurrir los economistas.

Una reducción de los impuestos. Consideremos ahora una reducción de los impuestos de ΔT . El efecto inmediato es un aumento de la renta disponible y, por lo tanto, del consumo. La renta disponible aumenta en ΔT y el consumo en una cuantía igual a ΔT multiplicado por la propensión marginal al consumo, PMC . Cuanto mayor sea esta última, mayor será la influencia de la reducción de los impuestos en el consumo.

Dado que la producción de la economía está fijada por los factores de producción y el nivel de compras del Estado está fijado por el Gobierno, el incremento del consumo debe ir acompañado de una reducción de la inversión. Para que disminuya ésta, el tipo de interés debe subir. Por lo tanto, una reducción de los impuestos, al igual que un incremento de las compras del Estado, reduce inversión y eleva el tipo de interés.

También podemos analizar el efecto de una reducción de los impuestos observando el ahorro y la inversión. Como la reducción de los impuestos eleva la renta dis-

⁴ Daniel K. Benjamin y Levis A. Kochin, "War, Prices, and Interest Rates: A Martial Solution to Gibson's Paradox", en M. D. Bordo y A. J. Schwartz (comps.), *A Retrospective on the Classical Gold Standard, 1821-1931*, Chicago, University of Chicago Press, 1984, págs. 587-612; Robert J. Barro, "Government Spending, Interest Rates, Prices, and Budget Deficits in the United Kingdom, 1701-1918", *Journal of Monetary Economics*, 20, septiembre, 1987, págs. 221-248.

ponible en ΔT , el consumo aumenta en $PMC \times \Delta T$. El ahorro nacional, S , que es igual a $Y - C - G$, disminuye en la misma cuantía en que aumenta el consumo. Al igual que en la figura 3.8, la reducción del ahorro desplaza la oferta de fondos prestables hacia la izquierda, lo que eleva el tipo de interés de equilibrio y reduce inversión.

Caso práctico 3.3: La política fiscal en Estados Unidos durante la década de los ochenta

Uno de los acontecimientos económicos más espectaculares de la historia norteamericana reciente ha sido el gran cambio introducido en la política fiscal de Estados Unidos en 1981. En 1980 Ronald Reagan fue elegido presidente con un programa que pretendía incrementar el gasto militar y bajar los impuestos. El resultado de este conjunto de medidas fue, como cabía esperar, la aparición de un gran desequilibrio entre el gasto y los ingresos del Estado. El presupuesto federal, que tenía un pequeño superávit en los años setenta, pasó a mostrar un elevado déficit en los ochenta. En esa década, el Estado se endeudó a un ritmo sin precedentes en tiempos de paz.⁵

Como predice nuestro modelo, este cambio de la política fiscal provocó una subida de los tipos de interés y una disminución del ahorro nacional. El tipo de interés real (medido por medio del rendimiento de los bonos del Estado menos la tasa de inflación) subió del 0,4% en los años setenta al 5,7 en los años ochenta. El ahorro nacional bruto en porcentaje del PIB disminuyó del 16,7% en los años setenta al 14,1% en los ochenta. El cambio de la política fiscal introducido en los años ochenta produjo los efectos que predeciría nuestro sencillo modelo de la economía.

3.4.4 Las variaciones de la demanda de inversión

Hasta ahora hemos visto cómo puede alterar la política fiscal el ahorro nacional. También podemos emplear el modelo para examinar la otra cara del mercado: la demanda de inversión. En este apartado, analizamos las causas y los efectos de las variaciones de la demanda de inversión.

Una de las razones por las que la demanda de inversión puede aumentar es la innovación tecnológica. Supongamos, por ejemplo, que una persona inventa una nueva tecnología, como el ferrocarril o el ordenador. Antes de que una empresa o una economía doméstica pueda utilizar la innovación, debe comprar bienes de inver-

⁵ Las cifras del déficit presupuestario aquí analizadas son diferentes de las oficiales, ya que tienen en cuenta el efecto de la inflación. En las prácticas contables oficiales, los intereses nominales pagados por la deuda pública se consideran como un gasto. En estas cifras y en las del déficit utilizadas en el resto del libro, sólo se consideran como un gasto los intereses reales de la deuda pública. En el capítulo 16 analizamos esta corrección y otras cuestiones de medición relacionadas con el déficit presupuestario.

sión. La invención del ferrocarril no tuvo ningún valor hasta que se fabricaron vagones y se tendieron las vías. La idea del ordenador no fue productiva hasta que se fabricaron ordenadores. Por lo tanto, la innovación tecnológica genera un aumento de la demanda de inversión.

Esta también puede variar porque el Gobierno fomente la inversión o disuada de invertir por medio de las leyes tributarias. Supongamos, por ejemplo, que sube los impuestos sobre la renta de las personas y emplea los ingresos adicionales para reducir los impuestos de los que invierten en nuevo capital. Esa modificación de la legislación tributaria aumenta la rentabilidad de los proyectos de inversión y, al igual que una innovación tecnológica, eleva la demanda de bienes de inversión.

La figura 3.10 muestra el efecto de un aumento de la demanda de inversión. Dado un tipo de interés cualquiera, la demanda de bienes de inversión (así como de préstamos) es mayor. Este aumento de la demanda se representa por medio de un desplazamiento de la curva de inversión hacia la derecha. La economía se traslada del antiguo equilibrio, punto A, al nuevo, punto B.

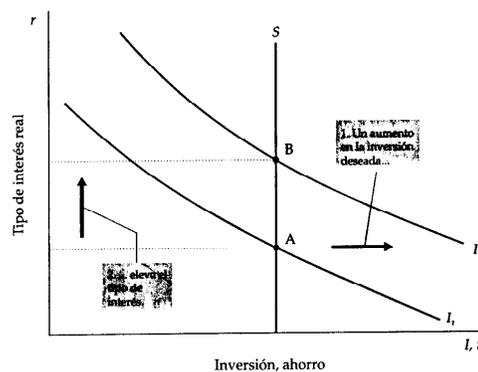


Figura 3.10. Un aumento de la inversión deseada. Un aumento de la demanda de bienes de inversión, provocado, por ejemplo, por una innovación tecnológica o por incentivos fiscales a la inversión, desplaza la curva de inversión hacia la derecha. Dado el tipo de interés, la cantidad deseada de inversión es mayor. El nuevo equilibrio se encuentra en el punto B, en el cual la nueva curva de inversión corta a la curva de ahorro vertical. Como la cantidad de ahorro es fija, el aumento de la demanda de inversión eleva el tipo de interés, mientras que no altera la cantidad de inversión de equilibrio.

La figura 3.10 indica, sorprendentemente, que la cantidad de inversión de equilibrio no varía. De acuerdo con nuestros supuestos, el nivel fijo de ahorro determina la cantidad de inversión; en otras palabras, hay una oferta fija de préstamos. Un aumento de la demanda de inversión eleva meramente el tipo de interés de equilibrio.

Sin embargo, llegaríamos a una conclusión diferente si modificáramos nuestra sencilla función de consumo y permitiéramos que éste dependiera del tipo de interés. Dado que el tipo de interés es el rendimiento del ahorro (así como el coste de pedir préstamos), una subida del tipo de interés podría reducir el consumo y elevar el ahorro. En ese caso, la curva de ahorro tendría pendiente positiva, como en la figura 3.11, en lugar de ser vertical.

Con una curva de ahorro de pendiente positiva, un aumento de la demanda de inversión elevaría tanto el tipo de interés de equilibrio como la cantidad de inversión de equilibrio. La figura 3.12 muestra una variación de ese tipo. La subida del tipo de interés lleva a las economías domésticas a consumir menos y a ahorrar más. La reducción del consumo libera recursos para inversión.

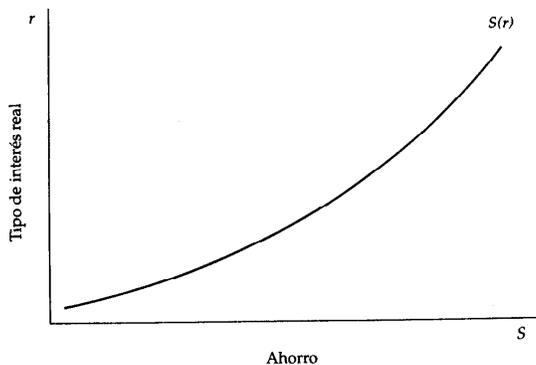


Figura 3.11. El ahorro en función del tipo de interés. En esta figura, el ahorro está relacionado positivamente con el tipo de interés. Existe una relación positiva si una subida del tipo de interés induce a la gente a consumir menos y a ahorrar más.

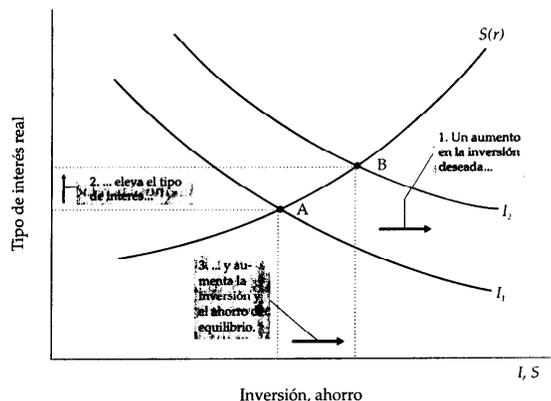


Figura 3.12. Un aumento de la inversión deseada cuando el ahorro depende del tipo de interés. Si el ahorro depende del tipo de interés, un desplazamiento de la curva de inversión hacia la derecha eleva el tipo de interés y la cantidad de inversión. La subida del tipo de interés induce a la gente a aumentar el ahorro, lo cual permite, a su vez, que aumente la inversión.

El problema de la identificación

En nuestro modelo, la inversión depende del tipo de interés. Cuanto más alto es éste, menor es el número de proyectos de inversión rentables. La curva de inversión tiene, pues, pendiente negativa.

Sin embargo, cuando se examinan los datos macroeconómicos normalmente no se observa la existencia de una relación evidente entre la inversión y los tipos de interés. En los años en los que éstos son altos, la inversión no siempre es baja. En los años en que son bajos, la inversión no siempre es alta.

¿Cómo interpretamos este resultado? ¿Significa que la inversión no depende del tipo de interés? ¿Sugiere que nuestro modelo de la economía es incoherente con la forma en que funciona realmente la economía?

Afortunadamente, no tenemos que desechar nuestro modelo. El hecho

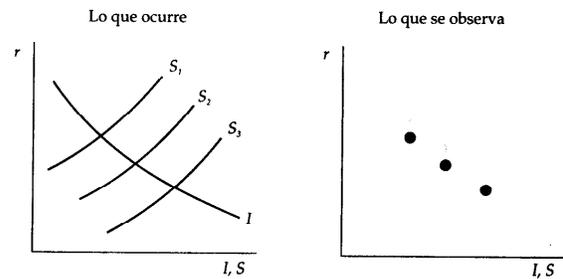
de que no se observe una relación empírica entre la inversión y los tipos de interés es un ejemplo del *problema de la identificación*. Este surge cuando las variables están relacionadas de más de una forma. Cuando examinamos los datos, observamos una combinación de relaciones y es difícil "identificar" una cualquiera de ellas.

Para comprender mejor este problema, consideremos las relaciones entre el ahorro, la inversión y el tipo de interés. Supongamos, por una parte, que todas las variaciones del tipo de interés se deben a variaciones del ahorro, es decir, a desplazamientos de la curva de ahorro. En ese caso, como muestra el lado izquierdo del panel (a) de la figura 3.13, todas las variaciones representarían un movimiento a lo largo de la curva de inversión. Observaríamos la existencia de una relación negativa entre la inversión y los tipos de interés. Como muestra el lado derecho del panel (a), los datos irían trazando la curva de inversión, es decir, "identificaríamos" la curva de inversión.

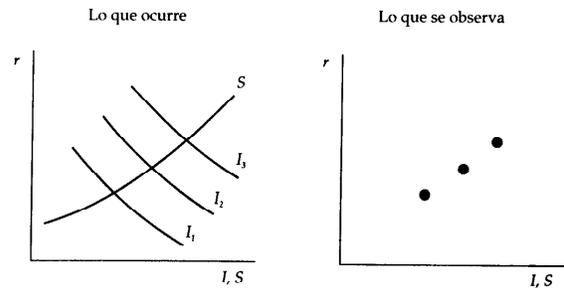
Supongamos, por otra parte, que todas las variaciones del tipo de interés se debieran a innovaciones tecnológicas, es decir, a desplazamientos de la curva de inversión. En ese caso, como muestra el panel (b), todas las variaciones representarían movimientos a lo largo de la curva de ahorro. Observaríamos la existencia de una relación positiva entre el ahorro y los tipos de interés. Como muestra el lado derecho de panel (b), cuando representáramos los datos, "identificaríamos" la curva de ahorro.

En términos más realistas, los tipos de interés a veces varían debido a desplazamientos de la curva de ahorro y a veces debido a desplazamientos de la curva de inversión. En este caso mixto, como muestra el panel (c), una representación de los datos no revelaría la existencia de una relación reconocible entre los tipos de interés y la cantidad de inversión, tal como observamos con datos reales. La moraleja es sencilla y aplicable a otras muchas situaciones: la relación empírica que esperamos observar depende fundamentalmente de qué variables exógenas pensemos que están cambiando.

(a) Desplazamiento de las curvas de ahorro



(b) Desplazamiento de las curvas de inversión



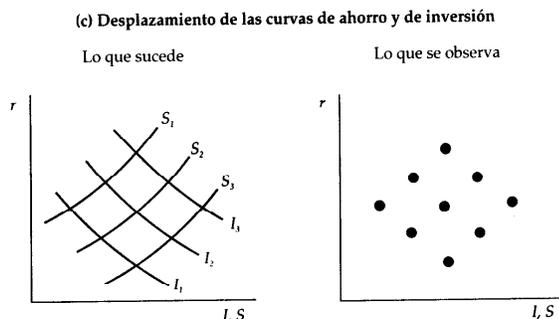


Figura 3.13. Identificación de la función de inversión. Cuando examinamos los datos sobre los tipos de interés, r , y la inversión, I , lo que hallamos depende de qué variables exógenas estén cambiando. En el panel (a) la curva de ahorro está desplazándose, debido quizá a un cambio de la política fiscal; observaríamos la existencia de una correlación negativa entre r e I . En el panel (b), la curva de inversión está desplazándose, debido quizá a innovaciones tecnológicas; observaríamos la existencia de una correlación positiva entre r e I . En la situación más realista que muestra el panel (c), ambas curvas están desplazándose. En los datos, no observaríamos la existencia de una correlación entre r e I , que es, de hecho, lo que observan normalmente los investigadores.

3.5 Conclusiones

En este capítulo hemos desarrollado un modelo que explica la producción, la distribución y la asignación de la producción de bienes y servicios de la economía. Como contiene todas las interrelaciones mostradas en el diagrama del flujo circular de la figura 3.1, a veces se denomina modelo de equilibrio general. Pone énfasis en la forma en que se ajustan los precios para equilibrar la oferta y la demanda. Los precios de los factores equilibran los mercados de factores. El tipo de interés equilibra la oferta y la demanda de bienes y servicios (o en otras palabras, la oferta y la demanda de fondos prestables).

En este capítulo hemos analizado varias aplicaciones del modelo. Este puede explicar cómo se distribuye la renta entre los factores de producción y cómo dependen los precios de los factores de las ofertas de factores. También hemos utilizado el modelo para ver cómo altera la política fiscal la asignación de la producción a los distintos fines posibles —el consumo, la inversión y las compras del Estado— y cómo afecta al tipo de interés de equilibrio.

Conviene repasar ahora algunos de los supuestos simplificadores que hemos postulado en este capítulo. En los siguientes, abandonaremos algunos para abordar una variedad mayor de cuestiones.

- Hemos supuesto que el stock de capital, la población activa y la tecnología de producción son fijos. En el capítulo 4 mostramos que las variaciones de cada una de estas variables con el paso del tiempo hacen que crezca la producción de bienes y servicios de la economía.
- Hemos supuesto que la población activa está plenamente empleada. En el capítulo 5 examinamos las causas del paro y vemos cómo influye la política económica en su nivel.
- Hemos pasado por alto el papel del dinero, que es el activo con el que se compran y venden los bienes y servicios. En el capítulo 6 vemos cómo afecta éste a la economía y la influencia de la política monetaria.
- Hemos supuesto que no hay comercio con otros países. En el capítulo 7 vemos cómo afectan las relaciones internacionales a nuestras conclusiones.
- Hemos ignorado el papel que desempeñan los precios rígidos a corto plazo. En los capítulos 8 a 12, presentamos un modelo de las fluctuaciones a corto plazo que tiene en cuenta la rigidez de los precios. A continuación vemos la relación entre este modelo y el de la renta nacional desarrollado en el presente capítulo.

Antes de pasar a estos capítulos, vuelva el lector al principio de éste y asegúrese de que puede responder a los cuatro grupos de preguntas sobre la renta nacional con que lo iniciamos.

Resumen

1. Los factores de producción y la tecnología de producción determinan la producción de bienes y servicios de la economía. Un aumento de uno de los factores de producción o un avance tecnológico elevan la producción.
2. Las empresas competitivas y maximizadoras de los beneficios contratan trabajo hasta que el producto marginal de este factor es igual al salario real. Asimismo, alquilan capital hasta que el producto marginal de este factor es igual al precio real de alquiler. Por lo tanto, cada factor de producción percibe su producto marginal. Si la función de producción tiene rendimientos constantes de escala, toda la producción se utiliza para remunerar a los factores.

3. La producción de la economía se destina a consumo, inversión y compras del Estado. El consumo depende positivamente de la renta disponible. La inversión depende negativamente del tipo de interés real. Las compras del Estado y los impuestos son variables exógenas de la política fiscal.
4. El tipo de interés real se ajusta para equilibrar la oferta y la demanda de producción de la economía o, en otras palabras, para equilibrar la oferta de fondos prestables (ahorro) y la demanda de fondos prestables (la inversión). Una reducción del ahorro nacional provocada, por ejemplo, por un aumento de las compras del Estado o por una reducción de los impuestos, reduce la cantidad de inversión de equilibrio y eleva el tipo de interés. Un aumento de la demanda de inversión, provocado, por ejemplo, por una innovación tecnológica o por un incentivo fiscal a la inversión, también eleva el tipo de interés. Un aumento de la demanda de inversión sólo eleva la cantidad de inversión si la subida de los tipos de interés genera ahorro adicional.

Conceptos clave

Factores de producción	Función de producción
Rendimientos constantes de escala	Precios de los factores
Competencia	Producto marginal del trabajo (PML)
Producto marginal decreciente	Salario real
Producto marginal del capital (PMK)	Precio real de alquiler del capital
Renta disponible	Función de consumo
Propensión marginal al consumo (PMC)	Tipo de interés nominal
Tipo de interés real	Ahorro nacional (Ahorro)
Ahorro privado	Ahorro público
Fondos prestables	
Beneficio económico frente a beneficio contable	

Preguntas de repaso

1. ¿Qué determina el volumen de producción de una economía?
2. Explique cómo decide una empresa competitiva y maximizadora de los beneficios la cantidad que demandará de cada factor de producción.
3. ¿Qué papel desempeñan los rendimientos constantes de escala en la distribución de la renta?
4. ¿Qué determina el consumo y la inversión?
5. Explique la diferencia entre las compras del Estado y las transferencias. Cite dos ejemplos de cada una.
6. ¿Qué hace que la demanda de producción de bienes y servicios de la economía sea igual a la oferta?
7. Explique qué ocurre con el consumo, la inversión y el tipo de interés cuando el Gobierno sube los impuestos.

Problemas y aplicaciones

1. Utilice la teoría neoclásica de la producción para predecir el efecto que producen en el salario real y en el precio real de alquiler del capital cada uno de los hechos siguientes:
 - a) Una oleada de inmigración aumenta la población activa.
 - b) Un terremoto destruye parte del stock de capital.
 - c) Un avance tecnológico mejora la función de producción.
2. Si un aumento del 10% tanto del capital como del trabajo hace que la producción aumente menos de un 10%, se dice que la función de producción muestra *rendimientos decrecientes de escala*. Si hace que aumente más de un 10%, se dice que la función de producción muestra *rendimientos crecientes de escala*. ¿En qué circunstancias podría tener una función de producción rendimientos decrecientes o crecientes de escala?
3. Según la teoría neoclásica de la distribución, el salario real que percibe cualquier trabajador es igual a su productividad marginal. Utilice esta idea para examinar la renta de dos grupos de trabajadores: los agricultores y los peluqueros.
 - a) En los últimos cien años, la productividad de los agricultores ha aumentado significativamente debido al progreso tecnológico. De acuerdo con la teoría neoclásica, ¿qué debería haber ocurrido con su salario real?
 - b) ¿En qué unidades se mide el salario real analizado en la pregunta (a)?

- c) Durante ese mismo periodo, la productividad de los peluqueros se ha mantenido constante. ¿Qué debería haber ocurrido con su salario real?
- d) ¿En qué unidades se mide el salario real analizado en la pregunta (c)?
- e) Suponga que los trabajadores pueden cambiar libremente de una profesión a la otra. ¿Qué efecto tiene esta movilidad sobre los salarios de los agricultores y los peluqueros?
- f) En función de sus respuestas anteriores indique qué le ocurre al precio de los cortes de pelo en relación con el de los productos alimenticios.
- g) ¿Quién se beneficia del progreso tecnológico registrado en la agricultura? ¿Los agricultores o los peluqueros?
4. El Gobierno eleva los impuestos en 100.000 millones de pesetas. Si la propensión marginal al consumo es 0,6, ¿qué ocurre con las siguientes variables?
- El ahorro público.
 - El ahorro privado.
 - El ahorro nacional.
 - La inversión.
5. Suponga que un aumento de la confianza de los consumidores eleva sus expectativas sobre la renta futura y, por consiguiente, la cantidad que quieren consumir hoy. Este hecho podría interpretarse como un desplazamiento ascendente de la función de consumo. ¿Cómo afecta este desplazamiento a la inversión y al tipo de interés?
6. Considere una economía descrita por las siguientes ecuaciones:
- $$Y = C + I + G$$
- $$Y = 5.000$$
- $$G = 1.000$$
- $$T = 1.000$$
- $$C = 250 + 0,75(Y - T)$$
- $$I = 1.000 - 50r.$$
- Calcule el ahorro privado, el ahorro público y el ahorro nacional de esta economía.
 - Halle el tipo de interés de equilibrio.
 - Ahora suponga que G aumenta hasta 1.250. Calcule el ahorro privado, el ahorro público y el ahorro nacional.
 - Halle el nuevo tipo de interés de equilibrio.
7. Suponga que el Gobierno sube los impuestos y aumenta el gasto público en la misma cuantía. ¿Qué ocurre con el tipo de interés y con la inversión en respuesta a este cambio presupuestario equilibrado? ¿Depende su respuesta de la propensión marginal al consumo?
8. Cuando el Gobierno subvenciona la inversión, por ejemplo, con una deducción fiscal por inversión, ésta suele aplicarse solamente a algunos tipos de inversión. En esta pregunta le pedimos que examine el efecto de un cambio de ese tipo. Suponga que hay dos clases de inversión en la economía: la inversión empresarial y la residencial. E imagine que el Gobierno establece una deducción fiscal por inversión solamente para la inversión empresarial.
- ¿Cómo afecta esta política a la curva de demanda de inversión en bienes de equipo? ¿Y a la de inversión en construcción?
 - Trace la oferta y la demanda de fondos prestables de la economía. ¿Cómo afecta esta política a la oferta y la demanda de fondos prestables? ¿Qué ocurre con el tipo de interés de equilibrio?
 - Compare el antiguo equilibrio con el nuevo. ¿Cómo afecta esta política a la cantidad total de inversión? ¿Y a la cantidad de inversión en bienes de equipo? ¿Y a la cantidad de inversión en construcción?
9. Si el consumo dependiera del tipo de interés, ¿cómo afectaría eso a las conclusiones que hemos extraído en este capítulo sobre los efectos de la política fiscal?

Apéndice: La función de producción Cobb-Douglas

¿Qué función de producción concreta describe la manera en que las economías reales transforman el capital y el trabajo en PIB? La respuesta a esta pregunta fue fruto de la colaboración histórica de un senador estadounidense y un matemático.

Paul Douglas fue senador de Estados Unidos por Illinois desde 1949 hasta 1966. En 1927, sin embargo, cuando aún era profesor de economía, observó un hecho sorprendente: la distribución de la renta nacional entre el capital y el trabajo se había mantenido más o menos constante durante un largo periodo. En otras palabras, a medida que la economía se había vuelto más próspera con el paso del tiempo, la renta de los trabajadores y la renta de los propietarios de capital habían crecido casi exactamente a la misma tasa. Esta observación llevó a Douglas a preguntarse qué condiciones hacían que las participaciones de los factores fueran constantes.

Douglas preguntó a Charles Cobb, matemático, si existía una función de producción que produjera participaciones constantes de los factores si éstos siempre ganaban su producto marginal. La función de producción necesitaría tener la propiedad de que

$$\text{Renta del capital} = PMK \times K = \alpha Y,$$

y

$$\text{Renta del trabajo} = PML \times L = (1 - \alpha)Y,$$

donde α es una constante comprendida entre cero y uno que mide la participación del capital en la renta. Es decir, α determina la proporción de la renta que obtiene el capital y la que obtiene el trabajo. Cobb demostró que la función que tenía esta propiedad era

$$Y = F(K, L) = AK^\alpha L^{1-\alpha},$$

donde A es un parámetro mayor que cero que mide la productividad de la tecnología existente. Esta función llegó a conocerse con el nombre de *función de producción Cobb-Douglas*.

Examinemos más detenidamente algunas de las propiedades de esta función. En primer lugar, tiene rendimientos constantes de escala. Es decir, si el capital y el tra-

bajo se incrementan en la misma proporción, la producción también aumenta en esa proporción.⁶

A continuación consideramos los productos marginales correspondientes a la función de producción Cobb-Douglas. El producto marginal del trabajo es⁷

$$PML = (1 - \alpha)AK^\alpha L^{-\alpha},$$

y el del capital es

$$PMK = \alpha AK^{\alpha-1} L^{1-\alpha}.$$

A partir de estas ecuaciones y recordando que el valor de α se encuentra entre cero y uno, podemos ver qué hace que los productos marginales de los dos factores varíen. Un aumento de la cantidad de capital eleva el PML y reduce el PMK . Asimismo, un aumento de la cantidad de trabajo reduce el PML y eleva el PMK . Un avance tecnológico que aumenta el parámetro A eleva el producto marginal de ambos factores proporcionalmente.

Los productos marginales correspondientes a la función de producción Cobb-Douglas también pueden expresarse de la forma siguiente:⁸

$$PML = (1 - \alpha)Y/L$$

$$PMK = \alpha Y/K.$$

⁶ Nota matemática: para demostrar que la función de producción Cobb-Douglas tiene rendimientos constantes de escala, veamos qué ocurre cuando multiplicamos el capital y el trabajo por una constante z :

$$F(zK, zL) = A(zK)^\alpha (zL)^{1-\alpha}.$$

Expandiendo los términos del segundo miembro,

$$F(zK, zL) = Az^\alpha K^\alpha z^{1-\alpha} L^{1-\alpha}.$$

Reordenando para agrupar los términos similares, obtenemos

$$F(zK, zL) = z^\alpha z^{1-\alpha} AK^\alpha L^{1-\alpha}.$$

Dado que $z^\alpha z^{1-\alpha} = z$, nuestra función se convierte en

$$F(zK, zL) = zAK^\alpha L^{1-\alpha}.$$

Pero $AK^\alpha L^{1-\alpha} = F(K, L)$. Por lo tanto,

$$F(zK, zL) = zF(K, L) = zY.$$

Por lo tanto, la cantidad de producción Y aumenta en el mismo factor z , lo que implica que esta función de producción tiene rendimientos constantes de escala.

⁷ Nota matemática: para obtener las fórmulas de los productos marginales a partir de la función de producción, se necesita algo de cálculo diferencial. Para hallar el PML , diferenciamos la función de producción con respecto a L multiplicando por el exponente $(1 - \alpha)$ y restando 1 del antiguo exponente para obtener el nuevo, $-\alpha$. Asimismo, para hallar el PMK , diferenciamos la función de producción con respecto a K .

⁸ Nota matemática: para verificar estas expresiones de los productos marginales, sustitúyase Y por su valor según la función de producción para demostrar que estas expresiones son equivalentes a las fórmulas anteriores de los productos marginales.

El PML es proporcional a la producción por trabajador y el PMK es proporcional a la producción por unidad de capital. Y/L se denomina *productividad media del trabajo* e Y/K se llama *productividad media del capital*. Si la función de producción es Cobb-Douglas, la productividad marginal de un factor es proporcional a su productividad media.

Ahora podemos verificar que si los factores obtienen sus productos marginales, el parámetro α indica, de hecho, qué parte de la renta percibe el trabajo y cuál percibe el capital. La masa salarial total, que hemos visto que es $PML \times L$, es simplemente $(1 - \alpha)Y$. Por lo tanto, $(1 - \alpha)$ es la proporción de la producción correspondiente al trabajo. Asimismo, el rendimiento total del capital, $PMK \times K$, es αY , y α es la proporción de la producción correspondiente al capital. El cociente entre la renta del trabajo y la del capital es una constante, $(1 - \alpha) / \alpha$, como observó Douglas. Las participaciones de los factores sólo dependen del parámetro α , no de las cantidades de capital o de trabajo o del estado de la tecnología medido por el parámetro A .

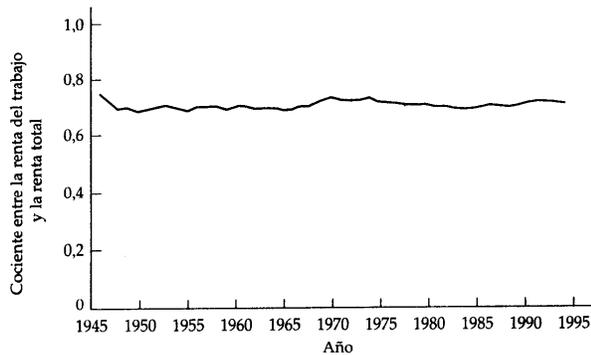


Figura 3.14. El cociente entre la renta del trabajo y la renta total en Estados Unidos. La renta del trabajo ha representado alrededor de 0,7 de la renta total durante un largo periodo de tiempo. Esta constancia aproximada de las participaciones de los factores constituye una prueba empírica favorable a la función de producción Cobb-Douglas (esta figura se ha elaborado a partir de datos de la contabilidad nacional de Estados Unidos. La renta del trabajo es la remuneración de los asalariados. La renta total es la suma de la renta del trabajo, los beneficios de las sociedades, los intereses netos, la renta de alquileres y la depreciación. La renta de los empresarios individuales se ha excluido de estos cálculos, porque es una combinación de la renta del trabajo y la renta del capital). Fuente: U.S. Department of Commerce.

Los datos más recientes también son coherentes con la función de producción Cobb-Douglas. La figura 3.14 muestra el cociente entre la renta del trabajo y la renta total en Estados Unidos desde 1946 hasta 1994. A pesar de que la economía ha experimentado numerosos cambios en las cuatro últimas décadas, este cociente ha seguido siendo del 0,7 aproximadamente. Esta distribución de la renta se explica fácilmente por medio de una función de producción Cobb-Douglas, en la que el parámetro α sea 0,3 aproximadamente.

Más problemas y aplicaciones

- Suponga que la función de producción es Cobb-Douglas con un parámetro $\alpha = 0,3$.
 - ¿Qué proporciones de la renta reciben el capital y el trabajo?
 - Suponga que la inmigración eleva la población activa un 10%. ¿Qué ocurre con la producción total (en porcentaje)? ¿Y con el precio de alquiler del capital? ¿Y con el salario real?
 - Suponga que una donación de capital procedente del extranjero eleva el stock de capital un 10%. ¿Qué ocurre con la producción total (en porcentaje)? ¿Y con el precio de alquiler del capital? ¿Y con el salario real?
 - Suponga que un avance tecnológico eleva el valor del parámetro A un 10%. ¿Qué ocurre con la producción total (en porcentaje)? ¿Y con el precio de alquiler del capital? ¿Y con el salario real?
- Este problema requiere el uso del cálculo diferencial. Considere una función de producción Cobb-Douglas que tiene tres factores. K es el capital (el número de máquinas), L es el trabajo (el número de trabajadores) y H es el capital humano (el número de trabajadores titulados universitarios). La función de producción es:

$$Y = K^{1/3}L^{1/3}H^{1/3}.$$

- Formule una expresión del producto marginal del trabajo. ¿Cómo afecta un aumento de la cantidad de capital humano al producto marginal del trabajo?
- Formule una expresión del producto marginal del capital humano. ¿Cómo afecta un aumento de la cantidad de capital humano al producto marginal del capital humano?
- ¿Cuál es la proporción de la renta que se paga al trabajo? ¿Y la que se paga al capital humano? En la contabilidad nacional de esta economía, ¿qué proporción

de la renta total cree usted que parece que reciben los trabajadores? [Pista: considere el lugar en que aparece el rendimiento del capital humano].

d) Un trabajador no cualificado gana el producto marginal del trabajo, mientras que uno cualificado gana el producto marginal del trabajo más el producto marginal del capital humano. Utilice las respuestas a las preguntas (a) y (b) para hallar el cociente entre el salario del trabajador cualificado y el del no cualificado. ¿Cómo afecta un aumento de la cantidad de capital humano a este cociente? Explique su respuesta.

e) Algunas personas son partidarias de que el Estado financie becas universitarias para crear una sociedad más igualitaria. Otras sostienen que las becas sólo ayudan a los que pueden ir a la universidad. ¿Aportan alguna luz en este debate sus respuestas a las preguntas anteriores?

4. EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

¿Podría tomar un Gobierno de la India alguna medida que permitiera a la economía de ese país crecer como la de Indonesia o Egipto? En caso afirmativo, ¿cuál exactamente? En caso negativo, ¿qué tiene de peculiar la India que hace que sea así? Las consecuencias que este tipo de cuestiones tiene sobre para el bienestar humano son simplemente asombrosas: una vez que se comienza a pensar en ellas, es difícil pensar en otra cosa.

Robert E. Lucas, Jr.

En los últimos cien años, la mayoría de los países del mundo ha disfrutado de un crecimiento económico considerable. Las rentas reales han aumentado de una generación a otra, lo que ha permitido a la gente consumir mayores cantidades de bienes y servicios que a sus antepasados. El aumento de los niveles de consumo ha elevado el nivel de vida.

Para medir el crecimiento económico, se suelen emplear cifras de producto interior bruto, que mide la renta total de todos los miembros de una economía. Actualmente, el PIB real de Estados Unidos es más del triple del nivel de 1950 y su PIB real *per cápita* es más del doble del nivel en el que se encontraba en 1950. También podemos observar que en un año cualquiera existen grandes diferencias entre los niveles de vida de los distintos países. El cuadro 4.1 muestra la renta *per cápita* de los 12 países más poblados del mundo en 1992. Estados Unidos ocupa el primer lugar con una renta de 23.571\$ *per cápita*. Nigeria tiene una renta *per cápita* de 1.285\$ solamente, lo que representa alrededor de un 5% de la cifra de Estados Unidos.

El objetivo de este capítulo es comprender estas diferencias de renta tanto a lo largo del tiempo como de unos países a otros. En el capítulo 3 afirmamos que los factores de producción —el capital y el trabajo— y la tecnología de producción son las fuentes de la producción de una economía y, por lo tanto, de su renta. Las diferencias de renta se deben necesariamente a diferencias de capital, trabajo y tecnología.

A continuación, vamos a esbozar un modelo de crecimiento económico llamado **modelo de crecimiento de Solow**. El análisis del capítulo 3 nos permitió describir la producción, la distribución y la asignación de la producción de la economía en un determinado momento del tiempo. El análisis era estático, es decir, una mera instantánea de la economía. Para explicar el aumento del nivel de vida, debemos completar nuestro análisis con el fin de que permita describir los cambios experimentados por la economía con el paso del tiempo. Queremos que nuestro análisis sea dinámico, para que se parezca más a una película que a una fotografía. El modelo de crecimiento de Solow muestra cómo afecta el ahorro, el crecimiento de la población y el progreso tecnológico al crecimiento de la producción con el paso del tiempo. El

modelo también identifica algunas de las razones por las que existen tantas diferencias entre los niveles de vida de los distintos países.¹

Cuadro 4.1. Diferencias internacionales entre los niveles de vida, 1992.

País	Ingreso por persona (en dólares)
Estados Unidos	23.571
Japón	19.840
Alemania Occidental	19.320
Unión Soviética (1989)	10.168
México	8.213
Brasil	5.099
Indonesia	2.761
Bangladesh	1.983
China	1.961
Pakistán	1.881
India	1.683
Nigeria	1.285

Nota: Muchos analistas creen que las estadísticas de la Unión Soviética y de China no son fiables debido a la existencia de deficiencias en la recogida de datos y que la renta efectiva *per cápita* es muy inferior a la declarada.

Fuente: Robert Summers y Alan Heston, Supplement (Mark 5.6) to "The Penn World Table (Mark 5): An Expanded Set of International Comparisons 1950-1988", *Quarterly Journal of Economics*, mayo, 1991, págs. 327-368.

El paso siguiente es ver cómo puede influir la política económica en el nivel y el crecimiento del nivel de vida. Nuestro modelo permite abordar una de las cuestiones que en economía tiene más importancia: ¿Qué parte de la producción de la economía debe consumirse hoy y cuál debe ahorrarse para el futuro? Como el ahorro de una economía es igual a su inversión, el ahorro determina la cantidad de capital que tendrá una economía para producir en el futuro. En el ahorro nacional influyen directa e indirectamente las decisiones de los Gobiernos. Para evaluarlas, es necesario comprender los costes en que incurre una sociedad, y los beneficios que le reportan tasas de ahorro distintas.

4.1 La acumulación de capital

El modelo de crecimiento de Solow permite entender cómo interactúan el crecimiento del stock de capital, el crecimiento de la población activa y los avances de la tec-

¹ El modelo de crecimiento de Solow se llama así en honor al economista Robert Solow y se desarrolló en los años cincuenta y sesenta. En 1987 Solow recibió el Premio Nobel de Economía por sus estudios sobre el crecimiento económico. El modelo se publicó en Robert M. Solow, "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, febrero, 1956, págs. 65-94.

nología y cómo todos ellos afectan a la producción. Como primer paso de la elaboración del modelo, veamos cómo la acumulación de capital determina la oferta y la demanda de bienes. Para ello, mantenemos fijas la población activa y la tecnología. Más adelante abandonaremos estos supuestos, introduciendo primero cambios de la población activa y a continuación cambios de la tecnología.

4.1.1 La oferta y la demanda de bienes

La oferta y la demanda de bienes desempeñan un papel fundamental en el modelo de Solow, exactamente igual que en nuestro modelo estático de la economía. La oferta de bienes determina, como en el capítulo 3, la cantidad de producción que se obtiene en un determinado momento, mientras que la demanda determina la asignación de esta producción a los distintos fines posibles.

La oferta de bienes y la función de producción. En el modelo de Solow, la oferta de bienes se basa en la función de producción, que ya debería resultarnos familiar:

$$Y/L = F(K, L).$$

La producción depende del stock de capital y de la población activa. El modelo de crecimiento de Solow supone que la función de producción tiene rendimientos constantes de escala. Recuérdese que una función de producción tiene rendimientos constantes de escala si

$$zY = F(zK, zL)$$

para cualquier número positivo z . Es decir, si multiplicamos tanto el capital como el trabajo por z , también multiplicamos la cantidad de producción por z .

Para simplificar el análisis, expresamos todas las cantidades en relación con la población activa. Las funciones de producción que tienen rendimientos constantes de escala tienen la ventaja de que la producción por trabajador sólo depende de la cantidad de capital por trabajador. Para ver que esto es así, igualemos z a $1/L$ en la ecuación anterior para obtener:

$$Y/L = F(K, L).$$

Esta ecuación muestra que la producción por trabajador, Y/L , es una función del capital por trabajador, K/L .

Por conveniencia, utilizaremos letras minúsculas para representar las cantidades por trabajador. Así, $y = Y/L$ es la producción por trabajador y $k = K/L$ es el

capital por trabajador. Podemos formular la función de producción de la forma siguiente:

$$y = f(k),$$

donde definimos $f(k) = F(k, 1)$. Es más cómodo analizar la economía empleando esta función de producción que relaciona el capital por trabajador y la producción por trabajador. La figura 4.1 la muestra.

La pendiente de esta función de producción indica cuánta producción adicional por trabajador se obtiene con una unidad adicional de capital por trabajador. Esta cantidad es el producto marginal del capital, PMK . En términos matemáticos,

$$PMK = f(k+1) - f(k).$$

Obsérvese que en la figura 4.1, a medida que aumenta la cantidad de capital, la función de producción se vuelve más plana, lo que indica que el producto marginal del capital es decreciente: cada unidad adicional de capital genera menos producción que la anterior. Cuando hay poco capital, una unidad adicional es muy útil y genera mucha producción adicional. Cuando hay mucho capital, una unidad adicional es menos útil y genera menos producción adicional.

La demanda de bienes y la función de consumo. En el modelo de Solow, la demanda de bienes procede del consumo y de la inversión. En otras palabras, la producción por trabajador, y , se divide entre el consumo por trabajador, c , y la inversión por trabajador, i :

$$y = c + i.$$

Esta ecuación es la identidad de la contabilidad nacional de la economía. Se diferencia algo de la identidad del capítulo 3 porque omite las compras del Estado (de las que podemos prescindir en el caso que aquí nos ocupa) y porque expresa y , c e i en cantidades por trabajador.

El modelo de Solow supone que la función de consumo adopta la sencilla forma siguiente:

$$c = (1 - s)y,$$

donde s , la tasa de ahorro, es un número comprendido entre cero y uno. Esta función de consumo establece que el consumo es proporcional a la renta. Todos los años se consume una proporción $(1 - s)$ de la renta y se ahorra una proporción s .

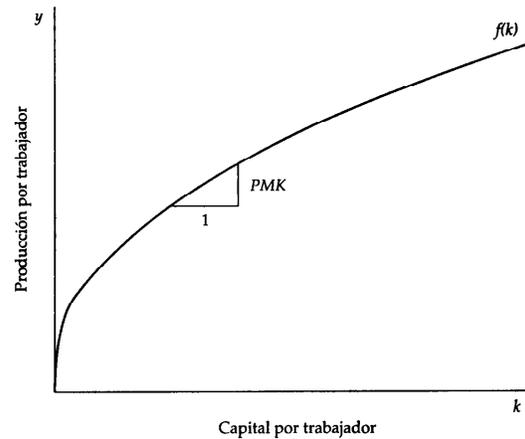


Figura 4.1. La función de producción. La función de producción muestra que la cantidad de capital por trabajador, k , determina la cantidad de producción por trabajador, $y = f(k)$. Su pendiente es el producto marginal del capital: si k aumenta en 1 unidad, y aumenta en PMK unidades. La función de producción es cada vez más plana a medida que aumenta k , lo que indica que el producto marginal es decreciente.

Para ver qué implica esta función de consumo, sustituimos c por $(1 - s)y$ en la identidad de la contabilidad nacional:

$$y = (1 - s)y + i.$$

Reordenando los términos, tenemos que

$$i = sy.$$

Esta ecuación muestra que la inversión, al igual que el consumo, es proporcional a la renta. Dado que es igual al ahorro, la tasa de ahorro, s , es también la proporción de la producción que se dedica a inversión.

4.1.2 La evolución del capital y el estado estacionario

Una vez introducidos los dos principales ingredientes del modelo de Solow –la función de producción y la función de consumo– ahora podemos ver de qué manera los aumentos que experimenta el stock de capital con el paso del tiempo generan crecimiento económico. Dos son las fuerzas que alteran el stock de capital:

- La *inversión*: el stock de capital aumenta cuando las empresas compran nuevas plantas y equipo.
- La *depreciación*: el stock de capital disminuye a medida que se desgasta parte del antiguo capital.

Para comprender cómo varía el stock de capital, debemos entender los determinantes de la inversión y la depreciación.

Antes hemos señalado que la inversión por trabajador es una proporción de la producción por trabajador, sy . Sustituyendo y por la función de producción, podemos expresar la inversión por trabajador en función del stock de capital por trabajador:

$$i = sf(k).$$

Cuanto más alto es el nivel de capital, k , mayores son los niveles de producción, $f(k)$, y de inversión, i . Esta ecuación, que incorpora tanto la función de producción como la de consumo, relaciona el stock de capital existente, k , con la acumulación de nuevo capital, i . La figura 4.2 muestra que la tasa de ahorro determina el reparto de la producción entre consumo e inversión correspondiente a cada valor de k .

Para introducir la depreciación en el modelo, suponemos que todos los años se desgasta una determinada proporción, δ , del stock de capital. Llamamos *tasa de depreciación* a δ . Por ejemplo, si el capital dura, en promedio, 25 años, la tasa de depreciación es del 4% al año ($\delta = 0,04$). La cantidad de capital que se deprecia cada año es δk . La figura 4.3 muestra que la depreciación depende del stock de capital.

La influencia de la inversión y de la depreciación en el stock de capital puede expresarse mediante la siguiente ecuación de ajuste:

$$\text{Variación del stock de capital} = \text{Inversión} - \text{Depreciación}$$

$$\Delta k = i - \delta k,$$

donde Δk es la variación que experimenta el stock de capital de un año a otro. Como

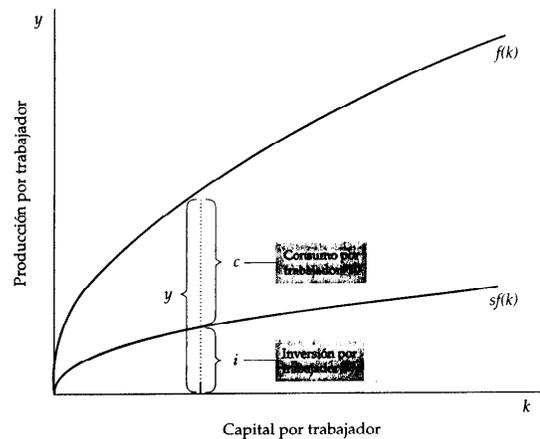


Figura 4.2. La producción, el consumo y la inversión. La tasa de ahorro s determina el reparto de la producción entre el consumo y la inversión. En cualquier nivel de capital, k , la producción es $f(k)$, la inversión es $sf(k)$ y el consumo es $f(k) - sf(k)$.

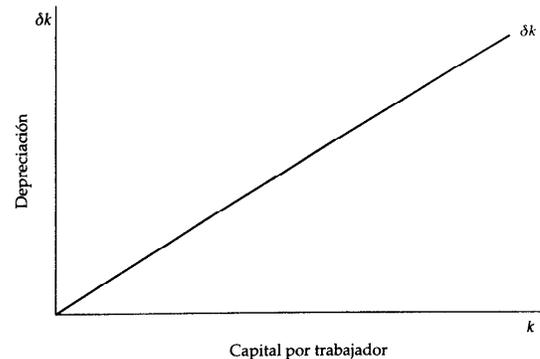


Figura 4.3. La depreciación. Una proporción constante, δ , del stock de capital se desgasta todos los años. La depreciación es, pues, proporcional al stock de capital.

la inversión es igual al ahorro, podemos expresar la variación del stock de capital de la forma siguiente:

$$\Delta k = sf(k) - \delta k.$$

Esta ecuación establece que la variación del stock de capital es igual a la inversión, $sf(k)$, menos la depreciación del capital existente, δk .

La figura 4.4 representa gráficamente la inversión y la depreciación correspondientes a diferentes niveles del stock de capital, k . Cuanto más alto es éste, mayores son las cantidades de producción y de inversión. Sin embargo, cuanto más alto es, mayor es también la depreciación.

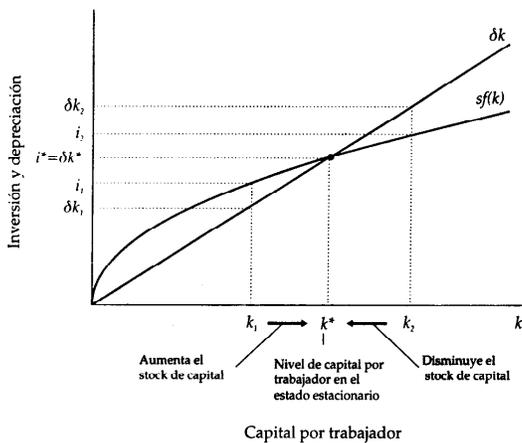


Figura 4.4. La inversión, la depreciación y el estado estacionario. Dado que la tasa de ahorro, s , es constante y el ahorro es igual a la inversión, la cantidad de inversión es $sf(k)$. Dado que el capital se deprecia a una tasa constante, δ , la cantidad de depreciación es δk . El nivel de capital existente en el estado estacionario, k^* , es el nivel en el que la inversión es igual a la depreciación: en k^* , las dos curvas se cortan. Por debajo de k^* , la inversión es superior a la depreciación, por lo que el stock de capital aumenta. Por encima, la inversión es inferior a la depreciación, por lo que el stock de capital disminuye.

La figura 4.4 muestra que hay un único stock de capital con el que la cantidad de inversión es igual a la de depreciación. Si la economía tiene ese stock de capital, éste no variará con el paso del tiempo debido a que las dos fuerzas que actúan para alterarlo –la inversión y la depreciación– están exactamente equilibradas. Es decir, en este nivel del stock de capital, $\Delta k = 0$. A este stock particular de capital lo llamamos nivel de capital existente en el estado estacionario y lo representamos por medio de k^* .

4.1.3 Aproximación al estado estacionario

El estado estacionario representa el equilibrio de la economía a largo plazo. Ésta acaba teniendo el nivel de capital correspondiente a este estado, independientemente del nivel con el que comenzara.

Supongamos que la economía empieza teniendo un nivel de capital inferior al del estado estacionario, por ejemplo, el nivel k_1 de la figura 4.4. En este caso, el nivel de inversión es superior a la depreciación. A medida que pasa el tiempo, el stock de capital aumenta y continúa aumentando –junto con la producción– hasta que se aproxima al estado estacionario k^* .

Supongamos, por el contrario, que la economía comienza teniendo un nivel de capital superior al del estado estacionario, por ejemplo, k_2 . En este caso, la inversión es menor que la depreciación: el capital está desgastándose más deprisa de lo que está reponiéndose. El stock de capital disminuye, aproximándose de nuevo al nivel del estado estacionario. Una vez que alcanza el estado estacionario, la inversión es igual a la depreciación y el stock de capital ni aumenta ni disminuye.

4.1.4 Aproximación al estado estacionario: ejemplo numérico

Utilicemos un ejemplo numérico para ver cómo funciona el modelo de Solow y cómo se aproxima la economía al estado estacionario. Para ello, supongamos que la función de producción es²

$$Y = K^{1/2} L^{1/2}.$$

Para hallar la función de producción por trabajador, $f(k)$, dividimos los dos miembros de la función de producción por L :

$$\frac{Y}{L} = \frac{K^{1/2} L^{1/2}}{L}.$$

² Si el lector ha leído el apéndice del capítulo 3, reconocerá que es la función de producción Cobb-Douglas con un parámetro α igual a 1/2.

Reordenando, tenemos que

$$\frac{Y}{L} = \left(\frac{K}{L}\right)^{1/2}$$

Dado que $y = Y/L$ y $k = K/L$, se convierte en

$$y = k^{1/2}$$

Esta ecuación también puede expresarse de la forma siguiente:

$$y = \sqrt{k}$$

La producción por trabajador es igual a la raíz cuadrada de la cantidad de capital por trabajador.

Para completar el ejemplo, supongamos que se ahorra el 30% de la producción ($s = 0,3$), que se deprecia cada año el 10% del stock de capital ($\delta = 0,1$) y que la economía comienza teniendo 4 unidades de capital por trabajador ($k = 4$). Ahora podemos ver qué ocurre en esta economía con el paso del tiempo.

Comenzamos analizando la producción y su asignación en el primer año. De acuerdo con la función de producción, las 4 unidades de capital por trabajador producen 2 unidades de producción por trabajador. Dado que el 70% de la producción se consume y el 30% se ahorra y se invierte, $c = 1,4$ e $i = 0,6$. Además, como el 10% del stock de capital se deprecia, $\delta k = 0,4$. Con una inversión de 0,6 y una depreciación de 0,4, la variación del stock de capital es $\Delta k = 0,2$. El segundo año comienza con 4,2 unidades de capital por trabajador.

El cuadro 4.2 muestra cómo progresa la economía año por año. Cada año se añade nuevo capital y la producción crece. A medida que pasan los años, la economía se aproxima a un estado estacionario con 9 unidades de capital por trabajador. En este estado estacionario, la inversión de 0,9 contrarresta exactamente la depreciación de 0,9, por lo que el stock de capital y la producción ya no crecen.

Cuadro 4.2. Aproximación al estado estacionario: ejemplo numérico.

Supuestos: $y = \sqrt{k}$ $s = 0,3$ $\delta = 0,1$ k inicial = 4,0

Año	k	y	c	i	δk	Δk
1	4,000	2,000	1,400	0,600	0,400	0,200
2	4,200	2,049	1,435	0,615	0,420	0,195
3	4,395	2,096	1,467	0,629	0,440	0,189
4	4,584	2,141	1,499	0,642	0,458	0,184
5	4,768	2,184	1,529	0,655	0,477	0,178
.
10	5,602	2,367	1,657	0,710	0,560	0,150
.
25	7,321	2,706	1,894	0,812	0,732	0,080
.
100	8,962	2,994	2,096	0,898	0,896	0,002
.
∞	9,000	3,000	2,100	0,900	0,900	0,000

Una manera de seguir la evolución de la economía durante muchos años es hallar el stock de capital existente en el estado estacionario, pero hay otra que exige menos cálculos. Recordemos que

$$\Delta k = sf(k) - \delta k$$

Esta ecuación muestra cómo evoluciona k con el paso del tiempo. Dado que $\Delta k = 0$ en el estado estacionario, sabemos que

$$0 = sf(k^*) - \delta k^*$$

o, en otras palabras,

$$\frac{k^*}{f(k^*)} = \frac{s}{\delta}$$

Esta ecuación permite hallar el nivel de capital por trabajador correspondiente al estado estacionario, k^* . Introduciendo los datos de nuestro ejemplo, tenemos que

$$\frac{k^*}{\sqrt{k^*}} = \frac{0,3}{0,1}$$

A continuación, elevando al cuadrado los dos miembros de esta ecuación, obtenemos

$$k^* = 9.$$

El stock de capital correspondiente al estado estacionario es de 9 unidades por trabajador. Este resultado confirma el cálculo del estado estacionario del cuadro 4.2.

Caso práctico 4.1:

El milagro del crecimiento japonés y alemán

Japón y Alemania tienen dos historias de gran crecimiento económico. Aunque actualmente son superpotencias económicas, en 1945 las economías de los dos países eran un caos. La Segunda Guerra Mundial había destruido una gran parte de su stock de capital. Sin embargo, en las décadas posteriores a la guerra, estos dos países experimentaron algunas de las tasas de crecimiento más rápidas de la historia. Entre 1948 y 1972, la producción *per cápita* creció un 8.2% al año en Japón y un 5.7 en Alemania, mientras que en Estados Unidos sólo creció un 2.2.

¿Son las experiencias de Japón y Alemania en la posguerra tan sorprendentes desde el punto de vista del modelo de crecimiento de Solow? Consideremos una economía que se encuentra en el estado estacionario. Supongamos ahora que una guerra destruye parte del stock de capital (es decir, supongamos que éste disminuye de k^* a k_1 en la figura 4.4). Como es de esperar, el nivel de producción disminuye inmediatamente. Pero si la tasa de ahorro —la proporción de la producción dedicada al ahorro y la inversión— no varía, la economía experimenta un periodo de elevado crecimiento. La producción crece porque con el stock de capital más bajo, la inversión aumenta el capital más de lo que lo reduce la depreciación. Este elevado crecimiento continúa hasta que la economía se aproxima a su estado estacionario anterior. Por lo tanto, aunque la destrucción de parte del stock de capital reduce inmediatamente la producción, va seguida de un crecimiento mayor de lo normal. El “milagro” del rápido crecimiento de Japón y Alemania, como suele describirse en la prensa económica, concuerda con lo que predice el modelo de Solow en el caso de los países en los que una guerra reduce extraordinariamente el stock de capital.

Sin embargo, la explicación del crecimiento japonés y alemán no es tan sencilla. Existe otra importante diferencia entre estos países y Estados Unidos que es clave para comprender sus resultados económicos. Tanto Japón como Alemania ahorran e invierten una proporción de su producción mayor que Estados Unidos. Por lo tanto, se aproximan a un estado estacionario diferente. Para comprender mejor las diferencias entre diversos países, debemos considerar los efectos de distintas tasas de ahorro.

4.1.5 Las variaciones de la tasa de ahorro

Veamos qué ocurre con una economía cuando aumenta la tasa de ahorro. La figura 4.5 muestra el cambio. Supongamos que la economía comienza encontrándose en un estado estacionario en el que la tasa de ahorro es s_1 y el stock de capital es k_1^* . A continuación, aumenta la tasa de ahorro de s_1 a s_2 , lo que provoca un desplazamiento ascendente de la curva $s, f(k)$. A la tasa inicial de ahorro, s_1 , y el stock inicial de capital, k_1^* , la cantidad de inversión contrarresta simplemente la cantidad de depreciación. Cuando aumenta la tasa de ahorro, la inversión es mayor, pero el stock de capital y la depreciación no varían. Por consiguiente, la inversión es superior a la depreciación. El stock de capital aumenta gradualmente hasta que la economía alcanza el nuevo estado estacionario k_2^* , que tiene un stock de capital mayor y un nivel de producción más alto que el estado estacionario inicial.

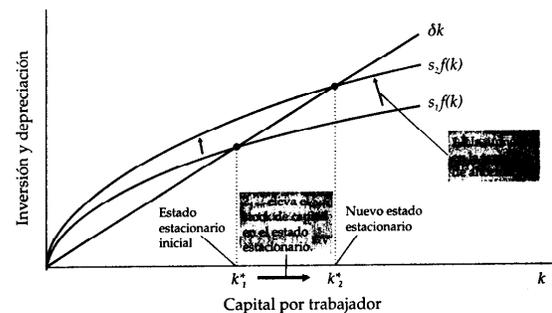


Figura 4.5. Un aumento de la tasa de ahorro. Un aumento de la tasa de ahorro, s , implica que la cantidad de inversión correspondiente a un determinado stock de capital es mayor. Por lo tanto, desplaza la función de ahorro en sentido ascendente. En el estado estacionario inicial, ahora la inversión es superior a la depreciación. El stock de capital aumenta hasta que la economía alcanza un nuevo estado estacionario con más capital y producción.

El modelo de Solow muestra que la tasa de ahorro es un determinante clave del stock de capital existente en el estado estacionario. Si es elevada, la economía tiene un gran stock de capital y un elevado nivel de producción. Si es baja, la economía tiene un pequeño stock de capital y un bajo nivel de producción.

¿Qué relación existe entre el ahorro y el crecimiento económico? Un aumento del ahorro acelera el crecimiento, pero sólo temporalmente. Un aumento de la tasa de ahorro eleva el crecimiento hasta que la economía alcanza el nuevo estado estacionario. Si ésta mantiene una elevada tasa de ahorro, también mantendrá un gran stock de capital y un elevado nivel de producción, pero no una elevada tasa de crecimiento indefinidamente.

Caso práctico 4.2:
El ahorro y la inversión en todo el mundo

Según el modelo de Solow, si un país dedica una elevada proporción de su renta a ahorrar e invertir, tendrá un elevado stock de capital y un elevado nivel de renta en el estado estacionario. Esta conclusión teórica tiene importantes consecuencias prácticas. De hecho, puede ayudar a explicar las grandes diferencias internacionales de niveles de vida.

La figura 4.6 es un diagrama de puntos dispersos que recoge datos de 84 países. Comprende la mayoría de las economías del mundo (no así los grandes países productores de petróleo y los que eran comunistas en el periodo 1960-1992). Los datos muestran que existe una relación positiva entre la proporción de la producción que se dedica a la inversión y el nivel de renta *per cápita*. Es decir, los países que tienen una elevada tasa de inversión, como Estados Unidos y Japón, normalmente tienen una renta alta, mientras que los países que tienen una baja tasa de inversión, como Uganda y Chad, tienen una renta baja. Como sugiere el modelo de Solow, la tasa de inversión es un determinante clave de la riqueza o la pobreza de un país.

Aunque la relación que se observa en esta figura es estrecha, no es perfecta. Debe haber otros determinantes de la renta *per cápita*, además del ahorro y la inversión. Más adelante en este capítulo volveremos a examinar las diferencias internacionales para ver qué otras variables hay que tener en cuenta.

4.2 El nivel de capital correspondiente a la regla de oro

Una vez examinada la relación entre la tasa de ahorro y los niveles de capital y renta correspondientes al estado estacionario, podemos ver qué cantidad de acumulación de capital es óptima. Más adelante, en el apartado 4.5, veremos cómo influyen las decisiones del Gobierno en la tasa de ahorro de un país, pero primero presentaremos en este apartado la teoría que justifica estas decisiones.

Para simplificar el análisis, supongamos que los responsables de la política económica pueden fijar la tasa de ahorro en un nivel cualquiera. Al fijarla, determinan el estado estacionario de la economía. ¿Qué estado estacionario deben elegir?

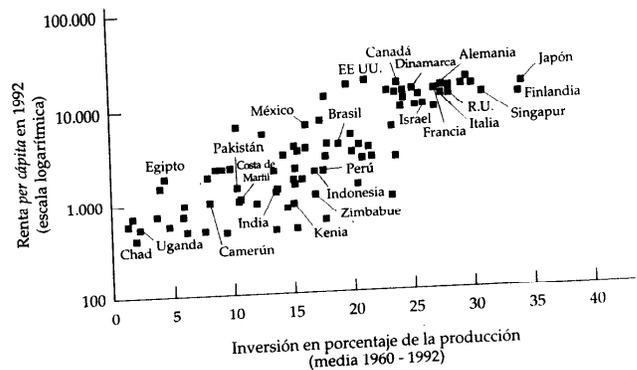


Figura 4.6. Datos internacionales sobre las tasas de inversión y la renta *per cápita*. Este diagrama de puntos dispersos muestra la experiencia de 84 países, cada uno de los cuales se representa por medio de un único punto. El eje de abscisas muestra la tasa de inversión del país y el de ordenadas su renta *per cápita*. Cuando la inversión es alta, la renta *per cápita* también lo es, como predice el modelo de Solow.
Fuente: Robert Summers y Alan Heston, Supplement (Mark 5.6) to "The Penn World Table (Mark 5): An Expanded Set of International Comparisons 1950-1988", *Quarterly Journal of Economics*, mayo, 1991, págs. 327-368.

4.2.1 Comparación de estados estacionarios

Cuando los responsables de la política económica eligen un estado estacionario, su objetivo es maximizar el bienestar de las personas que componen la sociedad. A éstas no les interesa la cantidad de capital de la economía y ni siquiera la cantidad de producción, sino sólo la cantidad de bienes y servicios que pueden consumir. Por lo tanto, un responsable benevolente de la política económica querría elegir el estado estacionario cuyo nivel de consumo fuera más alto. El estado estacionario que tiene el nivel de consumo más alto se denomina **nivel de acumulación de capital correspondiente a la regla de oro** y se representa por medio de k^*_{om} .³
¿Cómo podemos saber que una economía se encuentra en el nivel de la regla de

³ Edmund Phelps, "The Golden Rule of Accumulation: A Fable for Growthmen", *American Economic Review*, 51, septiembre, 1961, págs. 638-643.

oro? Para responder a esta pregunta, debemos hallar primero el consumo por trabajador correspondiente al estado estacionario. A continuación, podremos identificar el estado estacionario que genera el máximo consumo.

Para hallar el consumo por trabajador correspondiente al estado estacionario, comenzamos con la identidad de la contabilidad nacional

$$y = c + i.$$

Reordenando, tenemos que

$$c = y - i.$$

El consumo es simplemente la producción menos la inversión. Dado que queremos hallar el consumo correspondiente al estado estacionario, sustituimos la producción y la inversión por sus valores correspondientes a ese estado. En el estado estacionario, la producción por trabajador es $f(k^*)$, donde k^* es el stock de capital por trabajador correspondiente al estado estacionario. Por otra parte, como el stock de capital no varía en ese estado, la inversión es igual a la depreciación, δk^* . Sustituyendo y por $f(k^*)$ e i por δk^* , podemos expresar el consumo por trabajador en el estado estacionario de la forma siguiente:

$$c^* = f(k^*) - \delta k^*.$$

De acuerdo con esta ecuación, el consumo correspondiente al estado estacionario es la diferencia entre la producción del estado estacionario y la depreciación del estado estacionario. Indica que un aumento del capital produce dos efectos en el consumo del estado estacionario: eleva la producción, pero debe utilizarse más producción para reponer el capital que se deprecia.

La figura 4.7 representa gráficamente la producción y la depreciación correspondientes al estado estacionario en función del stock de capital correspondiente al estado estacionario. En éste, el consumo es la diferencia entre la producción y la depreciación. Esta figura muestra que hay un nivel de stock de capital –el nivel de la regla de oro, k^*_{oro} – que maximiza el consumo.

Cuando comparamos estados estacionarios, debemos reconocer que un aumento del nivel de capital afecta tanto a la producción como a la depreciación. Si el stock de capital es menor al nivel de la regla de oro, su aumento eleva la producción más que la depreciación, por lo que aumenta el consumo. En este caso, la función de pro-

ducción es más inclinada que la línea recta δk^* , por lo que la diferencia entre estas dos curvas –que es igual al consumo– crece a medida que aumenta k^* . En cambio, si el stock de capital es superior al nivel de la regla de oro, un aumento del stock de capital reduce el consumo, ya que el incremento de la producción es menor que el de la depreciación. En este caso, la función de producción es más plana que la línea recta δk^* , por lo que la diferencia entre las curvas –el consumo– disminuye conforme aumenta k^* . En el nivel de capital de la regla de oro, la función de producción y la línea recta δk^* tienen la misma pendiente y el consumo se encuentra en su nivel máximo.

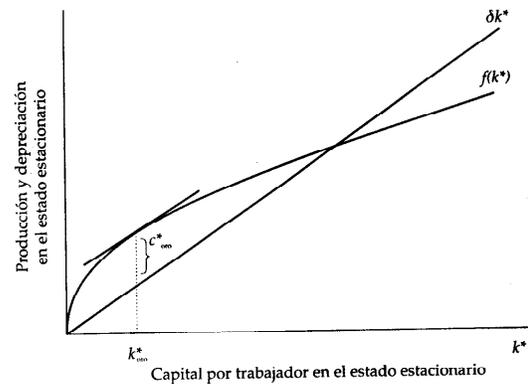


Figura 4.7. El consumo en el estado estacionario. La producción de la economía se emplea para consumir o invertir. En el estado estacionario, la inversión es igual a la depreciación. Por lo tanto, en el estado estacionario el consumo es la diferencia entre la producción, $f(k^*)$, y la depreciación, δk^* . El consumo correspondiente al estado estacionario se maximiza en el estado estacionario de la regla de oro. El stock de capital correspondiente a la regla de oro se representa por medio de k^*_{oro} y el consumo por medio de c^*_{oro} .

Para exponer esta cuestión de una forma algo distinta, supongamos que la economía comienza teniendo un stock de capital k^* y que los responsables de la política

económica están considerando la posibilidad de elevarlo a $k^* + 1$. La cantidad de producción adicional sería en ese caso $f(k^* + 1) - f(k^*)$, que es el producto marginal del capital, PMK . La cantidad de depreciación adicional generada por una 1 unidad más de capital es la tasa de depreciación δ . La influencia neta de esta unidad adicional de capital en el consumo es, pues, $PMK - \delta$, que es el producto marginal del capital menos la tasa de depreciación. Si el stock de capital correspondiente al estado estacionario es menor que el nivel de la regla de oro, los aumentos del capital elevan el consumo porque el producto marginal del capital es mayor que la tasa de depreciación. Si el stock de capital correspondiente al estado estacionario es superior al nivel de la regla de oro, los aumentos del capital reducen el consumo porque el producto marginal del capital es menor que la tasa de depreciación. Por lo tanto, la siguiente condición describe la regla de oro:

$$PMK = \delta.$$

En el nivel de capital de la regla de oro, el producto marginal del capital es igual a la tasa de depreciación. En otras palabras, en la regla de oro, el producto marginal neto una vez descontada la depreciación, $PMK - \delta$, es cero.

Conviene tener presente que la economía no tiende automáticamente a aproximarse al estado estacionario de la regla de oro. Elegir un determinado stock de capital correspondiente al estado estacionario, como la regla de oro, significa elegir una determinada tasa de ahorro. La figura 4.8 muestra el estado estacionario si se fija una tasa de ahorro que genere el nivel de capital de la regla de oro. Si la tasa de ahorro es mayor que la que se utiliza en esta figura, el stock de capital correspondiente al estado estacionario será demasiado alto. Si es menor, el stock de capital correspondiente al estado estacionario será demasiado bajo.

4.2.2 Comparación de estados estacionarios: ejemplo numérico

Consideremos la decisión de los responsables de la política económica que tienen que elegir un estado estacionario en la siguiente economía. La función de producción es idéntica a la del ejemplo anterior:

$$y = \sqrt{k}.$$

La producción por trabajador es la raíz cuadrada del capital por trabajador. La depreciación es de nuevo del 10% del capital. En esta ocasión, las autoridades económicas eligen la tasa de ahorro s y, por lo tanto, el estado estacionario de la economía.

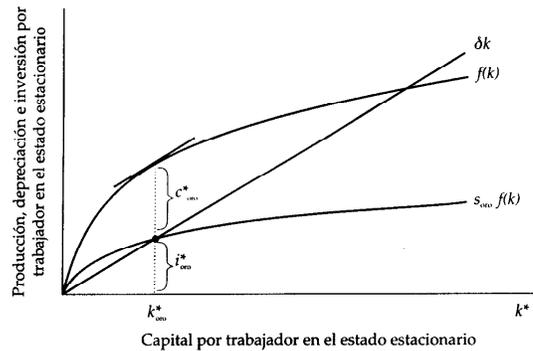


Figura 4.8. La tasa de ahorro y la regla de oro. Existe una tasa de ahorro que genera el nivel de capital correspondiente a la regla de oro, k^*_{oro} . Una variación de la tasa de ahorro desplazaría la curva $s_{inicial} f(k)$, lo que llevaría a la economía a un estado estacionario en el que el nivel de consumo sería menor.

Para ver las opciones posibles de los responsables de la política económica, recordemos que en el estado estacionario se cumple la siguiente ecuación:

$$\frac{k^*}{f(k^*)} = \frac{s}{\delta}.$$

En esta economía, la ecuación se convierte en

$$\frac{k^*}{\sqrt{k^*}} = \frac{s}{0,1}.$$

Elevando al cuadrado los dos miembros de esta ecuación, hallamos el stock de capital correspondiente al estado estacionario:

$$k^* = 100s^2.$$

Utilizando este resultado, podemos calcular el stock de capital del estado estacionario correspondiente a cualquier tasa de ahorro.

El cuadro 4.3 presenta algunos cálculos que muestran los estados estacionarios correspondientes a distintas tasas de ahorro. Observamos que un aumento del ahorro eleva el capital, lo cual provoca, a su vez, un aumento de la producción y de la depreciación. El consumo correspondiente al estado estacionario, que es la diferencia entre la producción y la depreciación, aumenta primero al crecer las tasas de ahorro y después disminuye. El consumo es máximo cuando la tasa de ahorro es 0.5. Por consiguiente, una tasa de ahorro de 0,5 produce el estado estacionario de la regla de oro.

Cuadro 4.3. Comparación de estados estacionarios: ejemplo numérico.

Supuestos: $y = \sqrt{k}$ $\delta = 0,1$

s	k^*	y^*	δk^*	c^*	PMK	$PMK - \delta$
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	∞	∞
0,1	1,0	1,0	0,1	0,9	0,500	0,400
0,2	4,0	2,0	0,4	1,6	0,250	0,150
0,3	9,0	3,0	0,9	2,1	0,167	0,067
0,4	16,0	4,0	1,6	2,4	0,125	0,025
0,5	25,0	5,0	2,5	2,5	0,100	0,000
0,6	36,0	6,0	3,6	2,4	0,083	-0,017
0,7	49,0	7,0	4,9	2,1	0,071	-0,029
0,8	64,0	8,0	6,4	1,6	0,062	-0,038
0,9	81,0	9,0	8,1	0,9	0,056	-0,044
1,0	100,0	10,0	10,0	0,0	0,050	-0,050

El estado estacionario de la regla de oro también puede hallarse a partir del producto marginal del capital. En el caso de esta función de producción, el producto marginal es⁴

$$PMK = \frac{1}{2\sqrt{k}}$$

Utilizando esta fórmula, las dos últimas columnas del cuadro 4.3 presentan el valor de $PMK - \delta$ en diferentes estados estacionarios. Obsérvese de nuevo que en el estado estacionario de la regla de oro, el producto marginal del capital, una vez descontada la depreciación, es cero.

⁴ Nota matemática: para obtener esta fórmula, obsérvese que el producto marginal del capital es la derivada de la función de producción con respecto a k .

4.2.3 La transición al estado estacionario de la regla de oro

Aumentemos ahora el realismo del problema que han de resolver los responsables de la política económica. Hasta este momento hemos supuesto que éstos pueden elegir simplemente el estado estacionario de la economía. En este caso, elegirían aquel que tuviera el máximo consumo, es decir, el estado estacionario de la regla de oro. Pero supongamos ahora que la economía ha alcanzado un estado estacionario distinto. ¿Qué ocurre con el consumo, la inversión y el capital cuando la economía inicia la transición de un estado estacionario a otro? ¿Puede ser que el coste de la transición sea tan grande que disuada a los responsables de la política económica de tratar de alcanzar los niveles de la regla de oro?

Debemos examinar dos casos: la economía podría comenzar teniendo más capital que en el estado estacionario de la regla de oro o menos. El segundo caso –demasiado poco capital– plantea unas dificultades mucho mayores; obliga a los responsables de la política económica a evaluar los beneficios del consumo actual en relación con el consumo futuro. Como vemos en el apartado 4.5, esta situación describe las economías reales.

Cuando la economía comienza teniendo excesivo capital. Primero analizaremos el caso en el que la economía comienza teniendo más capital que en el estado estacionario de la regla de oro. En este caso, los responsables de la política económica deberían adoptar medidas encaminadas a reducir la tasa de ahorro con el fin de reducir el stock de capital del estado estacionario. Supongamos que estas medidas tuvieron éxito y que en un momento del tiempo –llamémoslo t_0 – la tasa de ahorro desciende al nivel que acabará llevando al estado estacionario de la regla de oro.

La figura 4.9 muestra lo que ocurre con la producción, el consumo y la inversión cuando desciende la tasa de ahorro. La reducción de la tasa de ahorro provoca un aumento inmediato del nivel de consumo y una disminución del nivel de inversión. Ahora la inversión es menor que la depreciación, por lo que la economía ya no se encuentra en un estado estacionario. Poco a poco, a medida que disminuye el stock de capital, la producción, el consumo y la inversión también descienden al nuevo estado estacionario. Como éste es el estado estacionario de la regla de oro, sabemos que ahora el nivel de consumo es mayor que antes de la variación de la tasa de ahorro, aun cuando la producción y la inversión sean menores.

Obsérvese que el consumo es mayor, en comparación con el antiguo estado estacionario, no sólo en el nuevo estado estacionario sino también a lo largo de toda la senda que conduce hasta él. Cuando el stock de capital es superior al nivel de la regla de oro, la reducción del ahorro es claramente una buena medida, pues eleva el consumo para siempre.

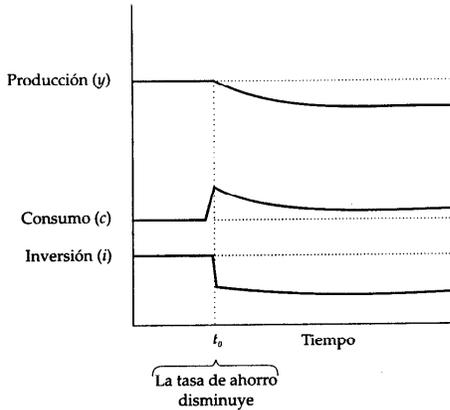


Figura 4.9. La reducción del ahorro cuando la economía comienza teniendo más capital que en el estado estacionario de la regla de oro. Esta figura muestra qué ocurre con el paso del tiempo con la producción, el consumo y la inversión cuando la economía comienza teniendo más capital que en el nivel de la regla de oro y se reduce la tasa de ahorro. La reducción de la tasa de ahorro (en el momento t_0) provoca un aumento inmediato del consumo y una disminución equivalente de la inversión. A medida que pasa el tiempo y disminuye el stock de capital, la producción, el consumo y la inversión disminuyen al unísono. Dado que la economía comienza teniendo demasiado capital, el nuevo estado estacionario tiene un nivel de consumo más alto que el inicial.

Cuando la economía comienza teniendo demasiado poco capital. Cuando la economía comienza teniendo menos capital que en el estado estacionario de la regla de oro, las autoridades económicas deben elevar la tasa de ahorro para alcanzar la regla de oro. La figura 4.10 muestra qué ocurre. El aumento de la tasa de ahorro en el momento t_0 provoca una reducción inmediata del consumo y un aumento de la inversión. A medida que pasa el tiempo, el aumento de la inversión hace que aumente el stock de capital. Al acumularse capital, la producción, el consumo y la inversión aumentan gradualmente y acaban alcanzando los nuevos niveles del estado estacionario. Como el estado estacionario inicial se encontraba por debajo de la regla de oro,

el aumento del ahorro acaba generando un nivel de consumo mayor que el que existía inicialmente.

¿Mejora el bienestar económico con el aumento del ahorro que conduce al estado estacionario de la regla de oro? A larga sí, ya que el nivel de consumo es mayor en el estado estacionario; pero para alcanzar este nuevo estado estacionario es necesario pasar por un periodo de menor consumo. Obsérvese la diferencia con el caso en el que la economía se halla por encima de la regla de oro. Cuando la economía se encuentra por encima de la regla de oro, alcanzarla genera un mayor consumo para siempre. Cuando la economía se encuentra por debajo de la regla de oro, para alcanzarla es necesario reducir el consumo hoy con el fin de aumentarlo en el futuro.

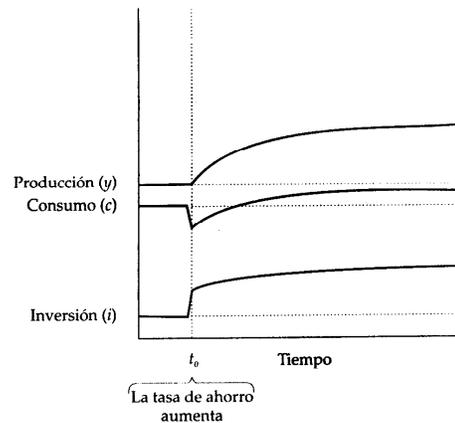


Figura 4.10. El aumento del ahorro cuando la economía comienza teniendo menos capital que en el estado estacionario de la regla de oro. Esta figura muestra qué ocurre con el paso del tiempo con la producción, el consumo y la inversión cuando la economía comienza teniendo menos capital que en el nivel de la regla de oro y aumenta la tasa de ahorro. El aumento de la tasa de ahorro (en el momento t_0) provoca una disminución inmediata del consumo y un aumento equivalente de la inversión. A medida que pasa el tiempo y aumenta el stock de capital, la producción, el consumo y la inversión aumentan al unísono. Dado que la economía comienza teniendo menos capital que en la regla de oro, el nuevo estado estacionario tiene un nivel de consumo más alto que el inicial.

Saber si se debe tratar de alcanzar el estado estacionario de la regla de oro es especialmente difícil porque la población de consumidores cambia con el paso del tiempo. Alcanzando la regla de oro, se alcanza el nivel máximo de consumo del estado estacionario y, por consiguiente, se beneficia a los futuros consumidores. Pero cuando la economía se encuentra por debajo de la regla de oro, para alcanzarla es necesario elevar la inversión y, por lo tanto, reducir el consumo de las generaciones actuales.

Cuando las autoridades económicas tienen que decidir si aumentan o no la acumulación de capital, se enfrentan a una disyuntiva entre los niveles de bienestar de las distintas generaciones. Un responsable de la política económica al que le interesen más las generaciones actuales que las futuras puede decidir no adoptar medidas para alcanzar el estado estacionario de la regla de oro. En cambio, otro al que le interesen todas las generaciones por igual optará por alcanzar la regla de oro. Aun cuando las generaciones actuales consuman menos, alcanzar la regla de oro beneficiará a un número infinito de futuras generaciones.

Por lo tanto, la acumulación óptima de capital depende fundamentalmente del peso que demos a los intereses de las generaciones actuales y futuras. La regla de oro bíblica nos dice "haz con tu prójimo como contigo mismo". Si seguimos este consejo, daremos el mismo peso a todas las generaciones. En este caso, es óptimo alcanzar el nivel de capital de la regla de oro, que es la razón por la que se denomina así.

4.3 El crecimiento de la población

El modelo básico de Solow muestra que la acumulación de capital no puede explicar por sí sola el crecimiento económico continuo. Una alta tasa de ahorro eleva temporalmente el crecimiento, pero la economía acaba alcanzando un estado estacionario en el que el capital y la producción se mantienen constantes. Para explicar el crecimiento económico continuo que observamos en la mayor parte del mundo, debemos ampliar el modelo de Solow para incorporar las otras fuentes de crecimiento económico: el crecimiento de la población y el progreso tecnológico. En este apartado introducimos la primera.

En lugar de suponer que la población se mantiene fija, como hemos hecho en los apartados 4.1 y 4.2, ahora suponemos que la población y la población activa crecen a una tasa constante n . Por ejemplo, en Estados Unidos la población crece alrededor de un 1% al año, por lo que $n = 0.01$. Esto significa que si trabajan 150 millones de personas en un año, lo harán 151,5 millones (1.01×150) el próximo año y 153,015 (1.01×151.5) millones dentro de dos años, etc.

4.3.1 El estado estacionario con crecimiento de la población

¿Cómo afecta el crecimiento de la población al estado estacionario? Para responder a esta pregunta debemos ver cómo influye el crecimiento de la población, junto con la inversión y la depreciación, en la acumulación de capital por trabajador. Como hemos señalado antes, la inversión eleva el stock de capital y la depreciación lo reduce; pero ahora hay una tercera fuerza que altera la cantidad de capital por trabajador: el crecimiento del número de trabajadores hace que disminuya el capital por trabajador.

Continuamos suponiendo que las letras minúsculas representan las cantidades por trabajador. Por lo tanto, $k = K/L$ es el capital por trabajador e $y = Y/L$ es la producción por trabajador. Sin embargo, conviene tener presente que el número de trabajadores crece con el paso del tiempo.

La variación del stock de capital por trabajador es

$$\Delta k = i - (\delta + n)k.$$

Esta ecuación muestra cómo influye la nueva inversión, la depreciación y el crecimiento de la población en el stock de capital por trabajador. La nueva inversión aumenta k , mientras que la depreciación y el crecimiento de la población lo reducen. Hemos visto antes esta ecuación en el caso especial en el que la población se mantenía constante ($n = 0$).

Podemos concebir el término $(\delta + n)k$ como la *inversión de mantenimiento*: la cantidad de inversión necesaria para mantener constante el stock de capital por trabajador. La inversión de mantenimiento comprende la depreciación del capital existente, que es igual a δk . También comprende la cantidad de inversión necesaria para proporcionar capital a los nuevos trabajadores. La cantidad de inversión necesaria para este fin es nk , porque hay n nuevos trabajadores por cada trabajador existente y porque k es la cantidad de capital por cada trabajador. La ecuación muestra que el crecimiento de la población reduce la acumulación de capital por trabajador de una forma muy parecida a la depreciación. La depreciación reduce k debido al desgaste del stock de capital, mientras que el crecimiento demográfico reduce k al repartir el stock de capital entre un número mayor de trabajadores.

Para utilizar esta ecuación, sustituimos i por $sf(k)$. La ecuación puede expresarse, pues, de la forma siguiente:

$$\Delta k = sf(k) - (\delta + n)k.$$

Para ver qué determina el nivel de capital por trabajador correspondiente al estado estacionario, utilizamos la figura 4.11, que amplía el análisis de la figura 4.4 para incluir los efectos del crecimiento de la población. Una economía se encuentra en un

estado estacionario si el capital por trabajador, k , no varía. El valor de k correspondiente al estado estacionario se representa por medio de k^* . Si k es menor que k^* , la inversión es mayor que la inversión de mantenimiento, por lo que k aumenta. Si k es mayor que k^* , la inversión es menor que la inversión de mantenimiento, por lo que k disminuye.

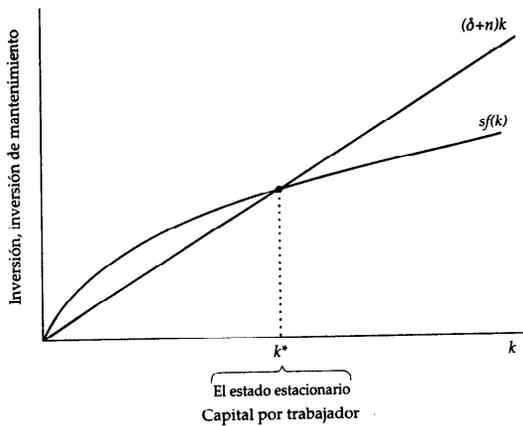


Figura 4.11. El crecimiento de la población en el modelo de Solow. El crecimiento de la población es, al igual que la depreciación, una de las razones por las que disminuye el stock de capital por trabajador. Si n es la tasa de crecimiento de la población y δ es la tasa de depreciación, $(\delta + n)k$ es la cantidad de inversión necesaria para mantener constante el stock de capital por trabajador, k . Para que la economía se encuentre en un estado estacionario, la inversión, $sf(k)$ debe contrarrestar los efectos de la depreciación y del crecimiento de la población $(\delta + n)k$; el estado estacionario se encuentra en el punto en el que se cortan las dos curvas.

En el estado estacionario, el efecto positivo que produce la inversión en el stock de capital por trabajador compensa exactamente los efectos negativos de la depreciación y del crecimiento de la población. Es decir, en k^* , $\Delta k = 0$ e $i^* = \delta k^* + nk^*$. Una vez que la economía se encuentra en el estado estacionario, la inversión tiene dos fines. Una parte (δk^*) repone el capital depreciado y el resto (nk^*) proporciona a los nuevos trabajadores la cantidad de capital correspondiente al estado estacionario.

4.3.2 Los efectos del crecimiento de la población

El crecimiento de la población altera el modelo básico de Solow de tres formas. En primer lugar, nos aproxima más a la explicación del crecimiento económico continuo. En el estado estacionario con crecimiento de la población, el capital por trabajador y la producción por trabajador no varían. Como el número de trabajadores crece a la tasa n , el capital total y la producción total también crecen a la tasa n . Por consiguiente, el crecimiento de la población no puede explicar el crecimiento continuo de los niveles de vida, porque la producción por trabajador se mantiene constante en el estado estacionario, pero sí puede explicar el crecimiento continuo de la producción total.

En segundo lugar, el crecimiento de la población nos da otra explicación de las causas por las que unos países son ricos y otros son pobres. Examinemos los efectos de un aumento del crecimiento demográfico. La figura 4.12 muestra que un aumento de la tasa de crecimiento de la población de n_1 a n_2 reduce el nivel de capital por trabajador del estado estacionario de k^* a k^{**} . Como k^* es menor y como $y^* = f(k^*)$, el nivel de producción por trabajador, y^* , también es menor. Por lo tanto, el modelo de Solow predice que los países cuya población crece más tienen niveles más bajos de PIB per cápita.

Por último, el crecimiento demográfico afecta a nuestro criterio para hallar el nivel de acumulación de capital de la regla de oro. Para ver cómo varía este criterio, procedemos de la misma forma que antes. El consumo por trabajador es

$$c = y - i.$$

Dado que la producción del estado estacionario es $f(k^*)$ y la inversión del estado estacionario es $(\delta + n)k^*$, podemos expresar el consumo correspondiente al estado estacionario de la forma siguiente:

$$c^* = f(k^*) - (\delta + n)k^*.$$

Utilizando un argumento casi idéntico al anterior, llegamos a la conclusión de que el nivel de k^* que maximiza el consumo es aquel con el que

$$PMK = \delta + n,$$

o lo que es lo mismo,

$$PMK - \delta = n.$$

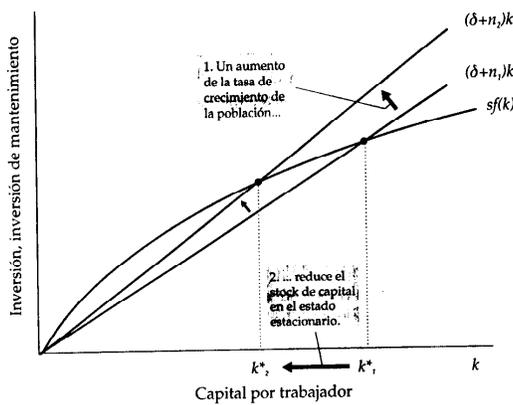


Figura 4.12. Influencia del crecimiento de la población. Un aumento de la tasa de crecimiento de la población, n , desplaza la recta que representa el crecimiento de la población y la depreciación en sentido ascendente. El nuevo estado estacionario tiene un nivel más bajo de capital por trabajador. Por consiguiente, el modelo de Solow predice que las economías que tienen unas tasas más altas de crecimiento de la población tienen unos niveles más bajos de capital por trabajador y, por lo tanto, unas rentas más bajas.

En el estado estacionario de la regla de oro, el producto marginal del capital, una vez descontada la depreciación, es igual a la tasa de crecimiento de la población.

Caso práctico 4.3:
El crecimiento de la población en todo el mundo

Según el modelo de Solow, un país que tenga una elevada tasa de crecimiento de la población tendrá un bajo stock de capital por trabajador en el estado estacionario y, por consiguiente, también un bajo nivel de renta por trabajador. En otras palabras, un elevado crecimiento demográfico tiende a empobrecer a un país porque es difícil mantener un elevado nivel de capital por trabajador cuando el número de trabajadores crece rápidamente. Para ver si la evidencia confirma esta conclusión, recurrimos de nuevo a los datos internacionales.

La figura 4.13 es un diagrama de puntos dispersos que representa datos de los mismos 84 países que vimos en el caso práctico 4.2. Indica que los países que tienen elevadas tasas de crecimiento de la población tienden a tener bajos niveles de renta per cápita. La evidencia internacional es coherente con la predicción del modelo de Solow de que la tasa de crecimiento demográfico es uno de los determinantes del nivel de vida de un país.

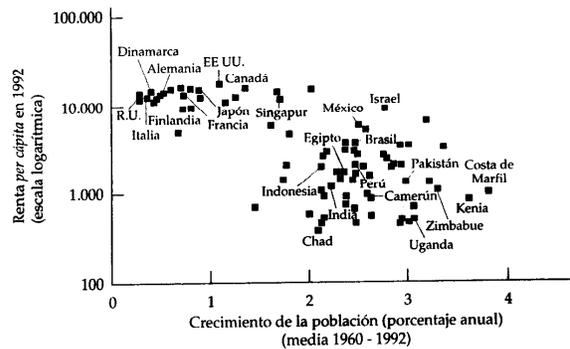


Figura 4.13. Evidencia internacional sobre el crecimiento de la población y la renta per cápita. Esta figura es un diagrama de puntos dispersos que recoge datos de 84 países. Muestra que los que tienen elevadas tasas de crecimiento de la población tienden a tener bajos niveles de renta per cápita, como predice el modelo de Solow.
Fuente: Robert Summers y Alan Heston, Supplement (Mark 5.6) to "The Penn World Table (Mark 5): An Expanded Set of International Comparisons 1950-1988", *Quarterly Journal of Economics*, mayo, 1991, págs. 327-368.

4.4 El progreso tecnológico

A continuación incorporamos al modelo de Solow el progreso tecnológico, que es la tercera fuente de crecimiento económico. Hasta ahora hemos supuesto en nuestro modelo que la relación entre las cantidades de capital y trabajo y la producción de bienes y servicios no variaba. Sin embargo, el modelo puede modificarse para tener en cuenta los aumentos exógenos de la capacidad de producción de la sociedad.

4.4.1 La eficiencia del trabajo

Para incorporar el progreso tecnológico, debemos volver a la función de producción que relaciona el capital total, K , y el trabajo total, L , con la producción total, Y . Hasta ahora, la función de producción era

$$Y = F(K, L).$$

Ahora la expresamos de la forma siguiente:

$$Y = F(K, L \times E),$$

donde E es una nueva variable llamada **eficiencia del trabajo**. Ésta refleja los conocimientos de la sociedad sobre métodos de producción: a medida que mejora la tecnología existente, aumenta la eficiencia del trabajo. Ésta también aumenta si mejora la salud, la educación o las cualificaciones de la población activa.

El término $L \times E$ es la población activa expresada en **unidades de eficiencia**. Tiene en cuenta el número de trabajadores, L , y la eficiencia de cada uno, E . Esta nueva función de producción establece que la producción total, Y , depende del número de unidades de capital, K , y del número de unidades de eficiencia del trabajo, $L \times E$.

El supuesto más sencillo sobre el progreso tecnológico consiste en suponer que la eficiencia del trabajo, E , crece a una tasa constante, g . Por ejemplo, si $g = 0,02$, cada unidad de trabajo se vuelve un 2% más eficiente cada año: la producción aumenta como si la población activa se hubiera incrementado un 2% adicional. A esta forma de avance técnico se le denomina **progreso tecnológico que aumenta la eficiencia del trabajo**, y g es la **tasa de progreso tecnológico que aumenta la eficiencia del trabajo**. Como la población activa L está creciendo a la tasa n y la eficiencia de cada unidad de trabajo, E , a la tasa g , el número de unidades de eficiencia de trabajo, $L \times E$, está creciendo a la tasa $n + g$.

4.4.2 El estado estacionario con progreso tecnológico

Cuando se expresa el progreso tecnológico que aumenta la eficiencia del trabajo, éste es análogo al crecimiento de la población. En el apartado 4.3 hemos analizado la economía en cantidades por trabajador y hemos permitido que aumentara el número de trabajadores con el paso del tiempo. Ahora la analizaremos en cantidades por unidad de eficiencia del trabajo y permitiremos que aumente el número de unidades de eficiencia.

Para ello, necesitamos reconsiderar nuestra notación. Ahora $k = K/(L \times E)$ representa el capital por unidad de eficiencia e $y = Y/(L \times E)$ la producción por unidad de eficiencia. Con estas definiciones, podemos escribir de nuevo $y = f(k)$.

Esta notación, en realidad, no es tan nueva como parece. Si mantenemos constante la eficiencia del trabajo, E , en el valor arbitrario de 1, como hemos venido haciendo implícitamente, estas nuevas definiciones de k e y se reducen a las antiguas. Sin embargo, cuando la eficiencia del trabajo está creciendo, debemos tener presente que k e y ahora se refieren a cantidades por unidad de eficiencia del trabajo (no por trabajador).

Analizamos la economía exactamente igual que cuando examinamos el crecimiento de la población. La ecuación que muestra la evolución de k con el paso del tiempo ahora es

$$\Delta k = sf(k) - (\delta + n + g)k.$$

El nuevo término que contiene, la tasa de progreso tecnológico, g , aparece porque k es la cantidad de capital por unidad de eficiencia de trabajo. Si g tiene un valor alto, el número de unidades de eficiencia crece rápidamente y la cantidad de capital por unidad de eficiencia tiende a disminuir.

Como muestra la figura 4.14, la inclusión del progreso tecnológico no altera significativamente nuestro análisis del estado estacionario. Hay un nivel de k , representado por k^* , en el que el capital por unidad de eficiencia y la producción por unidad de eficiencia son constantes. Este estado estacionario representa el equilibrio de la economía a largo plazo.

4.4.3 Efectos del progreso tecnológico

El cuadro 4.4 muestra cómo se comportan cuatro variables clave en el estado estacionario con progreso tecnológico. Como acabamos de ver, el capital por unidad de eficiencia, k , es constante en el estado estacionario. Dado que $y = f(k)$, la producción por unidad de eficiencia también es constante. Recuérdese, sin embargo, que el número de unidades de eficiencia por trabajador crece a la tasa g . Por lo tanto, la producción por trabajador ($Y/L = y \times E$) también crece a la tasa g . La producción total [$Y = y \times (E \times L)$] crece a la tasa $n + g$.

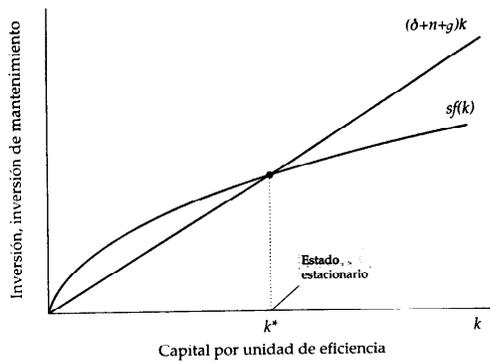


Figura 4.14. Introducción del progreso tecnológico. La inclusión del progreso tecnológico que aumenta la eficiencia del trabajo a una tasa g afecta a nuestro análisis de una forma muy parecida al crecimiento de la población. Ahora que k es la cantidad de capital por unidad de eficiencia de trabajo, los aumentos del número de unidades de eficiencia provocados por el progreso tecnológico tienden a reducir k . En el estado estacionario, la inversión, $sf(k)$ contrarresta las reducciones de k causadas por la depreciación, el crecimiento de la población y el progreso tecnológico.

Cuadro 4.4. Tasas de crecimiento del estado estacionario en el modelo de Solow con progreso tecnológico.

Variable	Símbolo	Tasa de crecimiento en el estado estacionario
Capital por unidad de eficiencia	$k = K / (E \times L)$	0
Producción por unidad de eficiencia	$y = Y / (E \times L) = f(k)$	0
Producción por trabajador	$Y / L = y \times E$	g
Producción total	$Y = y \times (E \times L)$	$n + g$

Con la introducción del progreso tecnológico, nuestro modelo puede explicar finalmente los continuos aumentos del nivel de vida que observamos. Es decir, hemos mostrado que el progreso tecnológico puede generar un crecimiento continuo de la producción por trabajador. En cambio, una elevada tasa de ahorro genera una

alta tasa de crecimiento únicamente hasta que se alcanza el estado estacionario. Una vez que la economía se encuentra en él, la tasa de crecimiento de la producción por trabajador depende únicamente de la tasa de progreso tecnológico. El modelo de Solow muestra que el progreso tecnológico es lo único que puede explicar los niveles de vida continuamente crecientes.

La introducción del progreso tecnológico también modifica el criterio para alcanzar la regla de oro. Ahora el nivel de acumulación de capital de la regla de oro es el estado estacionario que maximiza el consumo por unidad de eficiencia de trabajo. Siguiendo los mismos argumentos que hemos utilizado antes, podemos demostrar que en el estado estacionario el consumo por unidad de eficiencia es

$$c^* = f(k^*) - (\delta + n + g)k^*$$

El consumo se maximiza en el estado estacionario si

$$PMK = \delta + n + g,$$

o

$$PMK - \delta = n + g.$$

Es decir, en el nivel de capital de la regla de oro, el producto marginal neto del capital, $PMK - \delta$, es igual a la tasa de crecimiento de la producción total, $n + g$. Como en las economías reales hay crecimiento demográfico y progreso tecnológico, debemos utilizar este criterio para saber si tenemos más o menos capital que en el estado estacionario de la regla de oro.

Caso práctico 4.4:
El crecimiento en el estado estacionario en Estados Unidos

Una vez introducido el progreso tecnológico en el modelo de Solow y explicado el continuo crecimiento de los niveles de vida, debemos preguntarnos en qué medida se ajusta la teoría a los hechos. Según el modelo de Solow, el progreso tecnológico hace que los valores de muchas variables aumenten al unísono. En el estado estacionario, la producción por trabajador y el stock de capital por trabajador crecen ambos a la tasa de progreso tecnológico. Los datos de Estados Unidos correspondientes a los

últimos 40 años muestran que la producción por trabajador y el stock de capital por trabajador han crecido, de hecho, aproximadamente a la misma tasa: alrededor de un 2% al año.

El progreso tecnológico también afecta a los precios de los factores. En el problema 8(d), al final de este capítulo, pedimos al lector que demuestre que en el estado estacionario el salario real crece a la tasa de progreso tecnológico. Sin embargo, el precio real de alquiler del capital se mantiene constante con el paso del tiempo. Una vez más, estas predicciones se cumplen en el caso de Estados Unidos. En los últimos 40 años, el salario real ha subido alrededor de un 2% al año; ha aumentado aproximadamente lo mismo que el PIB real por trabajador. Sin embargo, el precio real de alquiler del capital (que se obtiene dividiendo la renta real del capital por el stock de capital) se ha mantenido más o menos constante.

La predicción del modelo de Solow sobre los precios de los factores –y el éxito de esta predicción– es especialmente notable cuando se compara con la teoría del desarrollo de las economías capitalistas de Karl Marx. Marx predijo que el rendimiento del capital disminuiría con el paso del tiempo y que eso desencadenaría una crisis económica y política. La historia económica no ha confirmado la predicción de Marx, lo que explica en parte por qué ahora estudiamos la teoría del crecimiento de Solow en lugar de la de Marx.

Caso práctico 4.5:

¿Por qué convergen las economías mundiales?

Si el lector viaja alrededor del mundo, observará la existencia de enormes diferencias entre niveles de vida. Los países pobres tienen unos niveles de renta *per cápita* que representan menos de una décima parte de los niveles que tienen los países ricos. Estas diferencias de renta se reflejan en todos los indicadores de la calidad de vida: desde el número de televisores y teléfonos por hogar hasta la tasa de mortalidad infantil y la esperanza de vida.

Se han realizado muchas investigaciones sobre la posibilidad de que las economías converjan con el paso del tiempo. Es decir, ¿crecen más deprisa las economías que comienzan siendo pobres que las que comienzan siendo ricas? En caso afirmativo, las primeras tenderán a dar alcance a las segundas. En caso negativo, persistirán las diferencias de renta.

Desde el punto de vista teórico, las economías convergerán o no dependiendo, en primer lugar, de los motivos por los que sean diferentes. Por una parte, si dos economías parten del mismo estado estacionario y tienen stocks de capital diferentes, es de esperar que converjan. La economía que tenga el stock de capital menor crecerá naturalmente más deprisa (en el caso práctico 4.1 hemos aplicado esta lógica para

explicar el rápido crecimiento que han experimentado Alemania y Japón desde la Segunda Guerra Mundial). En cambio, si dos economías tienen estados estacionarios diferentes, debido quizá a que tienen tasas de ahorro distintas, no debemos esperar que converjan, sino que cada una se aproxime a su propio estado estacionario.

La experiencia es coherente con este análisis. En las economías que tienen una población y una política similar, los estudios observan que convergen a una tasa anual del 2% aproximadamente. Es decir, la diferencia entre las economías ricas y las pobres disminuye alrededor de un 2% al año. Un ejemplo son las economías de los Estados de EE UU. Por razones históricas, como la Guerra de Secesión de la década de 1860, los niveles de renta de los distintos Estados eran muy diferentes hace cien años. Sin embargo, estas diferencias han desaparecido lentamente con el paso del tiempo.

En los datos internacionales, se observa una situación más compleja. Cuando sólo se examinan datos sobre la renta *per cápita*, se encuentran pocos signos de convergencia: los países que comienzan siendo pobres no crecen más deprisa, en promedio, que los que comienzan siendo ricos. Este resultado induce a pensar que cada país tiene su propio estado estacionario. Si se utilizan técnicas estadísticas para tener en cuenta algunos de los determinantes del estado estacionario, como las tasas de ahorro, las tasas de crecimiento de la población y el nivel de estudios, los datos muestran, una vez más, una convergencia a una tasa anual del 2% aproximadamente. En otras palabras, las economías muestran una *convergencia condicional*: parece que tienden hacia sus propios estados estacionarios, los cuales dependen, a su vez, del ahorro, el crecimiento de la población y la educación.⁵

4.5 Medidas para fomentar el crecimiento

Una vez utilizado el modelo de Solow para descubrir las relaciones entre las diferentes fuentes de crecimiento económico, podemos emplear la teoría para estudiar la política económica. Aquí abordamos cuatro cuestiones:

- ¿Debe ahorrar más nuestra sociedad o menos?
- ¿Cómo puede influir la política económica en la tasa de ahorro?
- ¿Hay algunos tipos de inversión que deben ser fomentados especialmente por la política económica?
- ¿Cómo puede elevar la política económica la tasa de progreso tecnológico?

⁵ Robert Barro y Xavier Sala-i-Martin, "Convergence across States and Regions", *Brookings Papers on Economic Activity*, 1991, nº 1, págs. 107-182; N. Gregory Mankiw, David Romer y David N. Weil, "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, mayo, 1992, págs. 407-437.

4.5.1 Evaluación de la tasa de ahorro

El modelo de crecimiento de Solow indica que la tasa de ahorro determina los niveles de capital y de producción del estado estacionario. Una determinada tasa de ahorro produce el estado estacionario de la regla de oro, que maximiza el consumo por trabajador y, por lo tanto, el bienestar económico. Estos resultados nos ayudan a abordar la primera cuestión de política económica: ¿es la tasa de ahorro de la economía demasiado baja, demasiado alta o más o menos correcta?

Si el producto marginal del capital, una vez descontada la depreciación, es mayor que la tasa de crecimiento de la producción, la economía produce con menos capital que en el estado estacionario de la regla de oro. En este caso, aumentando la tasa de ahorro se acabará alcanzando un estado estacionario con un consumo más alto. En cambio, si el producto marginal neto del capital es inferior a la tasa de crecimiento de la producción, la economía produce con una cantidad excesiva de capital, por lo que debe reducirse la tasa de ahorro. Para evaluar la tasa de acumulación de capital de un país, es necesario comparar la tasa de crecimiento y el rendimiento neto del capital.

Esta comparación exige estimar la tasa de crecimiento, $n + g$, y el producto marginal neto del capital, $PMK - \delta$. En Estados Unidos, el PIB real crece, en promedio, un 3% al año, por lo que $n + g = 0,03$. Podemos estimar el producto marginal neto del capital a partir de los tres hechos siguientes:

1. El stock de capital es alrededor de 2,5 veces el PIB de un año.
2. La depreciación del capital representa alrededor de un 10% del PIB.
3. La proporción de la producción correspondiente al capital representa alrededor de un 30%.

De acuerdo con el hecho 1, $k = 2,5y$; y de acuerdo con el hecho 2, $\delta k = 0,1y$. Por lo tanto,

$$\begin{aligned}\delta &= (\delta k)/k = \\ &= (0,1y)/(2,5y) = \\ &= 0,04.\end{aligned}$$

Es decir, todos los años se deprecia alrededor de un 4% del stock de capital. Para hallar el producto marginal del capital a partir de los hechos 1 y 3, recordemos nuestra conclusión del capítulo 3 de que el capital percibe su producto marginal. Luego,

$$\begin{aligned}\text{Participación del capital} &= (PMK \times K)/Y = \\ &= PMK \times (K/Y).\end{aligned}$$

Ahora introducimos los datos de los hechos 1 y 3 en esta ecuación:

$$0,30 = PMK \times 2,5.$$

Eso implica que

$$PMK = 0,30/2,5 = 0,12.$$

Por consiguiente, el producto marginal del capital gira en torno al 12% anual. El producto marginal neto del capital, $PMK - \delta$, es de un 8% anual aproximadamente, cifra muy superior a la tasa media de crecimiento del 3% anual.

El elevado rendimiento del capital indica que el stock de capital de la economía estadounidense es muy inferior al nivel de la regla de oro. Esta conclusión sugiere que las autoridades económicas deben elevar la tasa de ahorro y de inversión. En realidad, durante muchos años el aumento de la formación de capital ha sido una de las máximas prioridades de la política económica de Estados Unidos.

4.5.2 Modificación de la tasa de ahorro

La política económica influye en el ahorro nacional de dos formas: directamente a través del ahorro público e indirectamente a través de los incentivos que da al ahorro privado.

El ahorro público es la diferencia entre los ingresos del Estado y el gasto público. Si el Estado gasta más de lo que ingresa, incurre en un déficit presupuestario, que representa un ahorro negativo. Como vimos en el capítulo 3, el déficit presupuestario reduce inversión. La reducción del stock de capital resultante forma parte de la carga de la deuda nacional que pesará sobre las futuras generaciones. En cambio, si el Estado gasta menos de lo que ingresa, experimenta un superávit presupuestario. Puede cancelar parte de la deuda nacional y fomentar la inversión.

El ahorro privado puede alterarse por medio de diversas medidas. Las decisiones de ahorro de las economías domésticas, aunque no se incluyen en el modelo de Solow, dependen de su tasa de rendimiento; cuanto más alto es el rendimiento del ahorro, más atractivo se vuelve éste. La presencia de unos elevados tipos impositivos sobre la renta del capital reduce los incentivos al ahorro privado al reducir la tasa de rendimiento. Algunas disposiciones fiscales, como los planes de jubilación exentos de impuestos, tienen por objeto elevar la tasa de rendimiento y fomentar el ahorro privado. Los economistas discrepan sobre el grado de respuesta del ahorro privado a estos incentivos.

4.5.3 Asignación de la inversión de la economía

El modelo de Solow parte del supuesto simplificador de que sólo hay un tipo de capital. En el mundo hay, por supuesto, muchos tipos. Las empresas privadas invierten en tipos tradicionales de capital, como camiones y acerías, y tipos más nuevos de capital, como ordenadores y robots. El Estado invierte en distintos tipos de capital público, llamado *infraestructura*, como carreteras, puentes y sistemas de alcantarillado.

Hay, además, *capital humano*, que son los conocimientos y las cualificaciones que adquieren los trabajadores por medio de la educación, desde la infancia hasta la misma formación en el trabajo de los adultos activos. Aunque el modelo básico de Solow incluye únicamente el capital físico y no intenta explicar la eficiencia del trabajo, el capital humano es parecido en muchos aspectos al capital físico. Al igual que éste, eleva nuestra capacidad para producir bienes y servicios. Para elevar el nivel de capital humano, es necesario invertir en profesores, bibliotecas y tiempo de estudio. Las investigaciones recientes sobre el crecimiento económico han subrayado que el capital humano es, al menos, tan importante como el físico en la explicación de las diferencias internacionales de niveles de vida.⁶

Los responsables de la política económica que tratan de estimular el crecimiento económico deben preguntarse qué tipos de capital necesita más la economía. En otras palabras, ¿qué tipos de capital generan los máximos productos marginales? En gran medida pueden dejar que sea el propio mercado el que asigne el ahorro a los distintos tipos de inversión. Las industrias en las que el capital tenga el producto marginal más alto naturalmente estarán más dispuestas a pedir préstamos a los tipos de interés de mercado para financiar la nueva inversión. Muchos economistas son partidarios de que el Estado establezca unas mismas condiciones para los diferentes tipos de capital, por ejemplo, asegurándose de que el sistema tributario trata a todos ellos de la misma manera. El Gobierno puede entonces dejar que el mercado asigne el capital eficientemente.

Otros economistas defienden que el Estado debe apoyar activamente determinadas clases de capital. Sostienen que el avance tecnológico es un subproducto beneficioso de determinadas actividades económicas. Ese tipo de subproducto se denomina *externalidad*. Por ejemplo, es posible concebir procesos de producción nuevos y mejores durante el proceso de acumulación de capital. Si esta idea es correcta, los beneficios que obtiene la sociedad de la acumulación de capital pueden ser mayores de lo que sugiere el modelo de Solow.⁷ Por otra parte, algunos tipos de acumulación de capital pueden generar mayores externalidades que otros. Por ejemplo, si la ins-

⁶ Robert E. Lucas, Jr., "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 22, 1988, págs. 3-42; N. Gregory Mankiw, David Romer y David N. Weil, "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, mayo, 1992, págs. 407-437.

⁷ Paul Romer, "Crazy Explanations for the Productivity Slowdown", *NBER Macroeconomics Annual* 2, 1987, págs. 1963-201.

talación de robots genera mayores externalidades tecnológicas que la construcción de una acería, tal vez el Gobierno deba utilizar la legislación fiscal para fomentar la inversión en robots. El éxito de este tipo de *política tecnológica*, como se denomina, exige que el Gobierno pueda medir las externalidades de las diferentes actividades económicas. La mayoría de los economistas son escépticos respecto de estas políticas porque el problema de medición es sumamente difícil.

Una clase de capital que necesita del Estado es el capital público. Las Administraciones públicas deciden constantemente si pedir créditos para financiar nuevas carreteras, puentes y transporte público. Durante la campaña presidencial de 1992, Bill Clinton afirmó que Estados Unidos había invertido demasiado poco en *infraestructura*. Declaró que un aumento de la inversión en *infraestructura* incrementaría significativamente la productividad de la economía. Esta afirmación tiene tanto defensores como detractores entre los economistas. Sin embargo, todos coinciden en que es difícil medir el producto marginal del capital público. El capital privado genera a las empresas que lo poseen una tasa de beneficios fácil de evaluar, mientras que los beneficios del capital público son más difusos.

4.5.4 Fomento del progreso tecnológico

El modelo de Solow muestra que el crecimiento continuo de la renta por trabajador debe provenir del progreso tecnológico. Sin embargo, considera que éste es exógeno; no lo explica. Desgraciadamente, los determinantes del progreso tecnológico no se comprenden perfectamente.

A pesar de eso, muchas decisiones de los Gobiernos tienen como objetivo fomentar el progreso tecnológico. La mayoría están destinadas a fomentar que el sector privado dedique recursos a la innovación tecnológica. Por ejemplo, el sistema de patentes concede un monopolio temporal a los inventores de nuevos productos; la legislación fiscal ofrece concesiones fiscales a las empresas que realizan investigación y desarrollo; y los organismos públicos, como la National Science Foundation en Estados Unidos, subvencionan directamente la investigación básica universitaria. Por otra parte, como hemos señalado antes, los defensores de una política tecnológica activa sostienen que el Estado debe participar directamente en el fomento de determinados sectores que son clave para un rápido progreso tecnológico.

Caso práctico 4.6:

La desaceleración mundial del crecimiento económico

Uno de los problemas más desconcertantes que han tenido que afrontar los responsables de la política económica en los últimos 20 años ha sido la desaceleración mun-

dial del crecimiento económico que comenzó a principios de los años setenta. El cuadro 4.5 presenta datos sobre el crecimiento del PIB real *per cápita* de las siete mayores economías del mundo. En Estados Unidos, el crecimiento disminuyó de 2,2 a 1,5%. En otros países, experimentó una disminución similar o mayor.

Cuadro 4.5. La desaceleración mundial del crecimiento.

País	1948-1972	1972-1992
Canadá	2,9	2,1
Francia	4,3	2,0
Alemania Occidental	5,7	2,1
Italia	4,9	2,8
Japón	8,2	3,4
Reino Unido	2,4	1,8
Estados Unidos	2,2	1,5
España	6,0 ¹	2,6
Argentina	1,9 ²	-1,2 ³

¹ De 1964 a 1972.

² De 1950 a 1972.

³ De 1972 a 1990.

Fuente: Angus Maddison, *Phases of Capitalist Development*, Oxford, Oxford University Press, 1982; *International Financial Statistics*.

Algunos estudios indican que la desaceleración del crecimiento es atribuible a la desaceleración de la tasa a la que mejora la función de producción con el paso del tiempo. En el apéndice de este capítulo explicamos cómo miden los economistas las variaciones de la función de producción con una variable llamada productividad total de los factores, que está estrechamente relacionada con la eficiencia del trabajo del modelo de Solow. Incluso las pequeñas variaciones del crecimiento de la productividad, cuando van acumulándose durante muchos años, influyen extraordinariamente en el bienestar económico. En Estados Unidos, la renta real es más de un 20% menor actualmente de lo que habría sido si la productividad hubiera seguido creciendo a la misma tasa que antes.

Muchos economistas han intentado explicar este cambio negativo. He aquí algunos de sus explicaciones:

- La composición de la población activa ha cambiado. La entrada en la población activa de la generación más joven perteneciente a la explosión de la natalidad a partir de los años setenta ha reducido el nivel medio de experiencia y, por lo tanto, la productividad del trabajo.
- El aumento de ciertas leyes, como las que protegen el medio ambiente, obliga a las empresas a utilizar métodos menos productivos. Este tipo de normas

reduce el crecimiento de la productividad y la renta (aun cuando sean socialmente deseables).

- Las grandes fluctuaciones de los precios del petróleo provocadas en los años setenta por la OPEP, que es el cártel del petróleo, hicieron que parte del stock de capital se quedara prematuramente obsoleto. Es posible que las empresas hayan retirado parte de la maquinaria que funcionaba con derivados del petróleo.
- El mundo ha comenzado a quedarse sin ideas sobre la manera de producir. Hemos entrado en una era de desaceleración del progreso tecnológico.

¿Cuál de estos sospechosos es el culpable? Todos podrían serlo, pero es difícil demostrar más allá de toda duda razonable que alguno de ellos lo sea. La desaceleración mundial del crecimiento económico sigue siendo en gran medida un misterio.⁸

4.6 Conclusiones: más allá del modelo de Solow

Aunque el modelo de Solow constituye el mejor marco para comenzar a estudiar el crecimiento económico, no es más que el principio. El modelo simplifica muchos elementos cruciales y omite totalmente otros. Los economistas que estudian el crecimiento económico tratan de elaborar modelos más complejos que les permitan abordar una mayor variedad de cuestiones.

Estos modelos avanzados suelen convertir una de las variables exógenas del modelo de Solow en variable endógena. Por ejemplo, el modelo de Solow considera exógena la tasa de ahorro. Como veremos en el capítulo 15, el consumo proviene de las decisiones de las economías domésticas sobre la cantidad de renta que van a consumir hoy y la que van a ahorrar para el futuro. Los modelos de crecimiento más complejos sustituyen la función de consumo del modelo de Solow por una teoría explícita de la conducta de las economías domésticas.

Tal vez más importante sea el intento de elaborar modelos que expliquen el nivel y el crecimiento de la eficiencia del trabajo. El modelo de Solow muestra que el nivel de vida sólo puede crecer continuamente si hay progreso tecnológico. No comprenderemos totalmente el crecimiento económico hasta que no entendamos cómo afectan las decisiones privadas y la política económica al progreso tecnológico. Ése es uno de los mayores retos que tienen ante sí los economistas hoy en día.

⁸ Para varias opiniones sobre la desaceleración del crecimiento, véase "Symposium: The Slow-down in Productivity Growth", *The Journal of Economic Perspectives*, 2, otoño, 1988, págs. 3-98.

Resumen

1. El modelo de crecimiento de Solow muestra que a largo plazo la tasa de ahorro de una economía determina las dimensiones de su stock de capital y, por consiguiente, su nivel de producción. Cuanto más alta es la tasa de ahorro, mayor es el stock de capital y mayor el nivel de producción.
2. Un aumento de la tasa de ahorro provoca un periodo de elevado crecimiento hasta que se alcanza el nuevo estado estacionario. A largo plazo, la tasa de ahorro no afecta a la tasa de crecimiento. El crecimiento continuo de la producción por trabajador depende del progreso tecnológico.
3. El nivel de capital que maximiza el consumo se denomina nivel de la regla de oro. En este nivel, el producto marginal neto del capital es igual a la tasa de crecimiento de la producción. Las estimaciones correspondientes a las economías reales, como Estados Unidos, parecen indicar que el stock de capital es muy inferior al nivel de la regla de oro. Para alcanzarla, es necesario aumentar la inversión y, por lo tanto, reducir el consumo de las generaciones actuales.
4. Los responsables de la política económica suelen afirmar que hay que elevar la tasa de acumulación de capital. El aumento del ahorro público y los incentivos fiscales al ahorro privado son dos formas de fomentar la acumulación de capital.
5. El modelo de Solow muestra que la tasa de crecimiento demográfico de una economía es otro determinante a largo plazo del nivel de vida. Cuanto más alta es, menor es el nivel de producción por trabajador.
6. A principios de los años setenta, la tasa de crecimiento disminuye significativamente en la mayoría de los países industrializados. La causa no se comprende del todo.

Conceptos clave

Modelo de crecimiento de Solow
 Estado estacionario
 Nivel de acumulación de capital correspondiente a la regla de oro
 Eficiencia del trabajo
 Unidades de eficiencia del trabajo
 Progreso tecnológico que aumenta la eficiencia del trabajo

Preguntas de repaso

1. En el modelo de Solow, ¿cómo afecta la tasa de ahorro al nivel de renta del estado estacionario? ¿Y a la tasa de crecimiento del estado estacionario?
2. ¿Qué ventajas tiene una política económica que pretenda alcanzar el nivel de capital correspondiente a la regla de oro?
3. ¿Podría la política económica conseguir un estado estacionario en el que hubiera más capital que en el de la regla de oro? ¿Y uno en el que hubiera menos? Justifique sus respuestas.
4. En el modelo de Solow, ¿cómo afecta la tasa de crecimiento de la población al nivel de renta del estado estacionario? ¿Y a la tasa de crecimiento del estado estacionario?
5. ¿Qué determina la tasa de crecimiento de la renta por trabajador correspondiente al estado estacionario?
6. ¿Cómo puede influir la política económica en la tasa de ahorro?
7. ¿Qué ha ocurrido con la tasa de crecimiento en los últimos 40 años? ¿Cómo podría explicar este fenómeno?

Problemas y aplicaciones

1. Los países A y el B tienen ambos la función de producción

$$Y = F(K, L) = K^{1/2}L^{1/2}.$$

- a) ¿Tiene esta función de producción rendimientos constantes de escala? Razone su respuesta.
- b) ¿Cuál es la función de producción por trabajador, $y = f(k)$?
- c) Suponga que en ninguno de los dos países hay crecimiento demográfico o progreso tecnológico y que todos los años se deprecia un 5% del capital. Suponga, además, que el país A ahorra el 10% de la producción todos los años y el B el 20%. Utilizando su respuesta a la pregunta (b) y la condición del estado estacionario según la cual la inversión es igual a la depreciación, halle el nivel de capital por trabajador del estado estacionario correspondiente a cada país y, a continuación,

los niveles de renta por trabajador y de consumo por trabajador del estado estacionario.

- d) Suponga que ambos países comienzan teniendo un stock de capital por trabajador de 2. ¿Cuáles son los niveles de renta por trabajador y de consumo por trabajador? Recordando que la variación del stock de capital es la inversión menos la depreciación, calcule cómo evolucionará el stock de capital por trabajador con el paso del tiempo en los dos países. Calcule la renta por trabajador y el consumo por trabajador correspondientes a cada año. ¿Cuántos años tardará el consumo del país B en ser mayor que el del A?
2. En el análisis del crecimiento de Alemania y Japón tras la Segunda Guerra Mundial, hemos descrito qué ocurre cuando una guerra destruye parte del stock de capital. Supongamos, por el contrario, que las guerras no afectan directamente al stock de capital, pero que las víctimas reducen la población activa.
- a) ¿Cuáles son las consecuencias inmediatas sobre la producción total y sobre la producción *per cápita*?
- b) Suponiendo que la tasa de ahorro no varía y que la economía se encontraba en un estado estacionario antes de la guerra, ¿qué ocurre con la producción por trabajador tras la guerra? ¿Es la tasa de crecimiento de la producción por trabajador menor o mayor de lo normal una vez terminada ésta?
3. El *Economic Report of the President* de 1983 contenía la afirmación siguiente: "La dedicación de una parte mayor de la producción nacional a la inversión ayudaría a acelerar el crecimiento de la productividad y a elevar los niveles de vida". ¿Está usted de acuerdo con esta afirmación? Justifique su respuesta.
4. Suponga que la función de producción es
- $$y = \sqrt{k}.$$
- a) Halle el valor de y correspondiente al estado estacionario en función de s , n , g y δ .
- b) Un país desarrollado tiene una tasa de ahorro del 28% y una tasa de crecimiento de la población del 1% al año. Un país menos desarrollado tiene una tasa de ahorro del 10% y una tasa de crecimiento de la población del 4% al año. En los dos, $g = 0,02$ y $\delta = 0,04$. Halle el valor de y correspondiente al estado estacionario en cada país.
- c) ¿Qué medidas podría adoptar el país menos desarrollado para elevar su nivel de renta?

5. En Estados Unidos, la participación del capital en el PIB es del orden del 30%; el crecimiento medio de la producción gira en torno al 3% al año; la tasa de depreciación es del 4% anual aproximadamente; y la relación capital-producto es de alrededor de 2.5. Suponga que la función de producción es Cobb-Douglas, por lo que la participación del capital en la producción es constante, y que Estados Unidos se encuentra en un estado estacionario (para un análisis de la función de producción Cobb-Douglas, véase el apéndice del capítulo 3).
- a) ¿Cuál debe ser la tasa de ahorro en el estado estacionario inicial? [Pista: utilice la relación del estado estacionario, $sy = (\delta + n + g)k$].
- b) ¿Cuál es el producto marginal del capital en el estado estacionario inicial?
- c) Suponga que las medidas adoptadas por el Gobierno elevan la tasa de ahorro, por lo que la economía alcanza el nivel de capital correspondiente a la regla de oro. ¿Cuál será el producto marginal del capital en el estado estacionario de la regla de oro? Compare este producto marginal con el del estado inicial. Justifique su respuesta.
- d) ¿Cuál será la relación capital-producto en el estado estacionario de la regla de oro? [Pista: en la función de producción Cobb-Douglas, la relación capital-producto está relacionada simplemente con el producto marginal del capital].
- e) ¿Cuál debe ser la tasa de ahorro para alcanzar el estado estacionario de la regla de oro?
6. Según una teoría de la función de consumo, defendida a veces por los economistas marxistas, la propensión de los trabajadores a consumir es elevada y la de los capitalistas es baja. Para analizar las consecuencias de esta teoría, supongamos que una economía consume toda su renta salarial y ahorra toda su renta de capital. Muestre que si los factores de producción perciben su producto marginal, esta economía alcanza el nivel de acumulación de capital correspondiente a la regla de oro [Pista: comience con la identidad según la cual el ahorro es igual a la inversión; utilice la condición del estado estacionario según la cual la inversión debe ser justo la suficiente para contrarrestar la depreciación, el crecimiento de la población y el progreso tecnológico y el hecho de que el ahorro es igual a la renta de capital en esta economía].
7. Muchos demógrafos predicen que Estados Unidos tendrá un crecimiento demográfico nulo en el siglo XXI, en comparación con el crecimiento demográfico anual medio de 1% aproximadamente registrado en el siglo XX. Utilice el mode-

lo de Solow para predecir la influencia de esta desaceleración del crecimiento de la población en el crecimiento de la producción total y en el de la producción *per cápita*. Considere los efectos tanto en el estado estacionario como en la transición de unos estados a otros.

8. Demuestre cada una de las siguientes afirmaciones sobre el estado estacionario con crecimiento de la población y progreso tecnológico.
- La relación capital-producción es constante.
 - Las participaciones del capital y del trabajo en la renta son constantes [*Pista*: recuerde la definición $PMK = f(k+1) - f(k)$].
 - La renta total del capital y la renta del trabajo crecen ambas a la tasa de crecimiento de la población más la tasa de progreso tecnológico, $n + g$.
 - El precio real de alquiler del capital es constante y el salario real crece a la tasa de progreso tecnológico, g [*Pista*: el precio real de alquiler del capital es igual a la renta total del capital dividida por el stock de capital y el salario real es igual a la renta total del trabajo dividida por la población activa].
9. La cantidad de educación que adquiere por término medio una persona varía significativamente de unos países a otros. Suponga que tuviera que comparar un país cuya población activa posee un elevado nivel de estudios con otro cuya población activa posee menos estudios. Suponga que los dos son iguales en los demás aspectos: tienen la misma tasa de ahorro, la misma tasa de depreciación, la misma tasa de crecimiento demográfico y la misma tasa de progreso tecnológico. Suponga también que ambos se encuentran en sus estados estacionarios. Utilice el modelo de Solow para predecir las siguientes variables:
- La tasa de crecimiento de la renta total.
 - El nivel de renta por trabajador.
 - El precio real de alquiler del capital.
 - El salario real.
10. En el modelo de Solow, el crecimiento de la población provoca un crecimiento de la producción total, pero no de la producción por trabajador. ¿Cree usted que sería así si la función de producción mostrara rendimientos de escala crecientes o decrecientes? Justifique su respuesta. (Para las definiciones de los rendimientos de escala crecientes y decrecientes, véase el capítulo 3, "Problemas y aplicaciones", problema 2).

11. Suponga que en la función de producción el producto marginal del capital no es decreciente, sino que la función de producción es

$$y = Ak,$$

donde A es una constante positiva.

- Muestre que esta función de producción implica que el producto marginal del capital es constante.
- Muestre que en este caso un aumento de la tasa de ahorro eleva permanentemente la tasa de crecimiento (recuerde que el crecimiento de una variable X es $\Delta X/X$).
- ¿Por qué es esta conclusión diferente de la que se extrae en el modelo de Solow?
- ¿Cree usted que esta función de producción es razonable? Justifique su respuesta.

Apéndice:**La contabilidad de las fuentes de crecimiento económico**

En Estados Unidos, el PIB real ha crecido, en promedio, un 3% al año en los últimos 40 años. ¿A qué se debe este crecimiento? En el capítulo 3 relacionamos la producción de la economía con los factores de producción –el capital y el trabajo– y con la tecnología de producción. Aquí dividimos el crecimiento de la producción en tres fuentes distintas: los aumentos del capital, los del trabajo y los avances de la tecnología. Esta división nos permitirá obtener una medida de la tasa de cambio tecnológico.

Los aumentos de los factores de producción

Vemos, en primer lugar, cómo contribuyen los aumentos de los factores de producción al incremento de la producción. Suponemos que no hay cambio tecnológico. Por lo tanto, la función de producción que relaciona la producción Y con el capital K y el trabajo L no varía con el paso del tiempo:

$$Y = F(K, L).$$

En este caso, la cantidad de producción sólo varía porque varía la cantidad de capital o la de trabajo.

Los aumentos del capital. Consideremos, en primer lugar, las variaciones del capital. Si la cantidad de capital aumenta en ΔK unidades, ¿en cuánto aumenta la producción? Para responder a esta pregunta, es necesario recordar la definición del producto marginal del capital PMK :

$$PMK = F(K + 1, L) - F(K, L).$$

El producto marginal del capital indica cuánto aumenta la producción cuando se incrementa el capital en 1 unidad. Por lo tanto, cuando el capital aumenta en ΔK unidades, la producción aumenta aproximadamente en $PMK \times \Delta K$.

Supongamos, por ejemplo, que el producto marginal del capital es $1/5$; es decir,

* Obsérvese la palabra "aproximadamente". Esta respuesta sólo es una aproximación porque el producto marginal del capital varía: disminuye cuando aumenta la cantidad de capital. Una respuesta exacta tendría en cuenta que cada unidad de capital tiene un producto marginal diferente. Sin embargo, si la variación de K no es demasiado grande, la aproximación de un producto marginal constante es muy precisa.

una unidad adicional de capital incrementa la cantidad de producción en un quinto de una unidad. Si elevamos la cantidad de capital en 10 unidades, podemos calcular la cantidad de producción adicional de la forma siguiente:

$$\begin{aligned} \Delta Y &= PMK \times \Delta K = \\ &= 1/5 \frac{\text{Producción}}{\text{Capital}} \times 10 \text{ Unidades de capital} = \\ &= 2 \text{ Unidades de producción} \end{aligned}$$

Aumentando el capital en 10 unidades, obtenemos 2 unidades más de producción. Por lo tanto, utilizamos el producto marginal del capital para convertir las variaciones del capital en variaciones de la producción.

Los aumentos del trabajo. Consideremos, a continuación, las variaciones del trabajo. Si la cantidad de trabajo aumenta en ΔL unidades, ¿en cuánto aumenta la producción? Respondemos a esta pregunta de la misma forma que a la del capital. El producto marginal del trabajo, PML , indica cuánto varía la producción cuando se incrementa el trabajo en 1 unidad, es decir,

$$PML = F(K, L + 1) - F(K, L).$$

Por consiguiente, cuando se incrementa la cantidad de trabajo en ΔL unidades, la producción aumenta aproximadamente en $PML \times \Delta L$.

Supongamos, por ejemplo, que el producto marginal del trabajo es 2; es decir, una unidad adicional de trabajo eleva la cantidad de producción en 2 unidades. Si aumentamos la cantidad de trabajo en 10 unidades, podemos calcular la cantidad de producción de la forma siguiente:

$$\begin{aligned} \Delta Y &= PML \times \Delta L = \\ &= 2 \frac{\text{Producción}}{\text{Trabajo}} \times 10 \text{ Unidades de trabajo} = \\ &= 20 \text{ Unidades de producción.} \end{aligned}$$

Aumentando el trabajo en 10 unidades, obtenemos 20 unidades más de producción. En consecuencia, utilizamos el producto marginal del trabajo para convertir las variaciones del trabajo en variaciones de la producción.

Los aumentos del capital y del trabajo. Examinemos, por último, el caso más realista en el que varían ambos factores de producción. Supongamos que la cantidad de capital aumenta en ΔK y la de trabajo en ΔL . El aumento de la produc-

ción proviene, pues, de dos fuentes: más capital y más trabajo. Podemos dividir este aumento en las dos fuentes utilizando los productos marginales de los dos factores:

$$\Delta Y = (PMK \times \Delta K) + (PML \times \Delta L).$$

El primer término entre paréntesis es el aumento de la producción provocado por el incremento del capital y el segundo es el aumento de la producción provocado por el incremento del trabajo. Esta ecuación muestra cómo se atribuye el crecimiento a cada factor de producción.

Ahora queremos expresar esta última ecuación de manera que sea más fácil de interpretar y de aplicar a los datos existentes. En primer lugar, tras algunas manipulaciones algebraicas, la ecuación se convierte en¹⁰

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \left(\frac{PMK \times K}{Y} \right) \frac{\Delta K}{K} + \left(\frac{PML \times L}{Y} \right) \frac{\Delta L}{L}.$$

Esta forma de la ecuación relaciona la tasa de crecimiento de la producción, $\Delta Y/Y$, con la tasa de crecimiento del capital, $\Delta K/K$, y la tasa de crecimiento del trabajo, $\Delta L/L$.

A continuación, es necesario encontrar alguna manera de medir los términos entre paréntesis de la última ecuación. En el capítulo 3 mostramos que el producto marginal del capital es igual a su precio real de alquiler. Por lo tanto, $PMK \times K$ es el rendimiento total del capital y $(PMK \times K)/Y$ es la participación del capital en la producción. Asimismo, el producto marginal del trabajo es igual al salario real. Por lo tanto, $PML \times L$ es la remuneración total que percibe el trabajo y $(PML \times L)/Y$ es la participación del trabajo en la producción. De acuerdo con el supuesto de que la función de producción tiene rendimientos constantes de escala, el teorema de Euler nos dice que estas dos participaciones suman 1. En este caso, podemos escribir

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \alpha \frac{\Delta K}{K} + (1 - \alpha) \frac{\Delta L}{L},$$

donde α es la participación del capital y $(1 - \alpha)$ es la del trabajo.

Esta última ecuación es una sencilla fórmula que permite mostrar que las variaciones de los factores alteran la producción. En concreto, debemos ponderar las

¹⁰ Nota matemática: Para ver que es equivalente a la ecuación anterior, obsérvese que podemos multiplicar los dos miembros de esta ecuación por Y , y anular Y en tres lugares. Podemos anular la K del numerador y del denominador del primer término del segundo miembro y la L del numerador y del denominador del segundo término del segundo miembro. Estas manipulaciones algebraicas convierten esta ecuación en la anterior.

tasas de crecimiento de los factores por sus participaciones. Como vimos en el apéndice del capítulo 3, en Estados Unidos la participación del capital es del orden del 30%, es decir, $\alpha = 0.30$. Por lo tanto, un aumento de la cantidad de capital de un 10% ($\Delta K/K = 0.10$) provoca un aumento de la cantidad de producción del 3% ($\Delta Y/Y = 0.03$). Asimismo, un aumento de la cantidad de trabajo del 10% ($\Delta L/L = 0.10$) provoca un aumento de la cantidad de capital de un 7% ($\Delta Y/Y = 0.07$).

El progreso tecnológico

Hasta ahora hemos supuesto en nuestro análisis de las fuentes de crecimiento que la función de producción no varía con el paso del tiempo. En la práctica, el progreso tecnológico mejora, por supuesto, la función de producción. Con la misma cantidad de factores, obtenemos más producción hoy que antes. A continuación ampliamos el análisis para tener en cuenta el progreso tecnológico.

Incluimos los efectos de los cambios de la tecnología formulando la función de producción de la forma siguiente:

$$Y = AF(K, L),$$

donde A es una medida del nivel actual de tecnología llamada *productividad total de los factores*. Ahora la producción aumenta no sólo porque aumentan el capital y el trabajo sino también porque aumenta la productividad total de los factores. Si ésta aumenta un 1% y si los factores no varían, la producción aumenta un 1%.

La introducción del cambio tecnológico añade otro término a nuestra ecuación que explica el crecimiento económico:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \alpha \frac{\Delta K}{K} + (1 - \alpha) \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta A}{A}$$

Crecimiento de la producción	=	$\alpha \frac{\Delta K}{K}$	+	$(1 - \alpha) \frac{\Delta L}{L}$	+	$\frac{\Delta A}{A}$
		Contribución del capital		Contribución del trabajo		Crecimiento de la productividad total de los factores.

Esta es la ecuación clave de la contabilidad del crecimiento. Identifica y nos permite medir las tres fuentes de crecimiento: las variaciones de la cantidad de capital, las variaciones de la cantidad de trabajo y las variaciones de la productividad total de los factores.

Como la productividad total de los factores no es observable directamente, se mide de forma indirecta. Tenemos datos sobre el crecimiento de la producción, el

capital y el trabajo; también los tenemos sobre la participación del capital en la producción. A partir de estos datos y de la ecuación de la contabilidad del crecimiento, podemos calcular el crecimiento de la productividad total de los factores para asegurarnos de que la suma es correcta:

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta Y}{Y} - \alpha \frac{\Delta K}{K} - (1 - \alpha) \frac{\Delta L}{L}$$

$\Delta A/A$ es la variación de la producción que no puede atribuirse a las variaciones de los factores. Por lo tanto, el crecimiento de la productividad total de los factores se calcula como un residuo, es decir, como la cantidad de crecimiento de la producción que queda una vez que hemos tenido en cuenta los determinantes del crecimiento que podemos medir. De hecho, $\Delta A/A$ a veces se denomina *residuo de Solow*, en honor de Robert Solow, que fue quien primero mostró cómo se calculaba.¹¹

La productividad total de los factores puede variar por muchas razones. La mayoría de las variaciones se deben a un aumento de los conocimientos sobre los métodos de producción. El residuo de Solow suele utilizarse como medida del progreso tecnológico. Sin embargo, hay otros factores, como la educación y la legislación, que pueden afectar también a la productividad total de los factores. Por ejemplo, si un incremento del gasto público mejora la calidad de la educación, los trabajadores pueden ser más productivos y la producción puede aumentar, lo que implica que aumentará la productividad total de los factores. Por poner otro ejemplo, si la legislación obliga a las empresas a comprar capital para reducir la contaminación o aumentar la seguridad de los trabajadores, el stock de capital puede aumentar sin que crezca la producción, lo que significa una reducción de la productividad total de los factores. *La productividad total de los factores recoge todo lo que altera la relación entre los factores medidos y la producción medida.*

Las fuentes de crecimiento en Estados Unidos

Una vez que hemos visto cómo se miden las fuentes de crecimiento económico, a continuación examinamos unos datos concretos. El cuadro 4A.1 utiliza datos de Estados Unidos para medir las aportaciones de las tres fuentes de crecimiento entre 1950 y 1994.

¹¹ Robert M. Solow, "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics*, 39, 1957, págs. 312-320. Es lógico preguntarse qué relación existe entre el crecimiento de la eficiencia del trabajo, E , y el de la productividad total de los factores. Podemos demostrar que $\Delta A/A = (1 - \alpha)\Delta E/E$, donde α es la participación del capital. Por lo tanto, el cambio tecnológico medido por medio del crecimiento de la eficiencia del trabajo es proporcional al cambio tecnológico medido por medio del residuo de Solow.

Cuadro 4A.1. La contabilidad del crecimiento económico en Estados Unidos.

Años	Crecimiento de la producción $\Delta Y/Y$	Fuente de crecimiento			Productividad total de los factores $\Delta A/A$	
		=	Capital $\alpha\Delta K/K$	+		Trabajo $(1 - \alpha)\Delta L/L$
(aumento porcentual medio anual)						
1950-1959	4.0		0.4		0.5	3.1
1960-1969	4.1		0.9		1.2	2.0
1970-1979	2.9		1.1		1.5	0.3
1980-1989	2.5		0.9		1.3	0.3
1990-1994	2.0		0.6		0.6	0.9
1950-1994	3.2		0.8		1.0	1.4

Fuente: U.S. Department of Commerce, U.S. Department of Labor y cálculos del autor. El parámetro α es igual a 0.3.

Este cuadro muestra que el PIB real ha crecido, en promedio, un 3.2% al año desde 1950. De este 3.2%, un 0.8 es atribuible a los aumentos del stock de capital, un 1.0% a los aumentos del número total de horas trabajadas y un 1.4 a los aumentos de la productividad total de los factores. Estos datos muestran que los aumentos del capital, del trabajo y de la productividad han contribuido casi por igual al crecimiento económico en Estados Unidos.

El cuadro 4A.1 también muestra que el crecimiento de la productividad total de los factores se desaceleró significativamente alrededor de 1970. En el caso práctico 4.6 analizamos algunas hipótesis para explicar esta desaceleración del crecimiento.

Caso práctico 4.7:

El crecimiento de los tigres asiáticos

Tal vez los casos más espectaculares de crecimiento de la historia reciente sean los de los "tigres" del Asia del este: Hong Kong, Singapur, Corea del Sur y Taiwán. Entre 1966 y 1990, la renta real *per cápita* creció más de un 7% al año en cada uno de estos países, mientras que la cifra fue del orden del 2% en Estados Unidos. En 25 años, estos países dejaron de ser las economías más pobres del mundo para figurar entre las más ricas.

¿A qué se debe este éxito? Algunos observadores han afirmado que el éxito de estos cuatro países se debe a su capacidad para imitar la tecnología extranjera. Según este argumento, adoptando tecnología desarrollada en otros países, han conseguido mejorar significativamente sus funciones de producción. Si el argumento es

correcto, en estos países el crecimiento de la productividad total de los factores debe haber sido excepcionalmente rápido.

Un reciente estudio ha aportado alguna luz sobre esta cuestión examinando detalladamente los datos de estos cuatro países. Según este estudio, su excepcional crecimiento puede atribuirse a los grandes aumentos de las cantidades medidas de factores: los aumentos de la actividad, los aumentos del stock de capital y los aumentos del nivel de estudios. Por ejemplo, en Corea del Sur el cociente entre la inversión y el PIB aumentó de alrededor del 5% en los años cincuenta a alrededor del 30% en los años ochenta; el porcentaje de la población trabajadora que tiene, al menos, estudios secundarios, pasó del 26% en 1966 al 75% en 1991.

Una vez que tenemos en cuenta el crecimiento del trabajo, el capital y el capital humano, queda poco por explicar del crecimiento de la producción. La productividad total de los factores no experimentó un crecimiento excepcionalmente rápido en ninguno de estos cuatro países. De hecho, el crecimiento medio de la productividad total de los factores fue casi igual en los tigres asiáticos que en Estados Unidos.¹²

Más problemas y aplicaciones

- En la economía de Solovia, los propietarios de capital obtienen dos tercios de la renta nacional y los trabajadores reciben uno.
 - Los hombres de Solovia permanecen en el hogar realizando las labores domésticas, mientras que las mujeres trabajan en las fábricas. Si algunos de los hombres comenzaran a trabajar fuera del hogar, de tal manera que la población activa aumentara un 5%, ¿qué ocurriría con la producción medida de la economía? ¿Aumentaría la productividad del trabajo –definida como la producción por trabajador–, disminuiría o no variaría? ¿Aumentaría la productividad total de los factores, disminuiría o no variaría?
 - En el año 1, el stock de capital era 6, la cantidad de trabajo era 3 y la producción era 12. En el año 2, el stock de capital era 7, la cantidad de trabajo era 4 y la producción era 14. ¿Qué ocurrió con la productividad total de los factores entre los dos años?
- La productividad del trabajo es Y/L , es decir, la cantidad de producción dividida por la cantidad de trabajo. Parta de la ecuación de contabilidad del crecimiento y demuestre que el crecimiento de la productividad del trabajo depende

del crecimiento de la productividad total de los factores y del crecimiento de la relación capital-trabajo. En concreto, demuestre que

$$\frac{\Delta(Y/L)}{Y/L} = \frac{\Delta A}{A} + \alpha \frac{\Delta(K/L)}{K/L}.$$

Pista: tal vez le resulte útil el siguiente truco matemático. Si $z = wx$, entonces la tasa de crecimiento de z es aproximadamente la tasa de crecimiento de w más la de x . Es decir,

$$\Delta z/z \approx \Delta w/w + \Delta x/x.$$

- Suponga que una economía descrita por el modelo de Solow se encuentra en un estado estacionario con un crecimiento de la población, n , de 1.0% al año y un progreso tecnológico, g , de 2.0% al año. La producción total y el capital total crecen un 3.0% al año. Suponga, además, que la participación del capital en la producción es 0.3. Si utilizara la ecuación de la contabilidad del crecimiento para dividir el crecimiento de la producción en tres fuentes –capital, trabajo y productividad total de los factores–, ¿cuánto atribuiría a cada fuente? Compare sus resultados con las cifras de Estados Unidos que figuran en el cuadro 4A.1.

¹² Alwyn Young, "The Tyranny of Numbers: Confronting the Statistical Realities of the East Asian Growth Experience", *Quarterly Journal of Economics*, 101, agosto, 1995, págs. 641-680.

5. EL PARO

*El paro significa que existen carencias en medio de la abundancia.
Es la paradoja más problemática de nuestro tiempo.
Henry Wallace*

El paro es el problema macroeconómico que afecta a la gente de una forma más directa y más grave. Para la mayoría de las personas, la pérdida del empleo significa un empeoramiento de su nivel de vida y un aumento de su angustia. No es sorprendente, pues, que el paro sea un tema frecuente de debate político. Muchos políticos han utilizado el "índice de malestar" –la suma de las tasas de inflación y de desempleo– para medir la salud de la economía y el éxito o el fracaso de la política económica.

Los economistas estudian el paro para identificar sus causas y ayudar a mejorar las decisiones económicas que afectan a los parados. Algunas, como los programas de formación, ayudan a recuperar el empleo. Otras, como el seguro de desempleo, atenúan algunas de las dificultades económicas que experimentan los parados. Otras influyen involuntariamente en la extensión del paro. Por ejemplo, la mayoría de los economistas cree que la existencia de un salario mínimo alto genera más paro. Al señalar los efectos secundarios imprevistos de una medida, los economistas pueden ayudar a los responsables de la política económica a evaluar las distintas opciones.

En nuestro análisis anterior del mercado de trabajo, hemos prescindido del paro. En nuestro estudio de la renta nacional del capítulo 3 y del crecimiento económico del 4, hemos supuesto que la economía alcanza el pleno empleo. Sin embargo, en realidad, no todos los miembros de la población activa tienen, desde luego, un empleo permanentemente: todas las economías de libre mercado padecen un cierto paro.

La figura 5.1 muestra la tasa de paro –el porcentaje de la población activa parada– existente en Estados Unidos desde 1948. Obsérvese que siempre hay paro, si bien la cantidad fluctúa de un año a otro. En este capítulo iniciamos el estudio del paro preguntándonos por qué existe y de qué depende su nivel. No estudiaremos las fluctuaciones interanuales de la tasa de paro hasta la tercera parte del libro, donde examinaremos las fluctuaciones económicas a corto plazo. Aquí analizamos los determinantes de la **tasa natural de paro**, que es la tasa media de paro en torno a la cual fluctúa la economía.

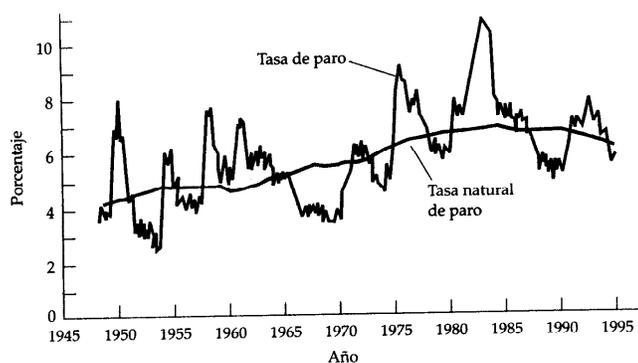


Figura 5.1. La tasa de paro y la tasa natural de paro en Estados Unidos. Siempre hay paro. La tasa natural de paro es el nivel medio en torno al cual fluctúa la tasa de paro (la tasa natural de paro de cada año se ha estimado aquí promediando todas las tasas de paro registradas entre los diez años anteriores y los diez años posteriores; se supone que las tasas futuras de paro son iguales a un 6%).
Fuente: U.S. Department of Labor.

El paro en España

"Desde 1982 la tasa de paro en España no ha bajado del 15%, llegando al récord histórico del 24% en 1994. La baja tasa de empleo (empleados sobre la población de 16-64 años) es la característica más relevante de la economía española de finales del siglo XX. En otras palabras, España se diferencia de otros países porque menos de la mitad de quienes podrían trabajar trabajan (44,7% en 1985, 48,1% en 1996); mientras la media europea se sitúa sobre el 60% (60,2% en 1995) y la de Estados Unidos sobre el 70% (73,5 en 1995). [...]"

La tasa de paro de los jóvenes de menos de 25 años ha llegado al lamentable récord del 45% en 1994 y, para la mayoría de ellos, por tratarse del primer empleo, no hay subsidio de paro. [...]"

Tomados los últimos veinte años en conjunto, la tasa media de crecimiento anual de España, del 2,2%, es muy parecida a la de los países avanzados de la OCDE. Sin embargo, en un caso extremo de *crecimiento basado en la productividad*, el número total de ocupados permanece prácticamente cons-

tante (de hecho, decrece de 12.684.000 en 1976 a 12.325.000 en 1996). El resultado es que el paro alcanza cifras récord en España. Se plantean dos preguntas: ¿Por qué se generaliza el paro en Europa? ¿Por qué es prácticamente el doble en España? [...]"

La evolución del empleo es el resultado *neto* de un doble proceso dinámico de creación de nuevos empleos y destrucción de otros existentes. A su vez, esta creación y destrucción de empleos se da en sectores e industrias específicas, para niveles de cualificación dados, en regiones determinadas, en momentos concretos del ciclo económico, etc. Es decir, aunque hablemos del mercado laboral español, las condiciones de oferta y demanda de empleo se determinan a niveles más específicos. A estos niveles (por ejemplo, el sectorial), el mercado laboral español puede comportarse, o no, como en otros países. Por lo tanto, al preguntar si el "crecimiento del empleo ha sido distinto en España", me refiero a si a este nivel más detallado –en particular, al nivel sectorial– detectamos diferencias entre España y Europa.

Fuente: Extractos de "Una reflexión sobre el desempleo en España" de Ramon Marimon (*Els Oposcles del CREI*, UPF, Barcelona, 1997).

5.1 La creación de empleo, la destrucción de empleo y la tasa natural de paro

Todos los días algunos trabajadores pierden o abandonan su empleo y algunos parados son contratados. Este perpetuo flujo y reflujo determina la proporción de la población activa que está en paro. En el presente apartado, elaboramos un modelo de la dinámica de la población activa que muestra los determinantes de la tasa natural de paro.¹

Sea L la población activa, E el número de trabajadores ocupados y U el número de parados. Como cada trabajador está ocupado o parado,

$$L = E + U.$$

La población activa es la suma de los ocupados y los parados. La tasa de paro es U/L .

Para centrar la atención en los determinantes del paro, suponemos que el tamaño de la población activa se mantiene fijo. La figura 5.2 muestra la transición de las

¹ Robert E. Hall, "A Theory of the Natural Rate of Unemployment and the Duration of Unemployment", *Journal of Monetary Economics*, 5, abril, 1979, págs. 153-169.

personas entre el empleo y el paro. Sea d la tasa de destrucción de empleo, es decir, la proporción de ocupados que pierden su empleo cada mes. Sea c la tasa de creación de empleo, es decir, la proporción de parados que encuentran trabajo cada mes. Suponemos que estas dos tasas se mantienen constantes y vemos cómo determinan conjuntamente la tasa de paro.



Figura 5.2. Las transiciones entre el empleo y el paro. Todos los periodos pierde el empleo una proporción d de los ocupados y encuentra trabajo una proporción c de los parados. Las tasas de destrucción de empleo y de creación de empleo determinan la tasa de paro.

Si la tasa de paro no está aumentando ni disminuyendo —es decir, si el mercado de trabajo se encuentra en un estado estacionario— el número de personas que encuentran trabajo debe ser igual al número de personas que pierden el empleo. Dado que cU es el número de personas que encuentran trabajo y dE es el número de personas que pierden el empleo, estos dos valores deben ser iguales:

$$cU = dE.$$

Podemos reordenar esta ecuación para hallar la tasa de paro correspondiente al estado estacionario. Obsérvese que $E = L - U$; es decir, el número de ocupados es igual a la población activa menos el número de parados. Eso implica que

$$cU = d(L - U).$$

Dividiendo los dos miembros de esta ecuación por L , tenemos que

$$\frac{cU}{L} = d \left(1 - \frac{U}{L} \right).$$

Despejando U/L , tenemos que

$$\frac{U}{L} = \frac{d}{d + c}.$$

Esta ecuación muestra que la tasa de desempleo correspondiente al estado estacionario, U/L , depende de las tasas de destrucción, d , y de creación, c . Cuanto más alta es la tasa de destrucción, más alta es la tasa de paro. Cuanto más alta es la tasa de creación, más baja es la tasa de paro.

Veamos un ejemplo numérico. Supongamos que todos los meses perdiera el empleo el 1% de los ocupados ($d = 0,01$), lo cual significa que el empleo medio dura 100 meses, es decir, alrededor de 8 años. Supongamos, además, que todos los meses encuentra trabajo alrededor de un 20% de los parados ($c = 0,20$), lo cual significa que la duración media del paro es de 5 meses. En este caso, la tasa de desempleo correspondiente al estado estacionario es

$$\frac{U}{L} = \frac{0,01}{0,01 + 0,20} = 0,0476.$$

En este ejemplo, la tasa de paro es de un 5% aproximadamente.

Este modelo de la tasa natural de paro tiene una consecuencia evidente, pero importante, para la política económica. *Cualquier medida que aspire a reducir la tasa natural de paro debe reducir la tasa de destrucción de empleo o aumentar la tasa de creación de empleo. Asimismo, cualquier medida que influya en la tasa de destrucción o de creación de empleo también altera la tasa natural de paro.*

Aunque este modelo es útil para relacionar la tasa de paro con las tasas de destrucción y de creación de empleo, no da respuesta a una pregunta fundamental: ¿por qué hay paro? Si una persona siempre pudiera encontrar trabajo rápidamente, la tasa de creación de empleo sería muy elevada y la tasa de paro sería casi nula. Este modelo de la tasa de paro supone que la tasa de creación de empleo no es instantánea, pero no explica por qué. En los dos apartados siguientes, examinamos dos causas del paro: la búsqueda de empleo y la rigidez de los salarios.

5.2 La búsqueda de empleo y el paro friccional

Una de las causas por las que existe paro se halla en que el acoplamiento de trabajadores y puestos de trabajo lleva tiempo. El modelo de equilibrio del mercado de trabajo agregado que analizamos en el capítulo 3 supone que todos los trabajadores y todos los puestos de trabajo son idénticos y que, por lo tanto, todos los trabajado-

res son igualmente idóneos para todos los puestos. Si eso fuera realmente cierto y el mercado de trabajo se encontrara en equilibrio, la pérdida del empleo no generaría paro: un trabajador despedido encontraría inmediatamente otro empleo al salario de mercado.

En realidad, los trabajadores tienen diferentes preferencias y capacidades y los puestos de trabajo poseen distintos atributos. Por otra parte, el flujo de información sobre los candidatos a un empleo y sobre las vacantes es imperfecto y la movilidad geográfica de los trabajadores no es instantánea. La búsqueda de un empleo adecuado requiere tiempo y esfuerzo. De hecho, como distintos puestos de trabajo exigen cualificaciones diferentes y pagan salarios diferentes, los parados pueden no aceptar la primera oferta de empleo que reciban. El paro provocado por el tiempo que tardan los trabajadores en encontrar empleo se denomina **paro friccional**.

Una parte del paro friccional es inevitable en una economía cambiante. Los tipos de bienes que demandan las empresas y las economías domésticas varían con el paso del tiempo por muchas razones. Cuando se desplaza la demanda de bienes, también se desplaza la demanda del trabajo que los produce. Por ejemplo, la invención del ordenador personal redujo la demanda de máquinas de escribir y, como consecuencia, de trabajo por parte de los fabricantes de máquinas de escribir. Al mismo tiempo, elevó la demanda de trabajo en la industria electrónica. Asimismo, como las diferentes regiones producen bienes distintos, la demanda de trabajo puede estar aumentando en una parte del país y disminuyendo en otra. Una subida del precio del petróleo puede provocar un aumento de la demanda de trabajo en los estados americanos productores de petróleo, como Tejas, y una disminución en los estados productores de automóviles, como Michigan. Los economistas llaman **desplazamiento sectorial** a ese tipo de cambios en la composición sectorial o regional de la demanda. Dado que siempre ocurren desplazamientos sectoriales y los trabajadores tardan en cambiar de sector, siempre hay paro friccional.

Los desplazamientos sectoriales no son la única causa de la destrucción de empleo y del paro friccional. Los trabajadores también se quedan inesperadamente sin empleo cuando quiebra su empresa, cuando se considera inaceptable su rendimiento en el trabajo o cuando ya no se les necesita. También pueden abandonar su empleo para cambiar de carrera o para trasladarse a otra parte del país. El paro friccional es inevitable en la medida en que varíen la oferta y la demanda de trabajo entre las empresas.

5.2.1 La política económica y el paro friccional

Muchas políticas económicas pretenden reducir la tasa natural de paro reduciendo el paro friccional. Las oficinas públicas de empleo difunden información sobre las vacantes en un intento de acoplar de forma eficiente puestos de trabajo con trabaja-

dores. Los programas públicos de formación profesional tienen por objeto facilitar la transición de los trabajadores de los sectores en declive a los sectores en expansión. Estos distintos programas reducen la tasa natural de paro en la medida en que elevan la tasa de creación de empleo.

Otros programas públicos aumentan involuntariamente la cantidad de paro friccional. Uno de ellos es el **seguro de desempleo**. Este programa permite a los parados percibir una proporción de sus salarios, durante un determinado periodo, después de perder su empleo. Los términos precisos de este tipo de programas varían de un año a otro y de un país a otro como muestra, más adelante, el cuadro 5.5.

Al paliar las penurias económicas que causa el paro, el seguro de desempleo eleva la cantidad de paro friccional y la tasa natural. Los parados que cobran del paro tienen menos urgencia de buscar otro trabajo y es más probable que rechacen ofertas de empleo poco atractivas. Esta conducta reduce la tasa de creación de empleo. Por otra parte, cuando los trabajadores negocian las condiciones de su contrato de trabajo, es menos probable que insistan en que se les garantice la seguridad de su empleo, ya que saben que el seguro de desempleo protegerá parcialmente su renta en caso de quedarse sin trabajo. Esta conducta eleva la tasa de destrucción de empleo.

El hecho de que el seguro de desempleo eleve la tasa natural de paro no significa necesariamente que no sea deseable. Un sistema como éste tiene la ventaja de reducir la incertidumbre de los trabajadores respecto de su renta. Además, al inducirlos a rechazar las ofertas de empleo poco atractivas, puede mejorar el acoplo de trabajadores y puestos de trabajo. La evaluación de los costes y los beneficios de los diferentes sistemas de seguro de desempleo es una tarea difícil que continúa siendo objeto de numerosas investigaciones.

Los economistas que estudian el seguro de desempleo suelen proponer reformas del sistema que reduzcan el volumen de paro. Una propuesta frecuente consiste en obligar a la empresa que despide a un trabajador a pagar todas las prestaciones por desempleo que perciba aquel. Se dice que ese sistema *se basa totalmente en la experiencia*, porque lo que paga cada empresa como seguro de desempleo refleja totalmente el historial de paro de sus propios trabajadores. La mayoría de los sistemas actuales *se basan parcialmente en la experiencia*. En estos sistemas, cuando una empresa despide a un trabajador, tiene que pagar una indemnización que es sólo una parte de las prestaciones por desempleo que éste vaya a percibir; el resto procede de los ingresos generales del sistema. Como una empresa sólo paga una parte del coste del paro que causa, tiene un mayor incentivo a despedir trabajadores cuando su demanda de trabajo es temporalmente baja. Al reducir ese incentivo, la reforma propuesta podría reducir las suspensiones temporales de empleo.

Caso práctico 5.1:**El seguro de desempleo y la tasa de creación de empleo**

Muchos estudios han examinado la influencia del seguro de desempleo en la búsqueda de trabajo. Los más convincentes se basan en datos sobre el historial de los parados más que en las tasas de paro de la economía en su conjunto. Los datos individuales suelen aportar unos resultados claros susceptibles de pocas explicaciones alternativas.

En un estudio se realizó un seguimiento de determinados trabajadores a medida que agotaban su derecho a percibir el subsidio de paro. Se observó que cuando los parados se iban acercando al final del periodo de percepción del subsidio, aumentaban las probabilidades de encontrar empleo. Aún más, estas probabilidades se duplicaban con creces una vez agotado el periodo. Esta conclusión induce a pensar que la ausencia de prestaciones aumentaría extraordinariamente la labor de búsqueda de empleo por parte de los parados.²

Existen otros datos que confirman la influencia de los incentivos económicos en la búsqueda de empleo procedentes de un experimento realizado en 1985 en el Estado de Illinois (Estados Unidos). Se ofreció a algunos beneficiarios del seguro de desempleo, elegidos al azar, una prima de 500\$ si encontraban empleo en un plazo de 11 semanas. Se comparó la experiencia posterior de este grupo con la de un grupo de control al que no se le ofreció este incentivo. La duración media del paro del grupo al que se le ofreció la prima de 500\$ fue de 17,0 semanas, mientras que en el caso del grupo de control fue de 18,3. Por lo tanto, la prima redujo un 7% la duración media del paro, lo que parece indicar que se hicieron mayores esfuerzos para buscar trabajo. Este experimento muestra claramente que los incentivos que da el seguro de desempleo influyen en la tasa de creación de empleo.³

5.3 La rigidez de los salarios reales y el paro en espera

La segunda causa de la existencia de paro es la rigidez de los salarios, es decir, el hecho de que éstos no se ajusten hasta que la oferta de trabajo se iguala a la demanda. En el modelo de equilibrio del mercado de trabajo, esbozado en el capítulo 3, el salario real se ajusta para equilibrar la oferta y la demanda. Sin embargo, los salarios

² Lawrence F. Katz y Bruce D. Meyer, "Unemployment Insurance, Recall Expectations, and Unemployment Outcomes", *Quarterly Journal of Economics*, 105, noviembre, 1990, págs. 973-1.002.

³ Stephen A. Woodbury y Robert G. Spiegelman, "Bonuses to Workers and Employers to Reduce Unemployment: Randomized Trials in Illinois", *American Economic Review*, 77, septiembre, 1987, págs. 513-530.

no siempre son flexibles. A veces el salario real se estabiliza en un nivel superior al que vacía o equilibra el mercado.

La figura 5.3 muestra por qué la rigidez salarial genera paro. Cuando el salario real es superior al nivel que equilibra la oferta y la demanda, la cantidad ofrecida de trabajo es superior a la demandada. Las empresas deben racionar de alguna manera los puestos de trabajo escasos entre los trabajadores. La rigidez de los salarios reales reduce la tasa de creación de empleo y eleva el nivel de paro.

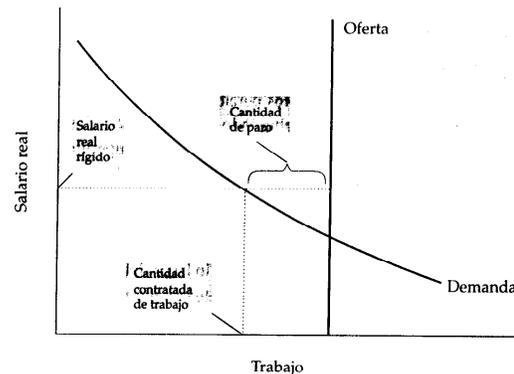


Figura 5.3. La rigidez de los salarios reales lleva a racionar los puestos de trabajo. Si el salario real se estabiliza en un nivel superior al de equilibrio, la oferta de trabajo es superior a la demanda. El resultado es paro.

El paro generado por la rigidez de los salarios y el racionamiento de los puestos de trabajo se denomina **paro en espera**. Los trabajadores están en paro no porque estén buscando intensamente el trabajo que mejor se ajuste a sus cualificaciones sino porque al salario vigente la oferta de trabajo es superior a la demanda. Estos trabajadores están esperando simplemente a que surjan puestos de trabajo.

Para comprender la rigidez salarial y el paro en espera, debemos ver por qué el mercado de trabajo no se vacía. Cuando el salario real es superior al nivel de equilibrio y la oferta de trabajadores es superior a la demanda, es de esperar que las empresas bajen los salarios que pagan. El paro en espera surge porque las empresas no bajan los salarios a pesar de que haya un exceso de oferta de trabajo. A conti-

nuación pasamos a analizar las tres causas de la rigidez de los salarios: la legislación sobre salario mínimo, el poder de monopolio de los sindicatos y los salarios de eficiencia.

5.3.1 La legislación sobre salario mínimo

El Gobierno introduce rigidez en los salarios cuando impide que éstos bajen hasta alcanzar los niveles de equilibrio. Las leyes sobre salario mínimo establecen el salario mínimo que deben pagar las empresas a sus trabajadores. En Estados Unidos, desde la aprobación de la *Fair Labor Standards Act* (ley de prácticas laborales justas) de 1938, el Gobierno ha impuesto un salario mínimo que suele representar entre el 30 y el 50% del salario medio del sector industrial. Este salario mínimo no afecta a la mayoría de los trabajadores, ya que éstos perciben un salario muy superior al mínimo. Sin embargo, sí afecta a algunos, sobre todo a los no cualificados y a los que carecen de experiencia, ya que, gracias a él perciben un salario superior al de equilibrio. Por lo tanto, el salario mínimo reduce la cantidad de trabajo de este tipo demandado por las empresas. En España, el salario mínimo para las personas de más de 18 años se fijó en 64.920 pesetas al mes en 1996, un 3,5% más que el año anterior, mientras que el salario medio interprofesional ordinario fue de 174.300 pesetas en 1995. La siguiente figura muestra la evolución de esta variable a lo largo del tiempo.

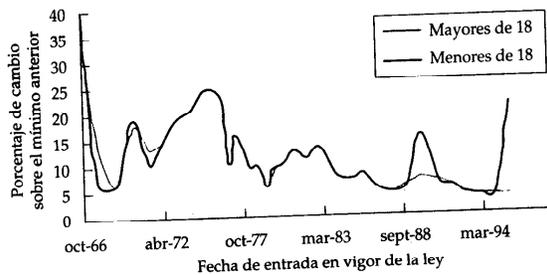


Figura 5.4. Tasas de crecimiento del salario mínimo interprofesional en España. Evolución del salario mínimo interprofesional en España. Fuente: Boletín de Estadísticas Laborales, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de España.

Los economistas creen que el salario mínimo afecta sobre todo al empleo de los jóvenes. Los salarios de equilibrio de este grupo tienden a ser bajos por dos razones.

En primer lugar, como los jóvenes se encuentran entre los miembros de la población activa que tienen menos cualificaciones y experiencia, tienden a tener una baja productividad marginal. En segundo lugar, los jóvenes a menudo reciben parte de su "remuneración" en forma de formación en el trabajo más que de retribución directa. El aprendizaje es el ejemplo clásico en el que se ofrece formación en lugar de salarios. Por estas dos razones, el salario al que la oferta de trabajadores jóvenes es igual a la demanda es bajo. Por consiguiente, el salario mínimo suele afectar más a los jóvenes que a otros miembros de la población activa.

Muchos economistas han estudiado la influencia del salario mínimo en el empleo de los jóvenes. Estos investigadores comparan la evolución del salario mínimo con la del número de jóvenes que tienen empleo. Según estos estudios, una subida del salario mínimo de un 10% reduce el empleo de los jóvenes entre un 1 y un 3%.⁴

El salario mínimo es un motivo permanente de debates políticos. Los partidarios de subirlo consideran que es un medio para elevar la renta de los pobres que trabajan. De todas maneras, el salario mínimo sólo permite tener un exiguo nivel de vida. En 1994, en que era de 4.15\$ por hora en Estados Unidos, dos adultos que trabajaran a tiempo completo cobrando dicho salario, apenas superaban el nivel oficial de pobreza de 15.141\$ correspondiente a una familia compuesta por cuatro miembros.

Los que se oponen a que se suba el salario mínimo sostienen que no es el mejor medio para ayudar a los trabajadores pobres. Afirman no sólo que el aumento de los costes laborales eleva el paro sino también que el salario mínimo no favorece a los grupos que debería. Muchas personas que lo perciben son jóvenes que provienen de hogares de clase media y que trabajan para tener un poco de dinero para sus gastos. En Estados Unidos, más de una tercera parte de los aproximadamente 3 millones de trabajadores que ganan el salario mínimo está formada por jóvenes.

Para atenuar los efectos que produce en el paro entre los jóvenes, algunos economistas y responsables de la política económica abogan desde hace tiempo por que se exima a los jóvenes de cobrar el salario mínimo. Esta medida permitiría pagarles un salario más bajo, reduciría así su paro y les permitiría adquirir formación y experiencia laboral. Los que se oponen a esta medida sostienen que da incentivos a las empresas para sustituir adultos no cualificados por jóvenes, lo que elevaría el paro de ese grupo. Entre 1991 y 1993, en Estados Unidos se ensayó una medida limitada de este tipo. Sin embargo, produjo unos efectos reducidos debido a las numerosas restricciones que se establecieron, por lo que no fue renovada por el Congreso estadounidense.

⁴ Charles Brown, "Minimum Wage Laws: Are They Overrated?", *Journal of Economic Perspectives*, 2, verano, 1988, págs. 133-146.

Muchos economistas y responsables de la política económica creen que las deducciones fiscales son mejores para ayudar a los trabajadores pobres. Una *deducción por rendimientos del trabajo* es la cantidad que se permite que deduzcan las familias trabajadoras pobres de los impuestos que deben. En el caso de una familia que tenga una renta muy baja, la deducción es superior a sus impuestos, por lo que recibe dinero del Estado. La deducción por rendimientos del trabajo, a diferencia del salario mínimo, no eleva los costes laborales de las empresas y, por lo tanto, no reduce la cantidad de trabajo que demandan éstas. Sin embargo, tiene el inconveniente de que reduce los ingresos fiscales del Estado.

Caso práctico 5.2: Una teoría revisionista del salario mínimo

Aunque la mayoría de los economistas creen que las subidas del salario mínimo reducen el empleo de los trabajadores que tienen pocas cualificaciones y experiencia, algunos estudios recientes ponen en duda esta conclusión. Tres economistas laborales de reconocido prestigio –David Card, Lawrence Katz y Alan Krueger– han examinado varios casos de modificaciones del salario mínimo para averiguar la magnitud de la respuesta del empleo. Lo que han encontrado es sorprendente.

En un estudio se ha examinado la contratación en los restaurantes de comida rápida de Nueva Jersey cuando este Estado subió su salario mínimo. Los restaurantes de comida rápida son el tipo de empresa que conviene examinar porque dan empleo a trabajadores poco cualificados. Para tener en cuenta otros efectos, como la situación económica general, se compararon estos restaurantes con otros similares situados al otro lado del río: en Pensilvania. Este Estado no había subido su salario mínimo. Según la teoría convencional, el empleo de los restaurantes de Nueva Jersey tendría que haber disminuido en relación con el de los restaurantes de Pensilvania. Sin embargo, en contraste con esta hipótesis, los datos mostraron que el empleo *aumentó* en los restaurantes de Nueva Jersey.

¿Cómo es posible este resultado aparentemente patológico? Según una explicación, las empresas tienen un cierto poder de mercado en el mercado de trabajo. Como habrá estudiado el lector en los cursos de microeconomía, una empresa monopsonística compra menos trabajo que una empresa competitiva cuando el salario es más bajo. En esencia, reduce el empleo para que baje el salario que tiene que pagar. Un salario mínimo impide a la empresa monopsonística seguir esta estrategia y, por lo tanto, puede elevar el empleo (hasta cierto punto).

Esta nueva teoría del salario mínimo es controvertida. Se ha puesto en cuestión la fiabilidad de los datos utilizados en el estudio de Nueva Jersey, al mismo tiempo

que otros trabajos, basados en otras fuentes de datos, han llegado a la conclusión tradicional de que el salario mínimo reduce el empleo. Por otra parte, entre los economistas la explicación del monopsonio ha despertado un cierto escepticismo, ya que la mayoría de las empresas compiten con muchas otras por los trabajadores. Sin embargo, la nueva teoría ha tenido un gran impacto sobre el debate del salario mínimo. Lawrence Katz fue el primer director técnico del Departamento de Trabajo de Estados Unidos durante la Administración de Clinton, y fue sustituido nada menos que por Alan Krueger. No es sorprendente, pues, que el presidente Clinton haya defendido repetidamente la subida del salario mínimo nacional.⁵

5.3.2 Los sindicatos y la negociación colectiva

La segunda causa de la rigidez de los salarios es el poder de monopolio de los sindicatos. El cuadro 5.1 muestra la importancia de los sindicatos en 12 grandes países. En Estados Unidos, sólo el 16% de los trabajadores está afiliado a un sindicato. En la mayoría de los países europeos, en cambio, los sindicatos desempeñan un papel mucho más importante.

Cuadro 5.1. La afiliación sindical en porcentaje del empleo.

Suecia	84
Dinamarca	75
Italia	47
Reino Unido	41
Australia	34
Canadá	33
Alemania	33
Países Bajos	28
Suiza	28
Japón	26
Estados Unidos	16
Francia	11

Fuente: Clara Chang y Constance Sorrentino, "Union Membership Statistics in 12 Countries", *Monthly Labor Review*, diciembre, 1991, págs. 46-53.

Los salarios de los trabajadores en muchos sectores no son determinados por el equilibrio de la oferta y la demanda sino por la negociación colectiva entre los sindicatos y los representantes empresariales. A menudo el acuerdo final eleva el salario

⁵ Para más información sobre esta nueva teoría del salario mínimo, véase David Card y Alan Krueger, *Myth and Measurement: The New Economics of the Minimum Wage*, Princeton, N. J., Princeton University Press, 1995; Lawrence Katz y Alan Krueger, "The Effect of the Minimum Wage on the Fast-Food Industry", *Industrial and Labor Relations Review*, 46, octubre, 1992, págs. 6-21.

por encima del nivel de equilibrio y sólo permite a la empresa decidir el número de trabajadores que va a emplear. El resultado es una reducción del número de trabajadores contratados y un aumento del paro en espera.

Los sindicatos desagradan a la mayoría de las empresas. No sólo elevan los salarios sino que también aumentan el poder de negociación de los trabajadores en muchas otras cuestiones, como la duración de la jornada laboral y las condiciones de trabajo.

El paro causado por los sindicatos y, en EE UU, por la amenaza de sindicación, es un caso de conflicto entre grupos diferentes de trabajadores: los de dentro y los de fuera. Los que trabajan, los de dentro, normalmente tratan de mantener altos los salarios de su empresa. Los parados, los de fuera, soportan una parte del coste de estos salarios más altos porque podrían ser contratados a un salario más bajo. Estos dos grupos tienen inevitablemente un conflicto de intereses. La influencia de la negociación colectiva en los salarios y en el empleo depende fundamentalmente de la influencia relativa de cada grupo.

Caso práctico 5.3:

La sindicación y el paro en Estados Unidos y Canadá

Durante toda la década de los sesenta, Estados Unidos y Canadá tuvieron unos mercados de trabajo similares. Las tasas de paro de los dos países fueron más o menos iguales, en promedio, y fluctuaron al unísono. A mediados de los años setenta, los dos países comenzaron a diferenciarse. El paro comenzó a extenderse mucho más en Canadá que en Estados Unidos. Durante la última década, la tasa canadiense de paro ha sido alrededor de 2 o 3 puntos superior a la de Estados Unidos.

El cambio del papel que desempeñan los sindicatos en los dos países es una explicación posible de esta divergencia. En los años sesenta, alrededor del 30% de la población activa estaba afiliado a un sindicato en ambos países. Pero la legislación laboral canadiense contribuyó más que la de EE UU a fomentar la sindicación. Ésta aumentó en Canadá, mientras que fue disminuyendo en Estados Unidos.

Como era de esperar, estos cambios fueron acompañados de cambios en los salarios reales. En Canadá, el salario real subió alrededor de un 30% en relación con el de Estados Unidos. Este dato induce a pensar que en Canadá los sindicatos consiguieron subir el salario muy por encima del equilibrio, lo que provocó más paro en espera.

La divergencia entre las dos tasas de paro también podría deberse al aumento que experimentaron las prestaciones contributivas por desempleo en Canadá. El seguro de desempleo no sólo aumenta el tiempo de búsqueda y la cantidad de paro friccional sino que también interactúa con los efectos de la sindicación de dos formas. En primer lugar, hace que los trabajadores parados estén más dispuestos a esperar hasta encontrar un trabajo de elevado salario en un sector en el que los sindicatos son

poderosos, en lugar de aceptar uno de una empresa que ofrezca un salario más bajo. En segundo lugar, como el seguro de desempleo protege parcialmente la renta de los parados, hace que los sindicatos estén más dispuestos a presionar para conseguir unos elevados salarios a costa de una disminución del empleo.⁶

5.3.3 Los salarios de eficiencia

Las teorías del salario de eficiencia proponen una tercera causa de la rigidez salarial, además de la legislación sobre el salario mínimo y la sindicación. Estas teorías sostienen que un salario alto aumenta la productividad de los trabajadores. La influencia de los salarios en la eficiencia de los trabajadores podría explicar el hecho de que las empresas no los bajen a pesar del exceso de oferta de trabajo. Aunque una disminución del salario reduciría la masa salarial de la empresa, también reduciría –si estas teorías son correctas– la productividad de los trabajadores y los beneficios de la empresa.

Los economistas han propuesto varias teorías para explicar cómo afectan los salarios a la productividad de los trabajadores. Según una versión de la teoría del salario de eficiencia, que se aplica principalmente a los países más pobres, los salarios influyen en la nutrición. Los trabajadores mejor remunerados pueden permitirse una dieta más nutritiva, y los trabajadores más sanos son más productivos. Una empresa puede decidir pagar un salario superior al de equilibrio para tener una plantilla sana. Evidentemente, esto tiene poca importancia en los países ricos, como Estados Unidos y la mayor parte de Europa, ya que el salario de equilibrio es muy superior al necesario para gozar de buena salud.

Una segunda versión de la teoría del salario de eficiencia, que es más relevante para los países desarrollados, sostiene que un elevado salario reduce la rotación laboral. Los trabajadores abandonan el empleo por muchas razones: para ocupar un puesto mejor en otra empresa, para cambiar de profesión o para trasladarse a otra parte del país. Cuanto más paga una empresa a sus trabajadores, mayores son sus incentivos para permanecer en ella. Pagando un salario alto, la empresa reduce la frecuencia de las bajas voluntarias, reduciendo así el tiempo que dedica a contratar nuevos trabajadores y a formarlos.

Una tercera versión de la teoría del salario de eficiencia sostiene que la calidad media de la plantilla de una empresa depende del salario que pague a sus trabajadores. Si reduce su salario, los mejores trabajadores se irán con más facilidad a otras

⁶ Herbert G. Grubel, "Drifting Apart: Canadian and U.S. Labor Markets", *Contemporary Policy Issues*, 6, enero, 1988, págs. 39-55; también en *Journal of Economic and Monetary Affairs*, 2, invierno, 1988, págs. 59-75.

empresas, quedándose en la empresa los peores trabajadores, que tienen menos oportunidades alternativas. Se denomina *selección adversa* a esta forma desfavorable de elegir a los trabajadores. Pagando un salario superior al de equilibrio, la empresa puede reducir el efecto de la selección adversa, mejorando la calidad media de sus trabajadores y aumentando así la productividad.

Una cuarta versión de la teoría del salario de eficiencia sostiene que un salario alto mejora el esfuerzo de los trabajadores. Esta teoría mantiene que las empresas tienen dificultades para supervisar el esfuerzo laboral de cada uno de sus trabajadores y que éstos deben decidir por su cuenta la intensidad con la que van a trabajar. Pueden decidir trabajar mucho o pueden decidir no esforzarse y correr el riesgo de que su actitud se haga patente y resulten despedidos. Los economistas llaman *riesgo moral* a esta posibilidad de que los trabajadores se comporten de una forma poco honrada. La empresa puede reducir el efecto del riesgo moral pagando un salario alto. Cuanto más alto sea éste, mayor es el coste que tiene para el trabajador ser despedido. Pagando un salario más alto, la empresa induce a más trabajadores a no eludir sus obligaciones y aumenta así su productividad.

Todas estas versiones de la teoría del salario de eficiencia comparten la idea de que una empresa funciona más eficientemente si paga a sus trabajadores un elevado salario. Llegan por consiguiente a la conclusión de que a veces a la empresa le interesa mantener los salarios en un nivel superior al de equilibrio. El resultado de esta nueva forma de rigidez salarial es el paro.⁷

Caso práctico 5.4:

La jornada laboral de 5\$ de Henry Ford

En 1914 la Ford Motor Company comenzó a pagar a sus trabajadores 5\$ al día. Como el salario vigente en esa época oscilaba entre los 2 y los 4\$ diarios, el salario de Ford era muy superior al de equilibrio. Como cabría esperar, se formaron a las puertas de la fábrica de Ford largas colas de demandantes de empleo que confiaban en tener oportunidad de percibir este elevado salario.

¿Qué motivó esta decisión? Henry Ford lo puso por escrito más adelante: "Queríamos pagar estos salarios para que la empresa estuviera asentada sobre unos cimientos duraderos. Estábamos construyendo para el futuro. Una empresa que pague unos salarios bajos siempre es insegura... El pago de cinco dólares al día por

una jornada de ocho horas ha sido una de las mejores medidas que hemos tomado nunca para reducir costes".

Desde el punto de vista de la teoría económica tradicional, la explicación de Ford parece peculiar. Parece indicar que unos salarios *altos* implican unos costes *bajos*, pero tal vez Ford había descubierto la teoría del salario de eficiencia. Quizá con el elevado salario consiguiera aumentar la productividad de los trabajadores.

Los datos de que se dispone parecen indicar, efectivamente, que el pago de un salario tan alto benefició a la compañía. Según un informe técnico elaborado en esa época, "el elevado salario de Ford termina con toda la inercia y la resistencia... Los trabajadores son absolutamente dóciles y se puede decir sin temor a equivocarse que desde el último día de 1913, los costes laborales de los talleres de Ford han experimentado grandes reducciones durante todos y cada uno de los días transcurridos". El absentismo disminuyó en un 75%, lo que indica que el esfuerzo de los trabajadores aumentó notablemente. Según Alan Nevins, historiador que ha estudiado los inicios de la Ford Motor Company, "Ford y sus socios declararon en muchas ocasiones que la política de salarios elevados había resultado ser una buena cosa. Con eso querían decir que había mejorado la disciplina de los trabajadores, había aumentado su lealtad a la empresa y había mejorado su eficiencia personal".⁸

5.4 Características del paro

A continuación pasamos a analizar otros aspectos del paro, que nos ayudarán a evaluar nuestras teorías del paro y la eficacia de las medidas destinadas a reducirlo.

5.4.1 La duración del paro

Cuando una persona se queda en paro, ¿es probable que el periodo de paro sea breve o largo? Es importante responder a esta pregunta porque indica las causas del paro y la manera en que se debe actuar desde la política económica. Por una parte, si la mayor parte del paro es de corta duración, cabría afirmar que es friccional y quizá inevitable. Es posible que los parados necesiten un tiempo para buscar el trabajo más acorde con sus cualificaciones y sus gustos. Por otra parte, el paro de larga duración no puede atribuirse simplemente a que encontrar el puesto de trabajo apropiado

⁷ Para un análisis más extenso de los salarios de eficiencia, véase Janet Yellen, "Efficiency Wage Models of Unemployment", *American Economic Review Papers and Proceedings*, mayo, 1984, págs. 200-205; y Lawrence Katz, "Efficiency Wages: A Partial Evaluation", *NBER Macroeconomics Annual*, 1986, págs. 235-276.

⁸ Jeremy I. Bulow y Lawrence H. Summers, "A Theory of Dual Labor Markets With Application to Industrial Policy, Discrimination, and Keynesian Unemployment", *Journal of Labor Economics*, 4, julio, 1986, págs. 376-414; Daniel M. G. Raff y Lawrence H. Summers, "Did Henry Ford Pay Efficiency Wages?", *Journal of Labor Economics*, 5, octubre, 1987, parte 2, págs. S57-S86.

lleve algún tiempo: no es razonable pensar que este proceso de ajuste dure muchos meses. Por consiguiente, los datos sobre la duración del paro pueden ayudar a entender las causas del paro.

La respuesta a nuestra pregunta puede tener sus ambigüedades. Los datos muestran que, en Estados Unidos por ejemplo, la mayoría de los periodos de paro son breves, pero que la mayoría de las semanas de paro son atribuibles a los parados de larga duración. Examinemos los datos de un año representativo, 1974, durante el cual la tasa de paro fue del 5,6% en Estados Unidos. Ese año, el 60% de los periodos de paro duró un mes; sin embargo, el 69% de las semanas de paro se debió a periodos que duraron dos meses o más.⁹

Para comprobar que ambas cosas pueden ocurrir simultáneamente, examinemos el ejemplo siguiente. Supongamos que 10 personas están en paro durante una parte de un determinado año. De estos 10, 8 están en paro 1 mes y 2 permanecen paradas 12 meses, lo que suma un total de 32 meses de paro. En este ejemplo, la mayoría de los periodos de paro son breves: 8 de los 10, o sea, el 80%, terminan en el primer mes. Sin embargo, la mayoría de los meses de paro son atribuibles a los parados de larga duración: 24 de los 32 meses de paro, o sea, un 75%, son experimentados por los 2 trabajadores que están 12 meses en paro. Dependiendo de que examinemos los periodos de paro o los meses de paro, la mayor parte del paro puede parecer de corta duración o de larga duración.

Cuadro 5.2. El paro de larga duración (12 meses o más).

País	% del paro total	
	1994	1984
Alemania	44,3	44,5
Australia	36,4	31,2
Bélgica	58,3	67,6
Canadá	12,5	7,9
Dinamarca	32,1	33,0
España	56,1	53,7
Estados Unidos	12,2	12,3
Finlandia	30,6 ^a	22,3
Francia	38,3	42,3
Grecia	50,5	37,5
Holanda	49,4 ^c	59,4
Irlanda	59,1 ^a	45,9
Italia	61,5	63,8
Japón	17,5	15,1

⁹ Kim B. Clark y Lawrence H. Summers, "Labor Market Dynamics and Unemployment: A Reconsideration", *Brookings Papers on Economic Activity*, 1979, págs. 13-72.

Cuadro 5.2 (continuación). El paro de larga duración (12 meses o más).

País	% del paro total	
	1994	1984
Luxemburgo	29,3 ^b	36,8 ^b
Noruega	28,9	11,7
Nueva Zelanda	32,2	6,3 ^d
Portugal	43,4	53,7 ^d
Reino Unido	45,4	46,3
Suecia	17,3	12,4
Suiza	27,6	-

^a 1993. ^b Muestra pequeña. ^c 1985. ^d 1986.

Fuente: *Perspectivas del empleo*, OCDE, Julio 1995; *Labour Force Statistics*, París, 1996.

Situaciones como ésta forzosamente influyen sobre la política económica. Si el objetivo es reducir significativamente la tasa de paro, conviene adoptar medidas dirigidas a los parados de larga duración, ya que éstos representan una gran parte del paro. Sin embargo, estas medidas deben tomarse con sumo cuidado, ya que en algunos países los parados de larga duración representan una proporción muy pequeña de las personas que se quedan en paro. En esos países, la mayoría de las personas que se quedan en paro encuentran trabajo al poco tiempo. Por el contrario, en otros países el paro de larga duración es mucho más importante, como muestra el cuadro 5.2.

5.4.2 Diferencias entre las tasas de paro de los distintos grupos demográficos

La tasa de paro varía significativamente de unos grupos demográficos a otros. El cuadro 5.3 presenta las tasas de paro de Estados Unidos correspondientes a diferentes grupos demográficos en el año 1994, en el que la tasa global de paro fue del 6,1%.

Cuadro 5.3. Tasa de paro por grupo demográfico en EE UU, 1994.

Edad	Hombre blanco	Mujer blanca	Hombre negro	Mujer negra
16-19	16,3	13,8	37,6	32,6
20 o más	4,8	4,6	10,3	9,8

Fuente: U.S. Department of Labor.

Este cuadro muestra que los trabajadores más jóvenes tienen unas tasas de paro mucho más altas que los de más edad. Para explicar esta diferencia, recordemos nuestro modelo de la tasa natural de paro. Este modelo identifica dos causas posibles de las elevadas tasas de paro: una baja tasa de obtención de empleo o una elevada tasa de pér-

didada de empleo. Cuando se estudian los datos sobre la transición de los trabajadores entre el empleo y el paro, se observa que los grupos que tienen un elevado paro tienden a tener unas elevadas tasas de pérdida de empleo. En cambio, se observan menos diferencias entre grupos con respecto a la tasa de obtención de empleo. Por ejemplo, un hombre blanco ocupado tiene una probabilidad cuatro veces mayor de quedarse en paro si es adolescente que si tiene una edad intermedia; ahora bien, una vez en paro, la tasa de obtención de empleo no está estrechamente relacionada con la edad.

Estos hechos ayudan a explicar por qué las tasas de paro de los trabajadores más jóvenes son más altas. Estos trabajadores, recién entrados en el mercado de trabajo, no suelen estar seguros de sus planes profesionales. Puede ser mejor para ellos probar diferentes tipos de trabajo antes de comprometerse a largo plazo a dedicarse a una determinada profesión. De ser así, no sorprendería que las tasas de destrucción de empleo y de paro friccional de este grupo fueran más altas.

Otro hecho que destaca el cuadro 5.3 es que, en EE UU, las tasas de paro de los negros son mucho más altas que las de los blancos. Este fenómeno no se comprende perfectamente. Los datos sobre las transiciones entre el empleo y el paro muestran que las tasas de paro más altas de los negros, y especialmente de los adolescentes negros, se deben tanto a que sus tasas de pérdida de empleo son más altas como a que sus tasas de obtención de empleo son más bajas. Entre las posibles causas de las tasas más bajas de obtención de empleo se encuentran el hecho de que sus posibilidades de acceso a las redes informales de búsqueda de empleo son menores y la discriminación practicada por los empresarios.

Cuadro 5.4. Tasa de paro por grupos demográficos de diversos países de la OCDE.

Países	Tasa de paro				Tasa de paro juvenil (% población activa juvenil)			
	Mujeres (% población activa femenina)		Hombres (% población activa masculina)		Mujeres		Hombres	
	1994	1984	1994	1984	1994	1984	1994	1984
Alemania	9.9	8.8	7.2	7.3	8.4	11.0	9.4	9.5
Australia	10.0 ^a	9.9 ^c	11.4 ^a	9.8 ^c	15.7	14.3	16.7	17.3
Bélgica	14.2	17.0 ^d	17.0	8.7 ^d	23.4	30.3	20.5	20.5
Canadá	9.8 ^b	11.3	10.7 ^b	11.1	14.3	16.0	18.5	19.3
Dinamarca	9.0	9.6	7.1	7.6	10.2	15.7	10.2	12.4
España	31.2	22.8	19.5	18.4	50.1	48.2	37.4	37.9
Estados Unidos	6.0	7.6	6.1	7.2	11.6	13.3	13.2	14.4
Finlandia	16.7	5.0	19.5	5.3	30.1	10.3	31.4	9.3
Francia	13.7 ^a	11.2 ^c	11.2 ^b	6.3 ^c	31.6	30.4	24.2	19.6
Grecia	14.9	12.2	6.5	6.0	36.9	31.9	19.8	17.4
Holanda	8.1	14.0	14.0	10.9	7.2	5.8	8.5	5.3

Cuadro 5.4 (continuación). Tasa de paro por grupos demográficos de diversos países de la OCDE.

Países	Tasa de paro				Tasa de paro juvenil (% población activa juvenil)			
	Mujeres (% población activa femenina)		Hombres (% población activa masculina)		Mujeres		Hombres	
	1994	1984	1994	1984	1994	1984	1994	1984
Irlanda	15.8 ^a	11.1 ^c	15.6 ^a	15.3 ^c	23.0 ^a	18.3	27.0 ^a	26.1
Italia	15.1 ^a	15.3 ^c	8.3 ^a	6.2 ^c	36.5	40.1	29.1	26.8
Japón	3.0	2.8	2.8	2.7	5.3	5.0	5.6	4.9
México	4.6	—	3.0	—	5.5 ^a	—	3.8 ^a	—
Nueva Zelanda	7.8	6.4	8.4	5.3	14.3	7.9 ^e	15.6	7.9 ^e
Noruega	5.2 ^a	3.8 ^c	6.6 ^a	3.2 ^c	9.4	7.9	11.2	7.4
Portugal	8.0	12.2	6.1	5.8	16.8	25.9	12.1	14.4
Suecia	6.7	3.3	9.1	3.0	14.3	6.2	18.9	5.9
Suiza	4.8 ^a	3.3	3.2 ^a	0.9 ^c	5.9	—	5.5	—
Reino Unido	5.4 ^a	8.0 ^c	13.9 ^a	13.3 ^c	12.6	18.2	19.1	20.9

^a 1993. ^b 1992. ^c 1983. ^d 1982. ^e 1991. ^f 1981. ^g 1986.

Fuente: OCDE, *Perspectivas del empleo*. París 1995; *Labour Force Statistics 1974-1994*, OCDE, París 1996.

5.4.3 La tendencia ascendente del paro

En los últimos 40 años, la tasa de paro de Estados Unidos ha mostrado una tendencia ascendente. Como indica la figura 5.5, el paro fue, en promedio, muy superior al 5% en los años cincuenta y sesenta, y muy superior al 6% en los años setenta, ochenta y principios de los noventa. Aunque los economistas no tienen una explicación concluyente de este cambio, han propuesto varias hipótesis.

Existe una explicación que hace hincapié en el cambio de la composición de la población activa. Tras la Segunda Guerra Mundial, las tasas de natalidad aumentaron espectacularmente, dando lugar a una extensa generación que empezó a buscar trabajo hacia 1970. Como los trabajadores más jóvenes tienen unas tasas de paro más altas, esta entrada de jóvenes en el mercado laboral elevó el nivel medio de paro. Aproximadamente en esa misma época, la actividad laboral de la mujer también aumentó significativamente. En 1960, las mujeres representaban el 33% de la población activa; en 1980 esta proporción había aumentado al 43%. Dado que las mujeres han tenido históricamente unas tasas de paro más altas que los hombres (diferencia que ha desaparecido en los últimos años en EE UU), es posible que la creciente proporción de mujeres activas haya elevado la tasa media de paro.

Sin embargo, estos dos cambios demográficos no pueden explicar totalmente la tendencia ascendente del paro porque también es evidente en grupos demográficos fijos.

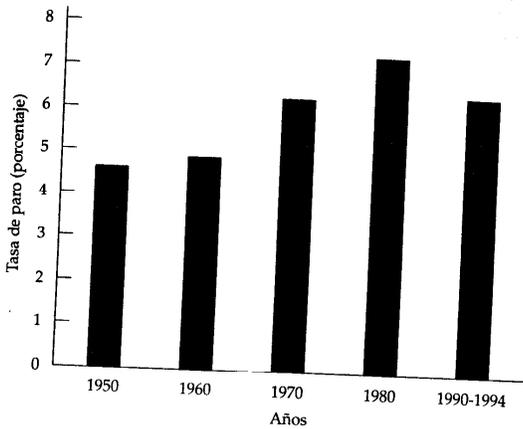


Figura 5.5. La tendencia ascendente de la tasa de paro. En Estados Unidos, la tasa de paro ha mostrado una tendencia ascendente: la media decenal registrada desde 1950 ha sido superior a la de la década anterior. Parece que la tendencia se ha invertido en los años noventa.
Fuente: U.S. Department of Labor.

Por ejemplo, en EE UU la tasa media de paro de los hombres de 25 a 54 años pasó del 3,2% en los años cincuenta y sesenta al 5,8 en los años ochenta y principios de los noventa.

La segunda explicación es que el aumento de la actividad femenina, al elevar el número de hogares con dos perceptores de ingresos, también ha aumentado la tasa de paro masculina. Es posible que los hombres parados cuya mujer trabaja tiendan a rechazar más ofertas de empleo poco atractivas que los hombres que son los únicos perceptores de ingresos del hogar. De ser así, la disminución resultante de la tasa masculina de creación de empleo aumentaría su tasa de paro.

Esta explicación, aunque es razonable, resulta difícil de conciliar con la evidencia. En contra de lo que cabría esperar, en EE UU los hombres cuya mujer trabaja tienen unas tasas de paro más bajas que los hombres cuya mujer no trabaja.¹⁰ Por otra

¹⁰ Kevin M. Murphy y Robert H. Topel, "The Evolution of Unemployment in the United States: 1968-1985", *NBER Macroeconomics Annual*, 1987, págs. 11-68.

parte, la tasa de paro de los hombres solteros también ha tendido a aumentar. Por consiguiente, el creciente predominio de hogares con dos perceptores de renta no puede explicar totalmente la tendencia ascendente del paro global.

La tercera explicación posible de la tendencia ascendente del paro es que han aumentado los desplazamientos entre sectores económicos. Cuanto mayor es el grado de reasignación sectorial, mayor es la tasa de destrucción de empleo y el nivel de paro friccional.¹¹ Una causa de los desplazamientos sectoriales ha sido la volatilidad de los precios del petróleo provocada por el cártel internacional del petróleo, es decir, la OPEP. Como muestra la figura 5.6, el precio relativo del petróleo se mantuvo estable hasta principios de los años setenta. Es posible que las grandes fluctua-

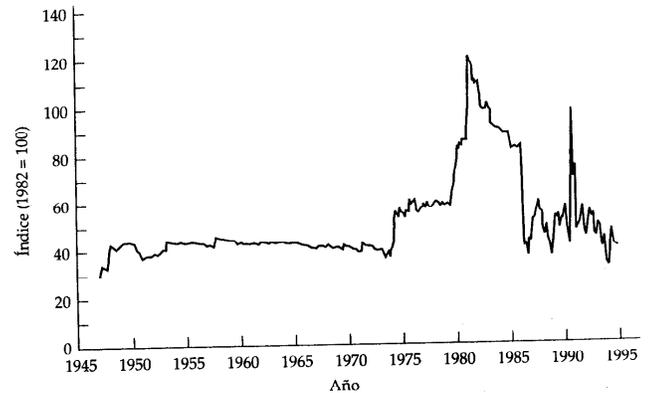


Figura 5.6. El precio relativo del petróleo: una causa de los desplazamientos sectoriales. Esta figura muestra el precio relativo del petróleo, medido por medio del índice de precios al por mayor del crudo dividido por el índice de precios al por mayor de todas las mercancías. Muestra que desde principios de los años setenta el precio relativo del petróleo ha sido sumamente volátil. Sus variaciones han sido una de las causas posibles de los desplazamientos sectoriales y, por lo tanto, podría ayudar a explicar el aumento que ha experimentado la tasa de paro con el paso del tiempo.

¹¹ David M. Lilien, "Sectoral Shifts and Cyclical Unemployment", *Journal of Political Economy*, 90, agosto, 1982, págs. 777-793.

ciones que ha experimentado dicho precio desde 1972 hayan obligado a desplazar trabajo de los sectores más intensivos en energía a los menos intensivos. De ser esto cierto, es posible que la volatilidad de los precios del petróleo haya elevado la tasa de paro. Esta explicación es difícil de evaluar. Sin embargo, es acorde con los recientes acontecimientos: en la década de los noventa, los precios del petróleo se han estabilizado más y el nivel medio de paro ha descendido algo en EE UU.

Al final, la tendencia ascendente de la tasa de paro sigue siendo un misterio. Algunas de las explicaciones propuestas son razonables, pero ninguna parece concluyente. Tal vez no exista una única respuesta. La tendencia ascendente de la tasa de paro podría deberse a varios acontecimientos que no guardan relación alguna entre sí.

5.4.4 Flujos de entrada y salida de la población activa

Hasta ahora hemos pasado por alto un importante factor de la dinámica del mercado de trabajo: el movimiento de entrada y salida de personas en el grupo que hemos denominado población activa. Nuestro modelo de la tasa natural de paro supone que la población activa se mantiene fija. En este caso, la única causa del paro es la pérdida de empleo y la única causa para abandonar el paro es la obtención de empleo.

En realidad, los cambios de la población activa son importantes. En Estados Unidos, alrededor de una tercera parte de los parados se ha incorporado recientemente en la población activa. Algunos son jóvenes que buscan empleo por primera vez; los demás han trabajado antes pero han dejado de buscar trabajo durante un tiempo. Por otra parte, no todo el paro termina en un empleo: casi la mitad de todos los periodos de paro termina en el abandono del mercado de trabajo por parte del parado.

Estas personas que entran y salen de la población activa hacen que resulte más difícil interpretar las estadísticas de paro. Por una parte, algunas personas que se denominan paradas pueden no estar buscando trabajo seriamente y quizá sería mejor considerarlas inactivas. Su "paro" puede no representar un problema social. Por otra, es posible que algunas personas quieran un empleo pero que, después de buscar infructuosamente, renuncien a buscar más. Estos **trabajadores desanimados** se consideran inactivos y no se reflejan en las estadísticas de paro. Aun cuando su paro no se mida, constituye un problema social.

5.4.5 El aumento del paro en Europa

Aunque en nuestro análisis anterior hemos centrado principalmente la atención en el paro existente en Estados Unidos, aún más enigmática resulta la reciente evolución del paro en Europa. La figura 5.7 muestra la tasa de paro de los países que

constituyen la Unión Europea: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Portugal, Reino Unido y Suecia. Como verá el lector, la tasa de paro ha aumentado significativamente en los últimos años. Fue, en promedio, del 4,1% desde 1970 hasta 1980 y del 9,8% desde 1984 hasta 1994. Esta tendencia negativa ha recibido su propio nombre: *Eurosclerosis*.

¿Cuál es la causa del aumento del paro europeo? Nadie lo sabe a ciencia cierta, pero existe una destacada teoría. Muchos economistas creen que el problema puede atribuirse a las generosas prestaciones que perciben los parados, unidas a un descenso de la demanda relativa de trabajadores no cualificados provocada por los avances tecnológicos.

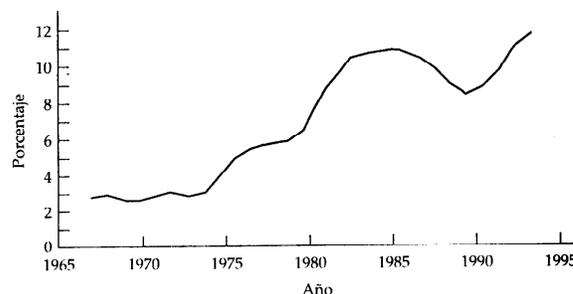


Figura 5.7. El paro en la Unión Europea. Esta figura representa la tasa de paro de los 15 países que integran la Unión Europea. Muestra que la tasa de paro europea ha aumentado significativamente en los últimos años. Fuente: OCDE.

No cabe duda de que la mayoría de los países europeos tiene generosos subsidios de desempleo. Estos subsidios tienen diversos nombres: seguridad social, Estado del bienestar o simplemente asistencia social. Muchos países permiten que los parados perciban prestaciones indefinidamente y no sólo durante un breve periodo de tiempo como en Estados Unidos. El cuadro 5.5 muestra las tasas de cobertura de los programas de varios países de la OCDE. Algunos estudios han mostrado que los países que tienen unas prestaciones más generosas tienden a tener unas tasas de paro más altas. En cierto sentido, los que perciben prestaciones son, en realidad, inactivos: dadas las oportunidades de empleo existentes, es menos atractivo aceptar un traba-

jo que seguir sin trabajar. Sin embargo, estas personas suelen considerarse paradas en las estadísticas oficiales.

Cuadro 5.5. Tasas de cobertura de los hogares en los que sólo hay un perceptor de ingresos, 1994.

	Cobertura en el primer mes de paro: sin asistencia social					Mes 60' de paro: incluye asistencia social	
	Tasas de cobertura bruta (antes de impuestos)		Tasas de cobertura netas (después de deducciones impositivas y otras)			Tasas de cobertura brutas (antes de impuestos)	Tasas de cobertura netas (después de deducciones impositivas y otras)
	(1) Soltero	(2) Pareja sin hijos	(3) Pareja sin hijos	(4) Pareja con dos hijos	(5) Pareja con dos hijos y ayudas en vivienda	(6) Pareja sin hijos	(7) Pareja con dos hijos y ayudas en vivienda
Alemania	37	42	60	71	78	37	71
Australia	22	40	49	64	71	40	71
Bélgica	46	46	64	66	66	42	70
Canadá	55	55	63	67	67	0	47
Dinamarca	60	60	69	73	83	60	83
España	70	70	75	75	74	0	46
Estados Unidos	50	50	60	68	68	0	17
Finlandia	53	53	63	75	88	25	98
Francia	57	57	69	71	80	36	85
Holanda	70	70	77	77	84	0	80
Irlanda	23	37	49	64	64	37	64
Italia	30	30	37	47	47	0	11
Japón	37	37	43	42	42	0	68
Nueva Zelanda	26	43	48	64	70	43	70
Noruega	62	62	67	73	73	0	83
Reino Unido	16	26	35	51	77	25	77
Suecia	80	80	81	84	89	0	99
Suiza	70	70	77	89	89	0	89
Promedio (sin ponderar)	52	52	60	68	73	19	67

Nota: El trabajador prototipo tiene 40 años y empezó a trabajar a los 18. Se supone que durante el primer mes de paro las familias poseen suficientes activos y no son susceptibles de recibir asistencia social. En el 60º mes se supone que ya no poseen esos activos y, por consiguiente, que reciben asistencia social cuando la cuantía de ésta es superior a la de otras posibles ayudas a las que también tengan derecho.

Fuente: OCDE, *Perspectivas del empleo*, julio, 1996.

Tampoco cabe duda de que la demanda de trabajadores no cualificados ha disminuido en relación con la de cualificados. Esta variación de la demanda probablemente se debe a los cambios tecnológicos: por ejemplo, los ordenadores elevan la demanda de trabajadores que saben utilizarlos, mientras que reduce la demanda de los que no saben. En Estados Unidos, esta variación de la demanda se ha reflejado más en los salarios que en el paro. En las dos últimas décadas, los salarios de los trabajadores no cualificados han sufrido un descenso relativo. Sin embargo, en Europa, el Estado del bienestar proporciona a los trabajadores no cualificados una alternativa a trabajar a un salario bajo. Cuando bajan los salarios de los trabajadores no cualificados, aumenta el número de los que consideran que la asistencia social es la mejor opción. El resultado es un aumento del paro.

Este diagnóstico de la Euroclerosis no ofrece un fácil remedio. La reducción de la cuantía de las prestaciones llevaría a los trabajadores a abandonar la asistencia social y a aceptar un empleo de bajo salario, pero también exacerbaría la desigualdad económica, que es el problema que el Estado del bienestar pretendía resolver.¹²

5.5 Conclusiones

Paro significa despilfarro de recursos. Los parados tienen la posibilidad de contribuir a la renta nacional, pero no contribuyen. Los que buscan un trabajo acorde con sus cualificaciones están contentos cuando concluye la búsqueda y encuentran empleo, mientras que los que esperan encontrar un trabajo en empresas que paguen unos salarios superiores a los de equilibrio están contentos cuando se anuncian vacantes.

Desgraciadamente, ni el paro de los que están buscando ni el paro de los que esperan pueden reducirse fácilmente. El Gobierno no puede conseguir que los trabajadores encuentren empleo al instante ni que los salarios se aproximen más a los niveles de equilibrio. Lograr un paro nulo no es un objetivo razonable en las economías de libre mercado.

Sin embargo, los poderes públicos no son impotentes en su lucha por reducir el paro. Los programas de formación profesional, el sistema de seguro de desempleo, el salario mínimo y las leyes que rigen los convenios colectivos son temas importantes de debate político. Según de qué lado se decante un país influirá poderosamente en el nivel de paro.

¹² Para más análisis de estas cuestiones, véase Paul Krugman, "Past and Prospective Causes of High Unemployment", *Reducing Unemployment: Current Issues and Policy Options*, Federal Reserve Bank of Kansas City, agosto, 1994.

Resumen

1. La tasa natural de paro es la tasa de paro existente en el estado estacionario. Depende de las tasas de creación y destrucción de empleo.
2. Como los trabajadores tardan en encontrar el trabajo más acorde con sus cualificaciones y sus gustos, es inevitable que haya algún paro friccional. Existen algunas prestaciones, como el seguro de desempleo, que alteran el volumen de paro friccional.
3. El paro en espera surge cuando el salario real es superior al nivel que equilibra la oferta y la demanda de trabajo. Las leyes sobre salario mínimo son una de las causas de la rigidez de los salarios. Otra causa son los sindicatos y la amenaza de sindicación. Por último, las teorías de los salarios de eficiencia sugieren que a las empresas puede resultarles rentable por varias razones mantener altos los salarios a pesar de la existencia de un exceso de oferta de trabajo.
4. Podemos considerar que la mayor parte del paro es de corta o de larga duración dependiendo de cómo examinemos los datos. La mayoría de los periodos de paro son breves. Sin embargo, la mayoría de las semanas de paro son atribuibles al pequeño número de parados de larga duración.
5. Las tasas de paro varían significativamente de unos grupos demográficos a otros. En concreto, las de los trabajadores más jóvenes son mucho más altas que las de los de mayor edad, debido a la existencia de una diferencia entre las tasas de destrucción de empleo y no a una diferencia entre las tasas de creación de empleo.
6. La tasa de paro en Europa, Canadá y EE UU ha mostrado una tendencia ascendente gradual en los últimos 40 años. Se han propuesto varias explicaciones, entre las cuales se encuentran el cambio de la composición demográfica de la población activa, el incremento del número de hogares en los que hay dos perceptores de ingresos y un aumento de los desplazamientos sectoriales.
7. Las personas que se han incorporado recientemente a la población activa, incluidas tanto las que han entrado por primera vez como las que se han reintegrado, representan en EE UU alrededor de un tercio de los parados. Los movimientos de entrada y salida de la población activa hacen que resulte más difícil interpretar las estadísticas de paro.

Conceptos clave

Tasa natural de paro	Trabajadores desanimados
Paro friccional	Rigidez de los salarios
Desplazamiento sectorial	Paro en espera
Seguro de desempleo	Salarios de eficiencia

Preguntas de repaso

1. ¿De qué depende la tasa natural de paro?
2. Describa la diferencia entre el paro friccional y el paro en espera.
3. Cite tres explicaciones por las que un salario real puede ser superior al que equilibra la oferta y la demanda de trabajo.
4. ¿Es el paro principalmente de larga duración o de corta duración? Justifique su respuesta.
5. ¿Cómo se explica la tendencia ascendente que ha experimentado la tasa de paro en los últimos 40 años?

Problemas y aplicaciones

1. Responda a las siguientes preguntas sobre su propia experiencia laboral:
 - a) Cuando usted o alguno de sus amigos busca un empleo a tiempo parcial, ¿cuántas semanas tarda normalmente? Una vez que ha encontrado uno, ¿cuántas semanas dura normalmente?
 - b) Según sus estimaciones, calcule (en tasas semanales) su tasa de creación de empleo, c , y su tasa de destrucción de empleo, d [Pista: si c es la tasa de creación de empleo, la duración media del paro es $1/c$].
 - c) ¿Cuál es la tasa natural de paro de la población que usted representa?
2. En este capítulo hemos visto que la tasa de paro del estado estacionario es $U/L = d/(d + c)$. Suponga que no comienza en este nivel y muestre que el paro evolucionará con el paso del tiempo y alcanzará este estado estacionario [Pista: exprese la variación del número de parados en función de d , c y U . Muestre a con-

tinuación que si el paro es superior a la tasa natural, disminuye y si es inferior, aumenta].

3. Los estudiantes de un determinado curso han recogido los siguientes datos: los estudiantes pueden clasificarse en personas que mantienen una relación sentimental y personas que no mantienen ninguna. Por lo que se refiere a las primeras, todos los meses el 10% rompe su relación. Por lo que se refiere a las segundas, todos los meses entabla una nueva relación el 5%. ¿Cuál es la proporción de estudiantes que no mantienen una relación sentimental en el estado estacionario?
4. Suponga que el Parlamento aprueba una ley que dificulta los despidos (un ejemplo es la ley que obliga a pagar una indemnización a los trabajadores despedidos). Si esta ley reduce la tasa de destrucción de empleo sin influir en la de creación, ¿cómo variará la tasa natural de paro? ¿Cree usted que es razonable que la legislación no afecte a la tasa de creación de empleo? ¿Por qué sí o por qué no?
5. Considere una economía que tiene la siguiente función de producción Cobb-Douglas:

$$Y = K^{1/3}L^{2/3}.$$

La economía tiene 1.000 unidades de capital y una población activa de 1.000 trabajadores.

- a) ¿Cuál es la ecuación que describe la demanda de trabajo de esta economía? [Pista: repase el apéndice del capítulo 3].
- b) Si el salario real puede ajustarse para equilibrar la oferta y la demanda de trabajo, ¿cuál es el salario real? En este equilibrio, ¿cuál es el empleo, la producción y la cantidad total que ganan los trabajadores?
- c) Suponga ahora que el Parlamento, preocupado por el bienestar de la clase trabajadora, aprueba una ley que obliga a las empresas a pagar a los trabajadores un salario de 1 unidad de producción. ¿Qué diferencia hay entre este salario y el de equilibrio?
- d) El Parlamento no puede dictar el número de trabajadores que pueden contratar las empresas al salario fijado. Siendo esto así, ¿cuáles son los efectos de esta ley? Concretamente, ¿qué ocurre con el empleo, la producción y el salario total que ganan los trabajadores?
- e) ¿Conseguirá el Parlamento su objetivo de ayudar a la clase trabajadora? Explique su respuesta.

f) ¿Cree usted que este análisis permite sacar conclusiones sobre las leyes del salario mínimo? ¿Por qué sí o por qué no?

6. Suponga que la productividad disminuye en un país, es decir, la función de producción experimenta una perturbación negativa.
 - a) ¿Qué ocurre con la curva de demanda de trabajo?
 - b) ¿Cómo afectaría este cambio de la productividad al mercado de trabajo –es decir, al empleo, al paro y a los salarios reales– si el mercado de trabajo se encontrara siempre en equilibrio?
 - c) ¿Cómo afectaría esta variación de la productividad al mercado de trabajo si los sindicatos impidieran que bajaran los salarios reales?
7. En una ciudad y en un momento cualquiera, parte del stock de espacio utilizable de oficinas está vacante. Este espacio vacante es capital parado. ¿Cómo explicaría este fenómeno? ¿Es un problema social?
8. Considere cómo afectaría el paro al modelo de crecimiento de Solow del capítulo 4. Suponga que se produce de acuerdo con la función de producción

$$Y = K^\alpha(1 - u^*)L^{1-\alpha},$$

donde K es el capital, L es la población activa y u^* es la tasa natural de paro. La tasa nacional de ahorro es s , la población activa crece a la tasa n y el capital se deprecia a la tasa δ . No hay progreso tecnológico.

- a) Expresé la producción por trabajador ($y = Y/L$) en función del capital por trabajador ($k = K/L$) y la tasa natural de paro. Describa el estado estacionario de esta economía.
- b) Suponga que un cambio de la política económica reduce la tasa natural de paro. Describa cómo afecta este cambio a la producción tanto inmediatamente como a medida que pasa el tiempo. ¿Es el efecto producido en la producción en el estado estacionario mayor o menor que el efecto inmediato? Justifique su respuesta.

6. EL DINERO Y LA INFLACIÓN

Se dice que Lenin declaró que la mejor manera de destruir el sistema capitalista era corromper la moneda... Lenin tenía, desde luego, razón. No hay forma más sutil y más segura de destruir la base de una sociedad que corromper su moneda. El proceso sitúa todas las fuerzas ocultas de la ley económica del lado de la destrucción y lo hace de una manera que nadie entre un millón es capaz de diagnosticar.

John Maynard Keynes

En 1970 el *New York Times* costaba 15 centavos, el precio mediano de una vivienda unifamiliar era de 23.000\$ y el salario medio de la industria manufacturera era de 3,35\$ por hora. En 1993 el *Times* costaba 50 centavos, el precio de una vivienda era de 106.800\$ y el salario medio de 11.76\$ por hora. Esta subida general de los precios se denomina **inflación**, y éste es el tema del presente capítulo.

La tasa de inflación –la variación porcentual del nivel general de precios– varía significativamente con el paso del tiempo y de unos países a otros. En Estados Unidos, los precios subieron, en promedio, un 2,7% anual en los años sesenta, un 7,1 en los setenta y un 4,9 en los años ochenta. La inflación estadounidense ha sido moderada en comparación con la de otros países. En Israel los precios subieron más de un 100% anual a principios de la década de los ochenta. En Alemania, subieron, en promedio, un 500% mensual entre los meses de diciembre de 1922 y 1923. Estos casos de inflación extraordinariamente elevada se denominan **hiperinflación**.

Muchas personas consideran que la inflación constituye un importante problema social y, por ello, los responsables de la política económica la vigilan de cerca. En la década de los setenta, el presidente Gerald Ford la declaró el “enemigo público número uno”, y en la de los ochenta el presidente Ronald Reagan afirmó que era “el impuesto más cruel”. Las encuestas muestran que la opinión pública también considera que es perniciosa.

En este capítulo examinamos las causas, los efectos y los costes sociales de la inflación. Como no es otra cosa que la subida del nivel de precios, comenzamos nuestro estudio viendo cómo se determinan éstos. Un precio es la cantidad a la que se intercambia dinero por un bien o un servicio. Para comprender los precios, debemos comprender el dinero, es decir, qué es, qué afecta a su oferta y su demanda y qué influencia tiene en la economía. Este capítulo es una introducción a la rama de la economía llamada *economía monetaria*.

Las “fuerzas ocultas de la ley económica” que dan lugar a una inflación no son

tan misteriosas como sugiere la cita que encabeza este capítulo. Comenzamos en el apartado 6.1 nuestro análisis de la inflación examinando el concepto de “dinero” del economista y la forma en que el Gobierno controla en la mayoría de las economías modernas el número de pesetas en manos del público. En el apartado 6.2 mostramos que la cantidad de dinero determina el nivel de precios y que su tasa de crecimiento determina la tasa de inflación.

La propia inflación produce, a su vez, numerosos efectos en la economía. En el apartado 6.3 analizamos los ingresos que obtiene el Estado imprimiendo dinero, llamados a veces *impuesto de la inflación*. En el apartado 6.4 vemos cómo afecta la inflación al tipo de interés nominal. En el 6.5 vemos cómo afecta el tipo de interés nominal, a su vez, a la cantidad de dinero que desea tener la gente y, por lo tanto, al nivel de precios.

Una vez concluido nuestro análisis de las causas y los efectos de la inflación, en el apartado 6.6 abordamos la que quizá sea la cuestión más importante que plantea la inflación: ¿es un importante problema social? ¿Equivale realmente a “destruir la base de una sociedad”?

Por último, en el apartado 6.7 analizamos el caso extremo de la hiperinflación. Es interesante porque muestra claramente las fuerzas de la economía monetaria. De la misma manera que un sismólogo puede aprender mucho estudiando un terremoto, los economistas monetarios pueden aprender mucho viendo cómo comienzan y terminan las hiperinflaciones.

6.1 ¿Qué es el dinero?

Cuando decimos que una persona tiene mucho dinero, normalmente queremos decir que es rica. En cambio, los economistas utilizan el término **dinero** en un sentido más especializado. Para un economista, el dinero no se refiere a toda la riqueza sino únicamente a un tipo. *El dinero es la cantidad de activos que pueden utilizarse fácilmente para realizar transacciones*. En concreto, las pesetas en manos de la gente constituyen la cantidad de dinero en España.

6.1.1 Las funciones del dinero

El dinero cumple tres funciones. Es un depósito de valor, una unidad de cuenta y un medio de cambio.

Como **depósito de valor**, el dinero permite transferir poder adquisitivo del presente al futuro. Si trabajamos hoy y ganamos 100 pesetas, podemos conservar el dinero y gastarlo mañana, la próxima semana o el próximo mes. Naturalmente, el dinero es un depósito imperfecto de valor: si suben los precios, el valor real del dinero dis-

minuye. Aun así, la gente tiene dinero porque puede intercambiarlo por bienes y servicios en algún momento del futuro.

Como **unidad de cuenta**, el dinero indica los términos en los que se anuncian los precios y se expresan las deudas. La microeconomía nos enseña que los recursos se asignan de acuerdo con sus precios relativos –los precios de los bienes en relación con otros– y, sin embargo, en España las tiendas expresan sus precios en pesetas. Un concesionario de automóviles nos dice que un automóvil cuesta 1.200.000 pesetas, no 400 camisas (aun cuando pueda significar lo mismo). De la misma manera, la mayoría de las deudas obligan al deudor a entregar una determinada cantidad de pesetas en el futuro, no una determinada cantidad de una mercancía. El dinero es el patrón con el que medimos las transacciones económicas.

Como **medio de cambio**, el dinero es lo que utilizamos para comprar bienes y servicios. En los dólares estadounidenses dice: “Este billete es de curso legal y sirve para pagar todas las deudas públicas y privadas”. Cuando acudimos a las tiendas, confiamos en que los vendedores aceptarán nuestro dinero a cambio de los artículos que venden.

Para comprender mejor las funciones del dinero, tratemos de imaginar una economía que careciera de él, es decir, una economía de trueque. En ese mundo, el comercio exige la **doble coincidencia de los deseos**, es decir, la improbable casualidad de que dos personas tengan cada una un bien que desee la otra en el momento y lugar precisos para realizar un intercambio. Una economía de trueque sólo permite realizar sencillas transacciones.

El dinero hace posible la realización de transacciones más indirectas. Un profesor utiliza su sueldo para comprar libros; la editorial utiliza los ingresos derivados de la venta de libros para comprar papel; la empresa papelera utiliza los ingresos derivados de la venta de papel para pagar a la empresa maderera; la empresa maderera reparte unos beneficios que permiten que los hijos de los socios vayan a la universidad; y la universidad utiliza las tasas universitarias para pagar el sueldo del profesor. En una economía moderna y compleja, el comercio suele ser indirecto y exige el uso de dinero.

6.1.2 Los tipos de dinero

El dinero adopta muchas formas. En la economía de Estados Unidos, se realizan transacciones con un artículo cuya única función es servir de dinero: los billetes de dólar. Estos trozos de papel verde que llevan pequeños retratos de estadounidenses famosos tendrían poco valor si no se aceptaran en general como dinero. El dinero que no tiene ningún valor intrínseco se denomina **dinero fiduciario**, ya que se establece como dinero por decreto.

Aunque el dinero fiduciario es lo normal en la mayoría de las economías actua-

les, históricamente la mayor parte de las sociedades utilizaban como dinero una mercancía que tenía algún valor intrínseco. Este tipo de dinero se denomina **dinero-mercancía**.

El oro es el ejemplo más extendido. Una economía en la que el oro actúa de dinero se dice que tiene un **patrón oro**. El oro es un tipo de dinero-mercancía porque puede utilizarse para varios fines –joyería, odontología, etc.– así como para realizar transacciones. El patrón oro era frecuente en todo el mundo a finales del siglo XIX.

Caso práctico 6.1:

El dinero en un campo de concentración

En los campos de concentración nazis de la Segunda Guerra Mundial surgió una clase excepcional de dinero. La Cruz Roja suministraba a los prisioneros diversos bienes: alimentos, ropa, cigarrillos, etcétera. Sin embargo, estas raciones se asignaban sin prestar especial atención a las preferencias personales, por lo que naturalmente las asignaciones solían ser ineficientes. Podía ocurrir que un prisionero prefiriera chocolate, otro prefiriera queso y otro una camisa nueva. Las diferencias de gustos y dotaciones de los prisioneros los llevaban a realizar intercambios entre ellos.

Sin embargo, el trueque era un incómodo instrumento para asignar estos recursos, porque exigía una doble coincidencia de deseos. En otras palabras, el sistema de trueque no era la manera más fácil de garantizar que cada prisionero recibiera los bienes que más valoraba. Incluso la limitada economía del campo de concentración necesitaba algún tipo de dinero para facilitar las transacciones.

A la larga, los cigarrillos se convirtieron en la “moneda” establecida, en la que se expresaban los precios y se realizaban los intercambios. Por ejemplo, una camisa costaba alrededor de 80 cigarrillos. Los servicios también se expresaban en cigarrillos: algunos prisioneros se ofrecían a lavar la ropa de otros a cambio de 2 cigarrillos por prenda. Incluso los que no fumaban aceptaban gustosos los cigarrillos a cambio, ya que sabían que podían intercambiarlos en el futuro por algún bien que les gustara. Dentro de los campos de concentración los cigarrillos se convirtieron en el depósito de valor, la unidad de cuenta y el medio de cambio.¹

¹ R. A. Radford, “The Economic Organisation of a P.O.W. Camp”, *Economica*, noviembre, 1945, págs. 189-201. El uso de cigarrillos como dinero no se limita a este ejemplo. En la gran economía sumergida existente en la Unión Soviética a finales de los años ochenta se preferían los paquetes de Marlboro al rublo.

6.1.3 Cómo surge el dinero fiduciario

No es sorprendente que surja algún tipo de dinero-mercancía para facilitar el intercambio: la gente está dispuesta a aceptar un dinero-mercancía como el oro porque tiene un valor intrínseco. Sin embargo, la aparición del dinero fiduciario es más desconcertante. ¿Qué haría que la gente comenzara a valorar algo que carece de un valor intrínseco?

Para comprender cómo se pasa del dinero-mercancía al dinero fiduciario, imaginemos una economía en la que la gente lleva consigo bolsas de oro. Cuando se efectúa una compra, el comprador mide la cantidad correcta de oro. Si el vendedor está convencido de que el peso y la pureza del oro son correctos, ambos realizan el intercambio.

El Gobierno interviene primero para reducir los costes de transacción. La utilización de oro sin refinar tiene un coste porque lleva tiempo verificar su pureza y medir la cantidad correcta. Para ayudar a reducir este coste, el Gobierno acuña monedas de oro de una pureza y peso conocidos. De esta forma las monedas son más fáciles de usar que los lingotes de oro porque su valor es reconocido por todos.

El paso siguiente es emitir certificados de oro, es decir, trozos de papel que pueden canjearse por una cierta cantidad de oro. Si la gente cree la promesa del Gobierno de pagar, estos billetes son tan valiosos como el propio oro. Además, como son más ligeros que éste, son más fáciles de utilizar en las transacciones. A la larga, nadie lleva oro y estos billetes oficiales respaldados por oro se convierten en el patrón monetario.

Finalmente, el respaldo del oro deja de ser relevante. Si nadie se molesta en canjear los billetes por oro, a nadie le importa que se abandone esta opción. En la medida en que todo el mundo continúe aceptando los billetes de papel, éstos tendrán valor y servirán de dinero. El sistema del dinero-mercancía se convierte, pues, en un sistema de dinero fiduciario.

Caso práctico 6.2:

El dinero en la isla de Yap

La economía de Yap, una pequeña isla del Pacífico, tuvo una vez un tipo de dinero que se encontraba a medio camino entre el dinero-mercancía y el dinero-fiduciario. El medio tradicional de cambio eran los *feis*, ruedas de piedra de hasta cuatro metros de diámetro. Estas piedras tenían un agujero en el centro, por lo que podían transportarse mediante un eje y utilizarse para realizar intercambios.

Una gran rueda de piedra no es un tipo cómodo de dinero. Las piedras pesaban, por lo que un nuevo propietario de *feis* tenía que realizar grandes esfuerzos para lle-

varlos a casa una vez realizado un trato. Aunque el sistema monetario facilitaba el intercambio, lo hacía con un gran coste.

A la larga, comenzó a ser normal que el nuevo propietario de *feis* no se molestara en tomar posesión física de las piedras. Aceptaba meramente un derecho a los *feis* sin moverlos. En los futuros tratos, intercambiaba este derecho por los bienes que quería. Tomar posesión física de las piedras se volvió menos importante que tener un derecho legal sobre ellas.

Esta práctica se ponía a prueba cuando una piedra extraordinariamente valiosa se perdía en el mar durante una tormenta. Como el propietario perdía su dinero por accidente y no por negligencia, todo el mundo estaba de acuerdo en que su derecho al *fei* seguía siendo válido. Incluso varias generaciones más tarde, cuando ya no vivía nadie que hubiera visto nunca esta piedra, el derecho a ella seguía aceptándose como pago de una transacción.²

6.1.4 Cómo se controla la cantidad de dinero

La cantidad de dinero existente se denomina **oferta monetaria**. En una economía que utilice dinero-mercancía, la oferta monetaria es la cantidad de esa mercancía. En una economía que utilice dinero fiduciario, como la mayoría de las economías actuales, el Gobierno controla la oferta monetaria: existen restricciones legales que le confieren el monopolio de la impresión de dinero. De la misma manera que el nivel de impuestos y el nivel de compras del Estado son instrumentos del Gobierno, así también lo es la oferta monetaria.

En muchos países, el control de la oferta monetaria se delega en una institución parcialmente independiente llamada **banco central**. En España, el banco central se denomina **Banco de España**. El banco central de Estados Unidos es la **Reserva Federal**, a menudo llamada Fed. Si el lector observa un billete de dólar estadounidense, verá que se denomina billete de la Reserva Federal. Los miembros de la Junta de la Reserva Federal, nombrados por el presidente y confirmados por el Congreso, deciden conjuntamente la oferta monetaria. Su control se denomina **política monetaria**.

El banco central controla principalmente la oferta monetaria por medio de las **operaciones de mercado abierto**, es decir, de la compraventa de bonos del Estado. Para aumentar la oferta monetaria, utiliza la moneda del país (pesetas en España, por ejemplo) con el fin de comprar bonos del Estado al público. Esta compra eleva la cantidad de dinero en circulación. Para reducirla, vende algunos de sus bonos del Estado. Esta venta de mercado abierto de bonos retira dinero de las manos del público.

² Norman Angell, *The Story of Money*, Nueva York, Frederick A. Stokes Company, 1929, págs. 88-89.

En el capítulo 18 vemos detalladamente cómo controla el banco central la oferta monetaria. Para nuestro presente análisis, estos detalles no son cruciales. Basta con suponer que el banco central controla directamente la oferta monetaria.

6.1.5 Cómo se mide la cantidad de dinero

Uno de los objetivos de este capítulo es averiguar cómo afecta la oferta monetaria a la economía; en el siguiente apartado analizamos ese problema. Para prepararnos para ese análisis, veamos primero cómo miden los economistas la cantidad de dinero.

Como el dinero es la cantidad de activos que se utilizan para realizar transacciones, la cantidad de dinero es la cantidad de esos activos. En las economías sencillas, esta cantidad se mide fácilmente. En el campo de concentración, la cantidad de dinero era la cantidad de cigarrillos que había en el campo. Pero, ¿cómo podemos medir la cantidad de dinero que hay en economías más complejas como la nuestra? La respuesta no es obvia, porque no se utiliza un único activo para realizar todas las transacciones. La gente puede utilizar distintos activos para efectuar transacciones, si bien algunos son más cómodos que otros. Esta ambigüedad da lugar a numerosas medidas de la cantidad de dinero.

El activo más evidente que debe incluirse en la cantidad de dinero es el **efectivo**, es decir, la suma de los billetes y las monedas en circulación. La mayoría de las transacciones diarias se realizan utilizando efectivo como medio de cambio.

El segundo tipo de activo utilizado para realizar transacciones son los **depósitos a la vista**, que son fondos que tiene la gente en sus cuentas corrientes. Si la mayoría de los vendedores aceptan cheques personales, los activos de una cuenta corriente son casi tan cómodos como el efectivo. En ambos casos, los activos adoptan una forma de dinero que puede facilitar una transacción. Por lo tanto, los depósitos a la vista se suman al efectivo cuando se mide la cantidad de dinero.

Una vez que admitimos como buena la razón por la que se incluyen los depósitos a la vista en la cantidad medida de dinero, muchos otros activos se convierten en candidatos a ser incluidos. Por ejemplo, los fondos de las cuentas de ahorro pueden transferirse fácilmente a cuentas corrientes; por consiguiente, estos activos son también muy cómodos para realizar transacciones. Los fondos de inversión en el mercado de dinero a veces permiten a los inversores extender cheques contra sus cuentas, si bien a menudo tienen restricciones sobre la cuantía del cheque o sobre el número de cheques que pueden extenderse. Como estos activos pueden utilizarse fácilmente para realizar transacciones, podría argumentarse que deberían incluirse en la cantidad de dinero.

Como no está claro qué activos deben incluirse exactamente en la cantidad de dinero, existen varias medidas. El cuadro 6.1 presenta las cinco medidas de la cantidad de dinero que calcula la Reserva Federal en el caso de la economía de Estados

Unidos, junto con una lista de los activos incluidos en cada una de ellas. Se denominan de menor a mayor C , $M1$, $M2$, $M3$ y L . Las más utilizadas para estudiar la influencia del dinero en la economía son $M1$ y $M2$. Sin embargo, no existe unanimidad sobre cuál es la mejor. Las discrepancias en política monetaria se deben a veces a que las diferentes medidas del dinero evolucionan en sentido distinto. Por fortuna, normalmente evolucionan al unísono y, por consiguiente, transmiten la misma información sobre si la cantidad de dinero está creciendo a un ritmo rápido o lento.

Cuadro 6.1. Las medidas del dinero.

Símbolo	Activos incluidos	Estados Unidos		España	
		(miles de millones de dólares) Marzo 1995	Porcentaje del PIB	(miles de millones de pesetas) 1995	Porcentaje del PIB
C	Efectivo	363	5.39	8.067	11.56
$M1$	Suma del efectivo, las cuentas corrientes, los cheques de viaje y otros depósitos a la vista	1.148	17.04	17.225	24.69
$M2$	Suma de $M1$ y los acuerdos de recompra a un día, los eurodólares, las cuentas de depósito del mercado de dinero, las participaciones en los fondos de inversión en el mercado de dinero y los depósitos de ahorro y pequeños depósitos a plazo	3.630	53.87	28.769	41.23
$M3$	Suma de $M2$ y los grandes depósitos a plazo y los acuerdos de recompra a plazo	4.357	64.66	74.151	106.27
L	Suma de $M3$ y los bonos de ahorro, los títulos del Tesoro a corto plazo y otros activos líquidos	5.426	80.52	75.064	107.57

Fuente: Federal Reserve de Estados Unidos e INE.

6.2 La teoría cuantitativa del dinero

Una vez definido el dinero y descrito cómo se controla y se mide, podemos ver cómo afecta la cantidad de dinero a la economía. Para ello, debemos ver cómo está relacionada con otras variables económicas.

6.2.1 Las transacciones y la ecuación cuantitativa

La gente tiene dinero para comprar bienes y servicios. Cuanto más dinero necesite para realizar esas transacciones, más dinero tiene. Por lo tanto, la cantidad de dinero de la economía está estrechamente relacionada con el número de pesetas intercambiadas en las transacciones.

La relación entre las transacciones y el dinero se expresa en la siguiente ecuación llamada **ecuación cuantitativa**:

$$\begin{array}{rcl} \text{Dinero} & \times & \text{Velocidad} & = & \text{Precio} & \times & \text{Transacciones} \\ M & \times & V & = & P & \times & T \end{array}$$

Examinemos cada una de las cuatro variables de esta ecuación.

El segundo miembro de la ecuación cuantitativa transmite información sobre las transacciones. T representa el número total de transacciones realizadas durante un periodo de tiempo, por ejemplo, un año. En otras palabras, T es el número de veces al año que se intercambian bienes o servicios por dinero. P es el precio de una transacción representativa, es decir, el número de pesetas intercambiadas. El producto del precio de una transacción y el número de transacciones, PT , es igual al número de pesetas intercambiadas en un año.

El primer miembro de la ecuación cuantitativa transmite información sobre el dinero utilizado para realizar las transacciones. M es la cantidad de dinero. V se denomina **velocidad-transacciones del dinero** y mide la tasa a la que circula el dinero en la economía. En otras palabras, la velocidad indica el número de veces que cambia de manos una peseta en un determinado periodo de tiempo.

Supongamos, por ejemplo, que en un año se venden 60 barras de pan a 50 pesetas cada una. En ese caso, T es igual a 60 barras de pan al año y P es igual a 50 pesetas por barra. El número total de pesetas intercambiadas es

$$PT = 50 \text{ Pta./barra} \times 60 \text{ barras/año} = 3.000 \text{ Pta./año.}$$

El segundo miembro de la ecuación cuantitativa es igual a 3.000 pesetas al año, que es el valor monetario de todas las transacciones.

Supongamos, además, que la cantidad de dinero que hay en la economía es de 1.000 pesetas. En ese caso, podemos calcular la velocidad de la forma siguiente:

$$\begin{aligned} V &= PT/M = \\ &= (3.000 \text{ Pta./año})/(1.000 \text{ Pta.}) = \\ &= 3 \text{ veces al año.} \end{aligned}$$

Es decir, para que se realicen 3.000 pesetas de transacciones al año con 1.000 pesetas de dinero, cada peseta debe cambiar de manos 3 veces al año.

La ecuación cuantitativa es una *identidad*: las definiciones de las cuatro variables hacen que sea cierta. Es útil porque muestra que si varía una de las variables, también debe variar otra u otras para mantener la igualdad. Por ejemplo, si aumenta la cantidad de dinero y la velocidad del dinero no varía, debe aumentar el precio o el número de transacciones.

6.2.2 De las transacciones a la renta

Los economistas normalmente utilizan una versión de la ecuación cuantitativa algo distinta de la que acabamos de introducir. El problema de la ecuación anterior se halla en que es difícil medir el número de transacciones. Para resolverlo, se sustituye el número de transacciones, T , por la producción total de la economía, Y .

Las transacciones y la producción están estrechamente relacionadas entre sí, porque cuanto más produce la economía, más bienes se compran y se venden. Sin embargo, no son lo mismo. Por ejemplo, cuando una persona vende un automóvil usado a otra, realiza una transacción utilizando dinero, aun cuando el automóvil usado no forme parte de la producción actual. No obstante, el valor monetario de las transacciones es más o menos proporcional al valor monetario de la producción.

Si Y representa la cantidad de producción y P el precio de una unidad de producción, el valor monetario de la producción es PY . Ya vimos indicadores de estas variables cuando analizamos la contabilidad nacional en el capítulo 2: Y es el PIB real, P es el deflactor del PIB y PY es el PIB nominal. La ecuación cuantitativa se convierte en

$$\begin{array}{rcccl} \text{Dinero} & \times & \text{Velocidad} & = & \text{Precio} & \times & \text{Producción} \\ M & \times & V & = & P & \times & Y \end{array}$$

Como Y también es la renta total, en esta versión de la ecuación cuantitativa V es la **velocidad-renta del dinero**. Ésta indica el número de veces que entra una peseta en la renta de una persona durante un determinado periodo de tiempo. Esta versión de la ecuación cuantitativa es la más frecuente y es la que utilizaremos de aquí en adelante.

6.2.3 La función de demanda de dinero y la ecuación cuantitativa

Cuando vemos cómo afecta el dinero a la economía, a menudo es cómodo expresar la cantidad de dinero en términos de la cantidad de bienes y servicios que pueden comprarse con él. Esta cantidad es M/P y se denomina **saldos monetarios reales**.

Los saldos monetarios reales miden el poder adquisitivo de la cantidad de dine-

ro. Consideremos, por ejemplo, una economía que sólo produce pan. Si la cantidad de dinero es de 1.000 pesetas y el precio de una barra es de 50 pesetas, los saldos monetarios reales son 20 barras de pan. Es decir, la cantidad de dinero que hay en la economía es capaz de comprar 20 barras de pan a los precios vigentes.

Una **función de demanda de dinero** es una ecuación que muestra qué determina la cantidad de saldos monetarios reales que desea tener la gente. Una sencilla función de demanda de dinero es

$$(M/P)^d = kY,$$

donde k es una constante. Esta ecuación indica que la cantidad demandada de saldos monetarios reales es proporcional a la renta real.

La función de demanda de dinero es como la función de demanda de un bien. En este caso, el "bien" es la comodidad de tener saldos monetarios reales. De la misma manera que es más fácil viajar cuando se tiene un automóvil, es más fácil realizar transacciones cuando se tiene dinero. Por lo tanto, de la misma manera que un aumento de la renta provoca un aumento de la demanda de automóviles, un aumento de la renta también provoca un aumento de la demanda de saldos monetarios reales.

A partir de esta función de demanda de dinero, podemos hallar la ecuación cuantitativa. Para ello, añadimos la condición de que la demanda de saldos monetarios reales $(M/P)^d$ debe ser igual a la oferta M/P . Por lo tanto,

$$M/P = kY.$$

Reordenando los términos, esta ecuación se convierte en

$$M(1/k) = PY,$$

que puede expresarse de la forma siguiente:

$$MV = PY,$$

donde $V = 1/k$. Por consiguiente, cuando utilizamos la ecuación cuantitativa, suponemos que la oferta de saldos monetarios reales es igual a la demanda y que la demanda es proporcional a la renta.

6.2.4 El supuesto de la velocidad constante

Puede considerarse que la ecuación cuantitativa define la velocidad como el cociente entre el PIB nominal y la cantidad de dinero. Sin embargo, podemos convertir la

ecuación en una teoría útil –llamada **teoría cuantitativa del dinero**– postulando el supuesto adicional de que la velocidad se mantiene constante.

Al igual que con muchos otros supuestos en economía, sólo podemos justificar de manera aproximada el supuesto de la velocidad constante. La velocidad varía si varía la función de demanda de dinero. Por ejemplo, la introducción de los cajeros automáticos permite a la gente reducir sus tenencias medias de dinero, lo que reduce el parámetro de la demanda de dinero, k ; los cajeros elevan la tasa a la que circula el dinero en la economía, lo que implica que aumenta la velocidad V . No obstante, el supuesto de velocidad constante constituye una buena aproximación en muchas situaciones. Supongamos, pues, que la velocidad se mantiene constante y veamos qué consecuencias tiene este supuesto sobre la influencia de la oferta monetaria en la economía.

Una vez que suponemos que la velocidad se mantiene constante, la ecuación cuantitativa puede concebirse como una teoría del PIB nominal. Esta ecuación indica que

$$M\bar{V} = PY,$$

donde la barra situada encima de V significa que la velocidad se supone fija. Por lo tanto, una variación de la cantidad de dinero (M) debe provocar una variación proporcional del PIB nominal (PY). Es decir, la cantidad de dinero determina el valor monetario de la producción de la economía.

6.2.5 El dinero, los precios y la inflación

Ya tenemos una teoría para explicar los determinantes del nivel general de precios de la economía. Esta teoría tiene tres elementos:

1. Los factores de producción y la función de producción determinan el nivel de producción Y . Esta conclusión procede del capítulo 3.
2. La oferta monetaria determina el valor nominal de la producción PY . Esta conclusión se desprende de la ecuación cuantitativa y del supuesto de que la velocidad del dinero se mantiene fija.
3. El nivel de precios, P , es el cociente entre el valor nominal de la producción, PY , y el nivel de producción, Y .

En otras palabras, la capacidad productiva de la economía determina el PIB real; la cantidad de dinero determina el PIB nominal; y el deflactor del PIB es el cociente entre el PIB nominal y el real.

Esta teoría explica qué ocurre cuando el banco central altera la oferta monetaria. Como la velocidad se mantiene fija, cualquier variación de la oferta monetaria provoca una variación proporcional del PIB nominal. Como los factores de producción y la función de producción ya han determinado el PIB real, la variación del PIB nominal debe representar una variación del nivel de precios. Por lo tanto, la teoría cuantitativa implica que el nivel de precios es proporcional a la oferta monetaria.

Como la tasa de inflación es la variación porcentual del nivel de precios, esta teoría del nivel de precios también es una teoría de la tasa de inflación. La ecuación cuantitativa, expresada en variación porcentual, es

$$\begin{aligned} \text{Variación porcentual de } M + \text{Variación porcentual de } V &= \\ = \text{Variación porcentual de } P + \text{Variación porcentual de } Y. \end{aligned}$$

Examinemos cada uno de estos cuatro términos. En primer lugar, la variación porcentual de la cantidad de dinero, M , es controlada por el banco central. En segundo lugar, la variación porcentual de la velocidad, V , refleja las variaciones de la demanda de dinero; hemos supuesto que la velocidad se mantiene constante, por lo que la variación porcentual de la velocidad es cero. En tercer lugar, la variación porcentual del nivel de precios, P , es la tasa de inflación; ésta es la variable de la ecuación que nos gustaría explicar. En cuarto lugar, la variación porcentual de la producción, Y , depende del crecimiento de los factores de producción y del progreso tecnológico, que para nuestros fines consideramos dado. Este análisis indica que (salvo en el caso de una constante que depende del crecimiento exógeno de la producción) el crecimiento de la oferta monetaria determina la tasa de inflación.

Por consiguiente, la teoría cuantitativa del dinero establece que el banco central, que controla la oferta monetaria, tiene el control último de la tasa de inflación. Si el banco central mantiene estable la oferta monetaria, el nivel de precios se mantiene estable. Si eleva rápidamente la oferta monetaria, el nivel de precios sube rápidamente.

Caso práctico 6.3: La inflación y el crecimiento del dinero

“La inflación es siempre y en todo lugar un fenómeno monetario”, declaró Milton Friedman, el gran economista monetario que recibió el Premio Nobel de Economía en 1976. La teoría cuantitativa del dinero nos lleva a aceptar que el crecimiento de la cantidad de dinero es el principal determinante de la tasa de inflación. Sin embargo, la afirmación de Friedman no es teórica sino empírica. Para evaluarla y juzgar la utilidad de nuestra teoría, es necesario examinar los datos sobre el dinero y los precios.

Friedman escribió, en colaboración con la economista Anna Schwartz, dos trata-

dos de historia monetaria en los que documentó las causas y los efectos de las variaciones de la cantidad de dinero en los últimos cien años en Estados Unidos y Gran Bretaña. La figura 6.1 se basa en algunos de sus datos y representa la tasa media decenal de crecimiento del dinero y la tasa media decenal de inflación de Estados Unidos desde la década de 1870. Los datos verifican la relación entre el crecimiento de la cantidad de dinero y la inflación. Las décadas de elevado crecimiento del dinero tienden a tener una inflación alta y las décadas de bajo crecimiento del dinero tienden a tener una inflación baja.³

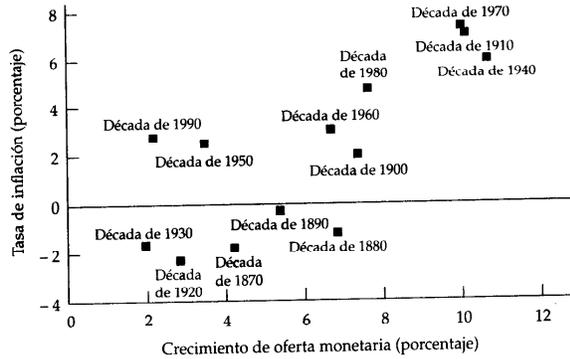


Figura 6.1. Datos históricos sobre la inflación y el crecimiento del dinero en Estados Unidos. En este diagrama de puntos dispersos del crecimiento del dinero y la inflación, cada punto representa una década. El eje de abscisas muestra el crecimiento medio de la oferta monetaria (medida por *M2*) durante la década y el de ordenadas muestra la tasa media de inflación (medida por medio del deflactor del PIB). La correlación positiva entre el crecimiento del dinero y la inflación demuestra la predicción de la teoría cuantitativa de que un elevado crecimiento del dinero provoca una elevada inflación.
Fuente: Para los datos del periodo que abarca hasta la década de 1960, Milton Friedman y Anna J. Schwartz, *Monetary Trends in the United States and the United Kingdom. Their Relation to Income, Prices, and Interest Rates 1867-1975*, Chicago, University of Chicago Press, 1982. Para datos recientes, U.S. Department of Commerce, Federal Reserve Board.

³ Milton Friedman y Anna J. Schwartz, *A Monetary History of the United States, 1867-1960*, Princeton, N.J., Princeton University Press, 1963; Milton Friedman y Anna J. Schwartz, *Monetary Trends in the United States and the United Kingdom. Their Relation to Income, Prices, and Interest Rates, 1867-1975*, Chicago, University of Chicago Press, 1982.

La figura 6.2 examina la misma cuestión con datos internacionales. Muestra la tasa media de inflación y la tasa media de crecimiento del dinero de 34 países en la década de 1980. Una vez más, es evidente la relación entre el crecimiento del dinero y la inflación. Los países en los que el crecimiento del dinero es elevado tienden a tener una inflación alta y los países en los que el crecimiento del dinero es bajo tienden a tener una inflación baja.

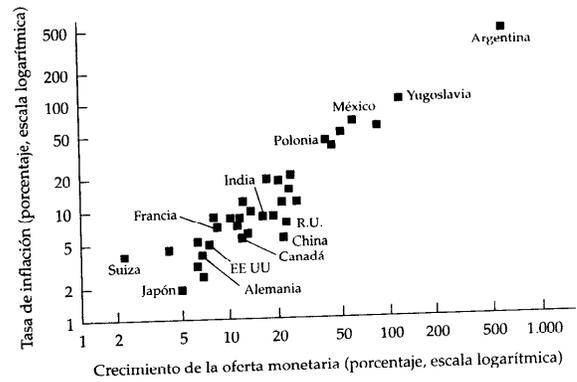


Figura 6.2. Datos internacionales sobre la inflación y el crecimiento del dinero. En este diagrama de puntos dispersos, cada punto representa un país. El eje de abscisas muestra el crecimiento medio de la oferta monetaria (medida por medio del efectivo y los depósitos a la vista) registrada durante la década de los ochenta y el de ordenadas muestra la tasa media de inflación (medida por medio del deflactor del PIB). Una vez más, la correlación positiva demuestra la predicción de la teoría cuantitativa de que un elevado crecimiento del dinero provoca una elevada inflación. Fuente: International Financial Statistics.

Si examináramos datos mensuales del crecimiento del dinero y la inflación en lugar de datos decenales, no observaríamos una relación tan estrecha entre estas dos variables. Esta teoría de la inflación da mejor resultado a largo plazo, no a corto plazo. En la tercera parte de este libro examinaremos los efectos de las variaciones de la cantidad de dinero a corto plazo coincidiendo con el estudio de las fluctuaciones económicas.

6.3 El señoriaje: los ingresos derivados de la impresión de dinero

El Estado puede financiar su gasto de tres formas. En primer lugar, puede obtener ingresos por medio de impuestos, como los impuestos sobre la renta de las personas y de las sociedades. En segundo término, puede pedir préstamos. Finalmente, puede simplemente imprimir dinero.

Los ingresos obtenidos imprimiendo dinero se denominan **señoriaje**. El término procede de *seigneur*, término francés empleado para designar al "señor feudal". En la Edad Media, el señor tenía el derecho exclusivo en su feudo para acuñar dinero. Actualmente, este derecho corresponde al Gobierno y es su fuente de ingresos.

Cuando el Gobierno imprime dinero para financiar el gasto, aumenta la oferta monetaria. Este aumento de la oferta monetaria provoca, a su vez, inflación. Imprimir dinero para recaudar ingresos es como establecer un *impuesto de la inflación*.

A primera vista, tal vez no sea evidente que la inflación puede concebirse como un impuesto. Al fin y al cabo, nadie obtiene un recibo por este impuesto: el Gobierno imprime simplemente el dinero que necesita. ¿Quién paga, pues, el impuesto de la inflación? Las personas que tienen dinero. Cuando suben los precios, disminuye el valor real del dinero que llevamos en el monedero. Cuando el Gobierno imprime nuevo dinero para su uso, reduce el valor del viejo dinero en manos del público. Por lo tanto, la inflación es un impuesto sobre la tenencia de dinero.

Los ingresos obtenidos imprimiendo dinero varían significativamente de unos países a otros. En Estados Unidos, han sido pequeños: el señoriaje normalmente ha representado menos del 3% de los ingresos del Estado. En Italia y Grecia, a menudo ha representado más del 10%.⁴ En los países que tienen una elevada hiperinflación, el señoriaje suele ser la principal fuente de ingresos del Estado; de hecho, la necesidad de imprimir dinero para financiar el gasto es una de las principales causas de las hiperinflaciones.

Caso práctico 6.4:

La financiación de la Guerra de la Independencia de Estados Unidos

Aunque en Estados Unidos el señoriaje no ha sido una importante fuente de ingresos del Estado en la historia reciente, la situación era muy distinta hace doscientos años. A partir de 1775 el Congreso Continental necesitó encontrar financiación para la Guerra de la Independencia, pero tenía limitadas posibilidades de obtener ingre-

sos por medio de los impuestos, por lo que recurrió en gran medida a imprimir dinero para ayudar a pagar la guerra.

La utilización del señoriaje por parte del Congreso Continental aumentó con el paso del tiempo. En 1775 las nuevas emisiones de moneda continental ascendieron aproximadamente a 6 millones de dólares. Esta cantidad aumentó a 19 millones en 1776, a 13 millones en 1777, a 63 millones en 1778 y a 125 millones en 1779.

No es sorprendente que este rápido crecimiento de la oferta monetaria provocara una enorme inflación. Al terminar la guerra, el precio del oro en dólares continentales era más de 100 veces el nivel en el que se encontraba sólo unos años antes. La gran cantidad de moneda continental hizo que el dólar continental perdiera casi todo su valor. Aún hoy, cuando en inglés se dice que algo "no vale un continental", significa que tiene poco valor real.

6.4 La inflación y los tipos de interés

Hasta ahora hemos examinado la relación entre el crecimiento del dinero y la inflación. A continuación analizamos la relación entre la inflación y los tipos de interés.

6.4.1 Dos tipos de interés: real y nominal

Supongamos que depositamos nuestros ahorros en una cuenta bancaria que paga un 8% anual de intereses. Un año más tarde, retiramos nuestros ahorros y los intereses acumulados. ¿Somos un 8% más ricos que cuando realizamos el depósito un año antes?

La respuesta depende de lo que entendamos por "más ricos". Ciertamente, tenemos un 8% más de pesetas que antes; pero si los precios han subido, de tal manera que con cada peseta compramos menos, nuestro poder adquisitivo no ha aumentado un 8%. Si la tasa de inflación ha sido del 5%, la cantidad de bienes que podemos comprar sólo ha aumentado un 3%. Y si la inflación ha sido del 10%, nuestro poder adquisitivo ha disminuido, de hecho, un 2%.

Los economistas llaman **tipo de interés nominal** al tipo de interés que paga el banco y **tipo de interés real** al aumento de nuestro poder adquisitivo. Si i representa el tipo de interés nominal, r el tipo de interés real y π la tasa de inflación, la relación entre estas tres variables puede expresarse de la forma siguiente:

$$r = i - \pi.$$

El tipo de interés real es la diferencia entre el nominal y la tasa de inflación.

⁴ Stanley Fischer, "Seigniorage and the Case for a National Money", *Journal of Political Economy*, 90, abril, 1982, págs. 295-313.

6.4.2 El efecto de Fisher

Reordenando los términos de nuestra ecuación del tipo de interés real, podemos mostrar que el tipo de interés nominal es la suma del tipo de interés real y la tasa de inflación:

$$i = r + \pi.$$

La ecuación expresada de esta forma se denomina **ecuación de Fisher**, en honor al economista Irving Fisher (1867-1947). Muestra que el tipo de interés nominal puede variar por dos razones: porque varíe el tipo de interés real o porque lo haga la tasa de inflación.

Una vez que dividimos el tipo de interés nominal en estas dos partes, podemos utilizar la ecuación para desarrollar una teoría del tipo de interés nominal. En el capítulo 3 mostramos que el tipo de interés real se ajusta para equilibrar el ahorro y la inversión. La teoría cuantitativa del dinero muestra que la tasa de crecimiento del dinero determina la tasa de inflación. La ecuación de Fisher nos indica que debemos sumar el tipo de interés real y la tasa de inflación para averiguar el tipo de interés nominal.

La teoría cuantitativa y la ecuación de Fisher indican conjuntamente cómo afecta el crecimiento del dinero al tipo de interés nominal. Según la teoría cuantitativa, un aumento de la tasa de crecimiento del dinero del 1% provoca un aumento de la tasa de inflación del 1%. Según la ecuación de Fisher, un aumento de la tasa de inflación de un 1% provoca, a su vez, una subida del tipo de interés nominal de un 1%. La relación unívoca entre la tasa de inflación y el tipo de interés nominal se denomina **efecto de Fisher**.

Caso práctico 6.5:

La inflación y los tipos de interés nominales

¿En qué medida es útil el efecto de Fisher para explicar los tipos de interés? Para responder a esta pregunta, examinamos dos tipos de datos sobre la inflación y los tipos de interés nominales.

La figura 6.3 muestra la evolución del tipo de interés nominal y de la tasa de inflación en Estados Unidos. Como observará el lector, en los últimos cuarenta años el efecto de Fisher ha funcionado bastante bien. Cuando la inflación es alta, los tipos de interés nominales también tienden a serlo.

La figura 6.4 muestra las diferencias entre los tipos de interés nominales y las tasas de inflación de varios países en un momento del tiempo. Una vez más, la tasa

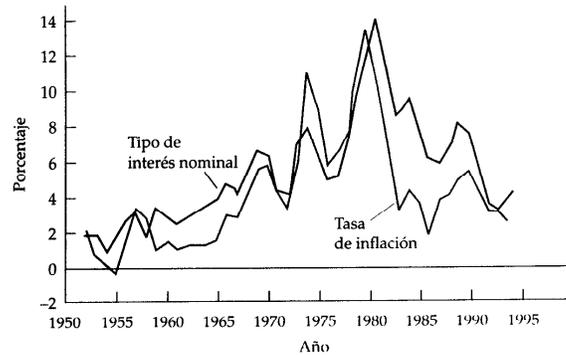


Figura 6.3. Evolución de la inflación y de los tipos de interés nominales en Estados Unidos. Esta figura representa el tipo de interés nominal (de las letras del Tesoro a tres meses) y la tasa de inflación (medida por medio del IPC) de Estados Unidos desde 1952. Muestra el efecto de Fisher: un aumento de la inflación provoca una subida del tipo de interés nominal.

Fuente: U.S. Department of Treasury and U.S. Department of Labor.

de inflación y el tipo de interés nominal están estrechamente relacionados entre sí. Los países que tienen una elevada inflación también tienden a tener unos elevados tipos de interés nominales.

La relación entre la inflación y los tipos de interés es perfectamente conocida por los inversores en Bolsa. Dado que los precios de los bonos varían inversamente con los tipos de interés, podemos enriquecernos prediciendo correctamente el sentido en el que evolucionarán los tipos de interés. Muchas empresas de Wall Street contratan *vigilantes del Fed* para estar al corriente de la política monetaria y las noticias sobre la inflación con el fin de prever las variaciones de los tipos de interés.

6.4.3 Dos tipos de interés reales: *ex ante* y *ex post*

Cuando un prestatario y un prestamista acuerdan un tipo de interés nominal, no saben cuál será la tasa de inflación durante el tiempo que dure el préstamo. Por lo tanto, debemos distinguir entre dos interpretaciones del tipo de interés real: el que el prestatario y el prestamista esperan cuando se efectúa el préstamo, llamado **tipo**

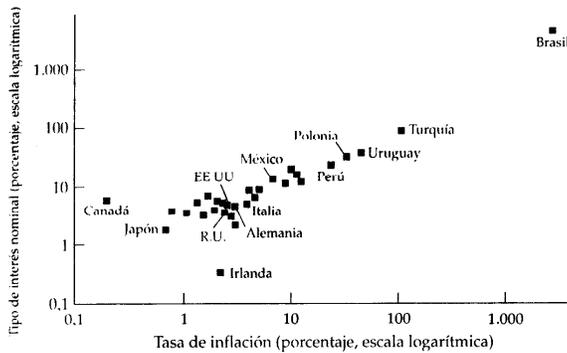


Figura 6.4. La inflación y los tipos de interés nominales de varios países. Este diagrama de puntos dispersos muestra el tipo de interés nominal a tres meses y la tasa de inflación (durante el año anterior) de 30 países en 1994. La correlación positiva entre la tasa de inflación y el tipo de interés nominal demuestra el efecto de Fisher. Fuente: International Financial Statistics.

de interés real *ex ante*, y el que ocurre realmente, llamado **tipo de interés real *ex post***.

Aunque los prestatarios y los prestamistas no pueden predecir la futura inflación con seguridad, tienen expectativas sobre la tasa de inflación. Sea π la inflación futura efectiva y π^e las expectativas sobre la futura inflación. El tipo de interés real *ex ante* es $i - \pi^e$ y el tipo de interés real *ex post* es $i - \pi$. Los dos tipos de interés reales se diferencian cuando la inflación efectiva, π , es diferente de la esperada, π^e .

¿Cómo modifica esta distinción entre la inflación efectiva y la esperada el efecto de Fisher? Es evidente que el tipo de interés nominal no puede ajustarse para tener en cuenta la inflación efectiva, porque ésta no se conoce cuando se fija el tipo de interés nominal. Éste sólo puede ajustarse para tener en cuenta la inflación esperada. En consecuencia, el efecto de Fisher se expresa con más precisión de la manera siguiente:

$$i = r + \pi^e$$

El tipo de interés real *ex ante*, r , es determinado por el equilibrio del mercado de bienes y servicios, descrito por el modelo del capítulo 3. El tipo de interés nominal, i , varía en la misma cuantía que la inflación esperada π^e .

Caso práctico 6.6:
Los tipos de interés nominales en el siglo XIX

Aunque los datos recientes muestran la existencia de una relación positiva entre los tipos de interés nominales y las tasas de inflación, este resultado no es general. En los datos de finales del siglo XIX y principios del XX, las tasas de inflación altas no fueron acompañadas de unos tipos de interés nominales elevados. La aparente ausencia de un efecto de Fisher durante esa época desconcertó a Irving Fisher. Su explicación es que la inflación “sorprendió a los comerciantes durmiendo la siesta”.

¿Cómo debemos interpretar la ausencia aparente de un efecto de Fisher en los datos del siglo XIX? ¿Contiene este periodo de la historia datos en contra del ajuste de los tipos de interés nominales según la inflación? Investigaciones recientes sugieren que este periodo tiene poco que decirnos sobre la validez del efecto de Fisher. La razón se halla en que este efecto relaciona el tipo de interés nominal con la inflación esperada y, según estas investigaciones, en esa época la inflación fue en gran medida inesperada.

Aunque las expectativas no pueden observarse directamente, podemos hacer deducciones sobre ellas examinando la persistencia de la inflación. Recientemente, la inflación ha sido sumamente persistente: cuando es alta un año, tiende a serlo también el siguiente. En consecuencia, cuando la gente ha observado una elevada inflación, es racional que espere una elevada inflación en el futuro. En cambio, durante el siglo XIX, en que estuvo en vigor el patrón oro, la inflación era poco persistente. La presencia de una elevada inflación un año tenía las mismas probabilidades de ir seguida de una baja inflación un año más tarde que de ir seguida de una elevada inflación. Por lo tanto, la presencia de una elevada inflación no implicaba una elevada inflación esperada y no provocaba unos elevados tipos de interés nominales. Por consiguiente, Fisher tenía razón en cierto sentido al afirmar que la inflación “sorprendió a los comerciantes durmiendo la siesta”.⁵

⁵ Robert B. Barsky, “The Fisher Effect and the Forecastability and Persistence of Inflation”, *Journal of Monetary Economics*, 19, enero, 1987, págs. 3-24.

6.5 El tipo de interés nominal y la demanda de dinero

La teoría cuantitativa se basa en una sencilla función de demanda de dinero: supone que la demanda de saldos monetarios reales es proporcional a la renta. Aunque la teoría cuantitativa es un buen punto de partida cuando se analiza el papel del dinero, no lo explica todo. Aquí añadimos otro determinante de la cantidad demandada de dinero: el tipo de interés nominal.

6.5.1 El coste de tener dinero

El dinero que tenemos en el monedero no rinde intereses. Si en lugar de tener ese dinero en casa, lo utilizáramos para comprar bonos del Estado o lo depositáramos en una cuenta de ahorro, obtendríamos el tipo de interés nominal. A éste es al que renunciamos cuando tenemos dinero en lugar de bonos: es el coste de oportunidad de tener dinero en efectivo.

Otra manera de ver que el coste de tener dinero es igual al tipo de interés nominal es comparar los rendimientos reales de distintos activos. Todos los activos, salvo el dinero en efectivo, como los bonos del Estado, generan el rendimiento real r . El dinero genera un rendimiento real esperado de $-\pi^e$, ya que su valor real disminuye a la tasa de inflación. Cuando tenemos dinero, renunciamos a la diferencia entre estos dos rendimientos. Por lo tanto, el coste de tener dinero es $r - (-\pi^e)$, que, según la ecuación de Fisher, es el tipo de interés nominal i .

De la misma manera que la cantidad demandada de pan depende de su precio, la cantidad demandada de dinero depende del precio de tenerlo. Por consiguiente, la demanda de saldos monetarios reales depende tanto del nivel de renta como del tipo de interés nominal. Expresamos la función general de demanda de dinero de la forma siguiente:

$$(M/P)^d = L(i, Y).$$

La letra L se emplea para representar la demanda de dinero porque éste es el activo líquido, es decir, el activo que se utiliza más fácilmente para realizar transacciones que no es otra cosa que el dinero en efectivo. Esta ecuación establece que la demanda de liquidez de los saldos monetarios reales es una función de la renta y del tipo de interés nominal. Cuanto más alto es el nivel de renta Y , mayor es la demanda de saldos monetarios reales. Cuanto más alto es el tipo de interés nominal i , menor es la demanda de saldos monetarios reales.

6.5.2 El dinero futuro y los precios actuales

El dinero, los precios y los tipos de interés están pues relacionados de varias formas. La figura 6.5 muestra las relaciones que hemos analizado. Como explica la teoría cuantitativa del dinero, la oferta y la demanda de dinero determinan conjuntamente el nivel de precios de equilibrio. Las variaciones del nivel de precios son, por definición, la tasa de inflación. Ésta afecta, a su vez, al tipo de interés nominal a través del efecto de Fisher. Pero ahora, como el tipo de interés nominal es el coste de tener dinero, el tipo de interés nominal afecta a la demanda de dinero.

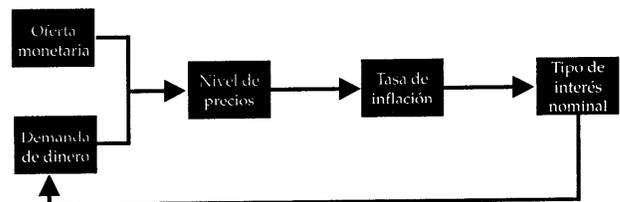


Figura 6.5. Relaciones entre el dinero, los precios y los tipos de interés. Esta figura contiene una ilustración sistemática de las relaciones entre el dinero, los precios y los tipos de interés. La oferta y la demanda de dinero determinan el nivel de precios. Las variaciones del nivel de precios determinan la tasa de inflación. La tasa de inflación influye en el tipo de interés nominal. Como el tipo de interés nominal es el coste de tener dinero, puede afectar a la demanda de dinero. Esta última relación (representada por medio de una línea de color verde) se omite en la teoría cuantitativa básica del dinero.

Veamos ahora cómo afecta la introducción de esta última relación a nuestra teoría del nivel de precios. Primero, igualamos la oferta de saldos monetarios reales, M/P , y la demanda, $L(i, Y)$:

$$M/P = L(i, Y).$$

A continuación utilizamos la ecuación de Fisher para expresar el tipo de interés nominal como la suma del tipo de interés real y la inflación esperada:

$$M/P = L(r + \pi^e, Y).$$

Esta ecuación establece que el nivel de saldos monetarios reales depende de la tasa esperada de inflación.

La última ecuación contiene una explicación menos elemental de la determinación del nivel de precios que la que proporciona la teoría cuantitativa. Ésta sostiene que la oferta monetaria actual determina el nivel de precios actual. Esta conclusión sigue siendo verdadera en parte: en el caso en que el tipo de interés nominal y el nivel de producción se mantienen constantes, el nivel de precios varía proporcionalmente con la oferta monetaria. Sin embargo, el tipo de interés nominal no se mantiene constante; depende de la inflación esperada, la cual depende, a su vez, del crecimiento del dinero. La presencia del tipo de interés nominal en la función de demanda de dinero constituye otro cauce a través del cual la oferta monetaria influye en el nivel de precios.

Esta ecuación general de demanda de dinero indica que el nivel de precios depende no sólo de la oferta monetaria actual sino también de la oferta monetaria esperada. Para ver por qué, supongamos que el banco central anuncia que en el futuro elevará la oferta monetaria, pero no la altera hoy. Este anuncio lleva a la gente a esperar que el crecimiento del dinero y la inflación futuros sean más elevados. A través del efecto de Fisher, este aumento de la inflación esperada eleva el tipo de interés nominal, lo cual reduce inmediatamente la demanda de saldos monetarios reales. Como la cantidad de dinero no ha variado, la reducción de la demanda de saldos monetarios reales provoca una subida del nivel de precios. Por consiguiente, una expectativa de crecimiento futuro del dinero provoca una subida del nivel de precios hoy.

La influencia del dinero en los precios es bastante compleja. En el apéndice de este capítulo presentamos los detalles matemáticos del análisis del nivel de precios en relación con el dinero actual y futuro. La conclusión del análisis es que el nivel de precios depende de una media ponderada de la oferta monetaria actual y la oferta monetaria que se espera para el futuro.

6.6 Los costes sociales de la inflación

Nuestro análisis de las causas y los efectos de la inflación no nos brinda mucha información sobre los problemas sociales que plantea la inflación. A continuación pasamos a analizarlos.

Si preguntamos al ciudadano medio por qué es un problema social la inflación, probablemente nos responderá que la inflación le empobrece: "todos los años mi jefe me sube el sueldo, pero los precios suben y me quitan una parte de la subida". El supuesto implícito en esta afirmación es que si no hubiera inflación, obtendría la misma subida y podría comprar más bienes.

Esta queja sobre la inflación es un error frecuente. En los capítulos 3 y 4 vimos que los aumentos del poder adquisitivo del trabajo proceden de la acumulación de

capital y del progreso tecnológico. En concreto, el salario real no depende de la cantidad de dinero que decida imprimir el Gobierno. Si éste frenara la tasa de crecimiento del dinero, los precios no subirían tan deprisa; pero el salario real de los trabajadores no subiría más deprisa, sino que, a medida que la inflación disminuyera, obtendrían unas subidas salariales menores cada año.

¿Por qué es entonces la inflación un problema social? Resulta que los costes de la inflación son sutiles. De hecho, los economistas discrepan sobre su magnitud. Para sorpresa de muchos profanos, algunos economistas afirman que son pequeños, al menos en el caso de las moderadas tasas de inflación que se han registrado en la mayoría de los países durante los últimos años.⁶

6.6.1 La inflación esperada

Consideremos primero el caso de la inflación esperada. Supongamos que el nivel de precios sube un 1% todos los meses. ¿Cuáles serían los costes sociales de esa inflación anual del 12% tan continua y predecible?

Un coste es la distorsión del impuesto de la inflación sobre la cantidad de dinero que tiene la gente. Como ya hemos visto, un aumento de la tasa de inflación provoca una subida del tipo de interés nominal, la cual provoca, a su vez, una reducción de los saldos monetarios reales. Si la gente tiene menos saldos monetarios en promedio, deben acudir más a menudo al banco a retirar dinero, por ejemplo, pueden retirar 5.000 pesetas dos veces a la semana en lugar de 10.000 una vez a la semana. La incomodidad de reducir las tenencias de dinero se denomina metafóricamente **coste en suela de zapatos** de la inflación, porque al tener que acudir más a menudo al banco, los zapatos se desgastan más deprisa.

El segundo coste de la inflación se debe a que una elevada inflación induce a las empresas a cambiar más a menudo los precios anunciados. Cambiarlos a veces es costoso: por ejemplo, puede obligar a imprimir y distribuir un nuevo catálogo. Estos costes se denominan **costes de menú**, porque cuanto más alta es la tasa de inflación, más a menudo tienen que imprimir los restaurantes nuevos menús.

El tercer coste de la inflación se debe a que las empresas que se enfrentan a costes de menú alteran los precios pocas veces; en consecuencia, cuanto más alta es la tasa de inflación, mayor es la variabilidad de los precios relativos. Supongamos, por ejemplo, que una empresa imprime un nuevo catálogo todos los meses de enero. Si no hay inflación, sus precios en relación con el nivel general de precios se mantienen constantes durante el año. Sin embargo, si la inflación es de un 1% al mes, los precios relativos de la empresa disminuyen un 12% entre comienzos y finales de año. Por lo

⁶ Véase, por ejemplo, el capítulo 2 de Alan Blinder, *Hard Heads, Soft Hearts: Tough-Minded Economics for a Just Society*, Reading, Mass., Addison Wesley, 1987.

tanto, la inflación provoca la variabilidad de los precios relativos. Dado que las economías de mercado se basan en los precios relativos para asignar los recursos eficientemente, la inflación crea ineficiencia microeconómica.

El cuarto coste de la inflación se debe a la legislación tributaria. Muchas disposiciones de la legislación no tienen en cuenta los efectos de la inflación. Ésta puede alterar las obligaciones tributarias de los contribuyentes, a menudo en un sentido que no pretendían los que elaboraron las leyes.

Un caso en el que la legislación tributaria no tiene en cuenta la inflación es el tratamiento fiscal de las ganancias de capital. Supongamos que compramos acciones hoy y las vendemos dentro de un año al mismo precio real. Parecería razonable que no tuviéramos que pagar ningún impuesto, ya que no hemos obtenido ninguna renta real con esta inversión. De hecho, si no hubiera inflación, nuestras obligaciones tributarias serían nulas. Pero supongamos que la tasa de inflación es del 12% y que inicialmente pagamos 10.000 pesetas por acción; para que el precio real sea el mismo un año más tarde, debemos vender las acciones a 11.200 pesetas cada una. En este caso, la legislación tributaria, que no tiene en cuenta los efectos de la inflación, dice que hemos obtenido una renta de 1.200 pesetas por acción y el Gobierno recauda impuestos por esta ganancia de capital. El problema estriba, por supuesto, en que la legislación tributaria mide la renta como la ganancia de capital nominal en lugar de la real. En este ejemplo y en muchos otros, la inflación distorsiona la forma en que se recaudan impuestos.

El quinto coste de la inflación es la incomodidad de vivir en un mundo en el que varía el nivel de precios. El dinero es el patrón con el que medimos las transacciones económicas. Cuando hay inflación, este patrón cambia. Para continuar con la analogía, supongamos que el Parlamento aprobara una ley que estableciera que un metro es igual a 100 centímetros en 1977, a 99 en 1998, a 97 en 1999, etc. Aunque la ley no introduciría ninguna ambigüedad, crearía una situación muy incómoda. Cuando una persona midiera una distancia en metros, sería necesario especificar si la medición se hace en metros de 1977 o en metros de 1998; para comparar distancias medidas en años diferentes, sería necesario hacer una corrección para tener en cuenta la "inflación". Asimismo, la peseta, el peso o el dólar, son medidas menos útiles cuando su valor está cambiando permanentemente.

Por ejemplo, un nivel de precios variable complica la planificación financiera personal. Una importante decisión que deben tomar las economías domésticas es cuánta renta van a consumir hoy y cuánta van a ahorrar para la jubilación. Una peseta ahorrada hoy e invertida a un tipo de interés nominal fijo generará una cantidad fija en pesetas en el futuro. Sin embargo, el valor real de esa cantidad de pesetas —que determinará el nivel de vida del jubilado— depende del futuro nivel de precios. Decidir la cantidad de ahorro sería mucho más fácil si la gente pudiera contar con que dentro de 30 años el nivel de precios será similar al actual.

6.6.2 La inflación imprevista

La inflación imprevista produce un efecto más pernicioso que cualquiera de los costes de la inflación continua y prevista: redistribuye arbitrariamente la riqueza entre las personas. Podemos comprenderlo examinando los préstamos a largo plazo. Los contratos de préstamo normalmente establecen un tipo de interés nominal, que se basa en la tasa esperada de inflación. Si ésta es diferente de la esperada, el rendimiento real *ex post* que paga el deudor al acreedor es diferente del previsto por ambas partes. Por una parte, si la inflación es más alta de lo previsto, el deudor sale ganando y el acreedor perdiendo, ya que el deudor devuelve el préstamo con unas pesetas que valen menos. En cambio, si la inflación es menor de lo previsto, el acreedor sale ganando y el deudor perdiendo, ya que el dinero devuelto vale más de lo que previeron ambas partes.

Consideremos, por ejemplo, el caso de una persona que pidió un préstamo hipotecario en Estados Unidos en 1960. En esa época, el tipo de interés anual de un crédito hipotecario a 30 años era de un 6% aproximadamente. Este tipo se basaba en una baja tasa esperada de inflación: la inflación registrada en la década anterior había sido, en promedio, del 2,5% solamente. Es probable que el acreedor esperara recibir un rendimiento real del orden del 3,5% y el deudor contara con pagar este rendimiento real. En realidad, durante la vida del crédito hipotecario, la tasa de inflación fue, en promedio, de un 5%, por lo que el rendimiento real *ex post* fue solamente del 1%. Esta inflación imprevista benefició al deudor a expensas del acreedor.

La inflación imprevista también perjudica a las personas que perciben una pensión fija. Los trabajadores y las empresas (o, con sistemas públicos de pensiones, el Estado) suelen acordar una pensión nominal fija (o proporcional al salario) cuando el trabajador se jubila. Como la pensión son ingresos pospuestos, el trabajador concede esencialmente un préstamo a la empresa (al Estado): el trabajador presta servicios de trabajo a la empresa mientras es joven, pero no es pagado totalmente hasta que envejece. Como cualquier acreedor, resulta perjudicado cuando la inflación es mayor de lo previsto. Como cualquier deudor, la empresa resulta perjudicada cuando la inflación es menor de lo previsto.

Estas situaciones constituyen un claro argumento en contra de una inflación muy variable. Cuanto más variable es la tasa de inflación, mayor es la incertidumbre tanto de los deudores como de los acreedores. Como la mayoría de la gente es *aversa al riesgo* —le desagrada la incertidumbre— la imposibilidad de realizar predicciones debido a la enorme inestabilidad de la inflación perjudica a casi todo el mundo.

Dados estos efectos de la incertidumbre sobre la inflación, sorprende que los contratos nominales sean tan frecuentes. Cabría esperar que los deudores y los acreedores se protegieran de esta incertidumbre formulando los contratos en términos reales, es decir, indicando con respecto a alguna medida del nivel de precios. En las

economías que tienen una inflación muy alta y variable, la indicación suele estar muy extendida; a veces consiste en formular los contratos en una moneda extranjera más estable. En las economías que tienen una inflación moderada, como Estados Unidos, la indicación es menos frecuente. Sin embargo, incluso en Estados Unidos algunas obligaciones a largo plazo están indicadas; por ejemplo, las pensiones de jubilación se ajustan anualmente en respuesta a las variaciones del índice de precios al consumo.

Por último, cuando se analizan los costes de la inflación, es importante observar un hecho muy documentado pero poco comprendido: una elevada inflación es una inflación variable. Es decir, los países que tienen una elevada inflación media también tienden a tener unas tasas de inflación que varían mucho de un año a otro. Eso implica que si un país decide adoptar una política monetaria de elevada inflación, es probable que también acepte una inflación muy variable. Como acabamos de señalar, una inflación muy variable aumenta la incertidumbre tanto de los acreedores como de los deudores al someterlos a redistribuciones de la riqueza arbitrarias y potencialmente grandes.

Caso práctico 6.7:

El movimiento en favor de la plata, las elecciones de 1896 y el Mago de Oz

La redistribución de la riqueza provocada por las variaciones imprevistas del nivel de precios suele ser causa de convulsiones políticas, como lo demuestra el movimiento en favor de la plata de finales del siglo XIX. Entre 1880 y 1896, el nivel de precios de Estados Unidos bajó un 23%. Esta deflación fue buena para los acreedores, es decir, para los banqueros del noreste, pero mala para los deudores, o sea, para los agricultores del sur y del oeste. Una solución que se propuso para resolver este problema fue sustituir el patrón oro por un patrón bimetálico, en el que pudiera acuñarse tanto plata como oro. La adopción de un patrón bimetálico aumentaría la oferta monetaria y detendría la deflación.

La cuestión de la plata fue el tema predominante en las elecciones presidenciales de 1896. William McKinley, candidato republicano, hizo campaña con un programa que pretendía mantener el patrón oro. William Jennings Bryan, candidato demócrata, era partidario del patrón bimetálico. En un famoso discurso, Bryan proclamó lo siguiente: "No debéis colocar sobre la frente del trabajo esta corona de espinas, no debéis crucificar a la humanidad en una cruz de oro". Como cabría esperar, McKinley era el candidato de la clase dirigente conservadora del este, mientras que Bryan era el candidato de los populistas del sur y del oeste.

Este debate sobre la plata encontró su expresión más memorable en un libro para niños, *El mago de Oz*. Escrito por un periodista del Medio Oeste americano, L. Frank

Baum, justo después de las elecciones de 1896, cuenta la historia de Dorothy una niña perdida en una extraña tierra, lejos de su casa en Kansas. Dorothy (que representa los valores americanos tradicionales) hace tres amigos: un espantapájaros (el agricultor), un leñador de hojalata (el obrero industrial) y un león cuyo rugido es mayor que su poder (William Jennings Bryan). Juntos, los cuatro atraviesan una peligrosa carretera hecha de ladrillos amarillos (el patrón oro), esperando encontrar al Mago que ayudará a Dorothy a volver a casa. Finalmente, llegan a Oz (Washington), donde todos ven el mundo a través de unas gafas verdes (el dinero). El Mago (William McKinley) trata de hacer de mago, pero resulta ser un fraude. El problema de Dorothy sólo se resuelve cuando se entera del poder mágico de sus zapatillas de plata.⁷

Aunque los republicanos ganaron las elecciones de 1896 y Estados Unidos se mantuvo en el patrón oro, los defensores de la plata consiguieron, en última instancia lo que querían: una inflación. En la época de las elecciones, se descubrió oro en Alaska, Australia y Suráfrica. Además, se inventó el procedimiento del cianuro, lo que facilitó la extracción de oro del mineral. Estos acontecimientos provocaron un aumento de la oferta monetaria y de los precios. Entre 1896 y 1910, el nivel de precios subió un 35%.

6.7 La hiperinflación

Suele considerarse que la hiperinflación es una inflación superior a un 50% al mes, es decir, algo más de un 1% al día. Esta tasa de inflación, acumulada durante muchos meses, provoca elevadísimas subidas del nivel de precios. Una tasa de inflación de un 50% mensual significa que los precios se multiplican por más de 100 en un año y por más de 2 millones en tres años. Aquí analizamos los costes y las causas de una inflación tan extrema.

6.7.1 Los costes de la hiperinflación

Aunque los economistas se preguntan si los costes de una inflación moderada son altos o bajos, nadie duda que la hiperinflación impone un elevado coste a la sociedad. Éste es cualitativamente igual a los costes que hemos analizado antes. Sin embargo, cuando la inflación alcanza unos niveles extremos, estos costes son más evidentes porque son muy graves.

⁷ La película realizada cuarenta años más tarde ocultó una gran parte de la alegoría al cambiar las zapatillas de plata de Dorothy por unas de rubí. Para más información sobre este tema, véase Henry M. Littlefield, "The Wizard of Oz: Parable on Populism", *American Quarterly*, 16, primavera, 1964, págs. 47-58; y Hugh Rockoff, "The Wizard of Oz as a Monetary Allegory", *Journal of Political Economy*, 98, agosto, 1990, págs. 739-760.

Los costes en suela de zapatos que entraña la reducción de las tenencias de dinero, por ejemplo, son graves cuando hay una hiperinflación. Las empresas dedican mucho tiempo y energías en la gestión de su tesorería cuando el efectivo pierde su valor rápidamente. Al no dedicar este tiempo y energía a actividades más valiosas, como las decisiones de producción y de inversión, la hiperinflación hace que la economía funcione menos eficientemente.

Los costes de menú también son mayores cuando hay una hiperinflación. Las empresas tienen que modificar los precios tan a menudo que resultan imposibles las prácticas normales, como la impresión y la distribución de catálogos con unos precios fijos. Durante la hiperinflación alemana de los años veinte, el camarero de un restaurante tenía que subirse cada 30 minutos en una mesa para anunciar los nuevos precios.

Asimismo, durante las hiperinflaciones, los precios relativos no reflejan bien la verdadera escasez. Al variar los precios tanto y tan a menudo, es difícil para los clientes buscar el mejor precio. Unos precios muy volátiles y rápidamente crecientes pueden alterar la conducta de muchas maneras. Según un informe, durante la hiperinflación alemana, cuando los clientes entraban en un bar solían pedir dos jarras de cerveza. Aunque la segunda perdiera valor al irse calentando, lo perdía menos deprisa que si el dinero se guardaba en la cartera.

La hiperinflación también distorsiona los sistemas tributarios, pero de una forma bastante distinta a la de una inflación moderada. En la mayoría de los sistemas hay un retraso entre el momento en el que se devenga un impuesto y el momento en el que se paga al Estado. Por ejemplo, en muchos países las empresas deben presentar una declaración de impuestos cada tres meses. Este breve retraso no es muy importante cuando la inflación es baja. En cambio, durante una hiperinflación, incluso un breve retraso reduce extraordinariamente los ingresos fiscales reales. Cuando el Estado recibe el dinero, éste ha perdido valor. Por ese motivo, una vez que comienzan las hiperinflaciones, los ingresos fiscales reales del Estado suelen disminuir significativamente.

Por último, no debemos subestimar la clara incomodidad de vivir con una hiperinflación. Cuando llevar dinero para la compra es tan pesado como llevar la propia compra a casa, el sistema monetario no está haciendo todo lo posible para facilitar los intercambios. En estas circunstancias, los Gobiernos tratan de resolver este problema añadiendo un número cada vez mayor de ceros al dinero-papel, con frecuencia no consiguen ir al mismo ritmo que el creciente nivel de precios.

A la larga, estos costes de la hiperinflación se vuelven intolerables. Con el paso del tiempo, el dinero pierde su papel como depósito de valor, unidad de cuenta y medio de cambio. El trueque se vuelve más frecuente, y otras monedas no oficiales más estables –como los cigarrillos o el dólar estadounidense– comienzan a sustituir naturalmente al dinero oficial.

Caso práctico 6.8: La vida durante la hiperinflación boliviana

El siguiente artículo del *Wall Street Journal* muestra cómo era la vida en 1985 durante la hiperinflación boliviana. ¿En qué costes de la inflación hace hincapié este artículo? ¿Es acorde el caso boliviano con la valoración de Lenin y Keynes en la cita que encabeza este capítulo?

Precariedad del peso –En medio de una salvaje inflación, los bolivianos concentran sus esfuerzos en deshacerse de su moneda

LA PAZ (Bolivia) –Cuando Edgar Miranda recibe su sueldo mensual de maestro de 25 millones de pesos, no tiene tiempo que perder. Cada hora que pasa, el peso pierde valor. Por lo tanto, mientras su mujer va corriendo al mercado para proveerse de la cantidad de arroz y fideos que necesita para un mes, él acude con el resto de los pesos a cambiarlos por dólares en el mercado negro.

El Sr. Miranda practica la primera regla de supervivencia en medio de una de las inflaciones más desbocadas del mundo actual. Bolivia es un caso práctico de cómo se ve minada una sociedad por una inflación galopante. Las subidas de los precios son tan enormes que las cifras alcanzan valores casi inimaginables. Por ejemplo, en seis meses los precios subieron a una tasa anual del 38.000%. Sin embargo, oficialmente, la inflación del año pasado alcanzó el 2.000% y se espera que la de este año llegue a ser del 8.000%, si bien otras estimaciones dan unas cifras mucho más altas. Ante estas cifras, la tasa del 370% de Israel o la del 1.100% de Argentina, que son los otros dos casos de grave inflación, incluso parecen pequeñas.

Es fácil comprender lo que ocurre con el sueldo del Sr. Miranda de 38 años si no lo cambia rápidamente por dólares. El día que recibió 25 millones de pesos, un dólar costaba 500.000 pesos. Por lo tanto, recibió 50\$. Unos días más tarde, con un tipo de cambio de 900.000 pesos, habría recibido 27\$.

“Sólo pensamos en el día de hoy y en convertir todos los pesos en dólares”, declara Ronald MacLean, gerente de una empresa minera de oro. “Nos hemos vuelto míopes”.

Todo en aras de la supervivencia. Los funcionarios públicos no tramitan nada sin un soborno. Los abogados, los contables, los peluqueros e incluso las prostitutas casi han renunciado a trabajar para dedicarse a cambiar dinero en las calles. Los trabajadores convocan repetidas huelgas y roban a sus jefes. Éstos hacen contrabando con el extranjero, consiguen préstamos falsos, eluden impuestos, hacen de todo para conseguir dólares que les permitan especular.

Por ejemplo, la producción en las minas públicas cayó el año pasado de 18.000 toneladas a 12.000. Los mineros aumentan sus salarios llevándose en sus cubos de comida el mineral más rico, que pasa al país vecino, Perú, a través de una red de contrabando. Sin

poseer ninguna mina importante de estaño, Perú exporta actualmente alrededor de 4.000 toneladas métricas anuales de este mineral.

“No producimos nada. Todos nos dedicamos a especular”, declara un comerciante de maquinaria pesada de La Paz. “La gente ya no sabe lo que es bueno y lo que es malo. Nos hemos convertido en una sociedad amorala...”

Es un secreto a voces que casi todos los dólares del mercado negro proceden del tráfico ilegal de cocaína con Estados Unidos. Los traficantes de cocaína ganan 1.000 millones de dólares al año, según las estimaciones...

Pero entre tanto el país está sufriendo como consecuencia de la inflación, debido principalmente a que los ingresos del Estado sólo cubren un 15% de sus gastos y su déficit ha aumentado a cerca de un 25% del producto anual total del país. Los ingresos están resultando perjudicados por el retraso en el pago de los impuestos y éstos no están recaudándose debido principalmente al latrocinio y al soborno generalizados.

Fuente: Reimpreso con el permiso de *Wall Street Journal*, 13 de agosto de 1985, pág. 1, © Dow Jones & Company, Inc. Reservados todos los derechos.

6.7.2 Las causas de la hiperinflación

¿Por qué comienzan las hiperinflaciones y cómo acaban? Esta pregunta puede responderse en diferentes niveles.

La respuesta más evidente es que las hiperinflaciones se deben a un excesivo crecimiento de la oferta monetaria. Cuando el banco central imprime dinero, sube el nivel de precios. Cuando lo imprime deprisa, el resultado es una hiperinflación. Para detenerla, al banco central le basta con reducir la tasa de crecimiento del dinero.

Sin embargo, esta respuesta es incompleta, pues no explica por qué en las economías hiperinflacionistas los bancos centrales deciden imprimir tanto dinero. Para abordar esta cuestión más profunda, debemos desviar la atención de la política monetaria a la fiscal. La mayoría de las hiperinflaciones comienzan cuando el Estado no tiene suficientes ingresos fiscales para cubrir sus gastos. Aunque prefiriera financiar este déficit presupuestario emitiendo deuda, puede encontrarse con que se le niegan los préstamos debido, por ejemplo, a que los prestatarios consideran que es muy arriesgado prestar a este Estado. Para cubrir el déficit creciente, el Gobierno recurre al único mecanismo del que dispone: la impresión de más dinero. El resultado es un rápido crecimiento del dinero y una hiperinflación.

Una vez que ésta se encuentra en marcha, los problemas fiscales se agravan aún más. Como consecuencia del retraso en la recaudación de los impuestos, los ingresos fiscales reales disminuyen a medida que aumenta la inflación. Por consiguiente, se refuerza la necesidad del Gobierno de recurrir al señoriaje. Una rápida creación de

dinero provoca una hiperinflación, la cual provoca un aumento del déficit presupuestario, el cual, a su vez, obliga a una creación aún más rápida de dinero.

El fin de las hiperinflaciones casi siempre coincide con la introducción de reformas fiscales. Una vez que es evidente la magnitud del problema, el Gobierno acaba consiguiendo la voluntad política necesaria para reducir el gasto público y subir los impuestos. Estas reformas fiscales reducen la necesidad de señoriaje, lo que permite reducir el crecimiento del dinero. En consecuencia, aun cuando la inflación sea siempre y en todo lugar un fenómeno monetario, el fin de una hiperinflación normalmente también es un fenómeno fiscal.⁸

Caso práctico 6.9:

La hiperinflación en la Alemania de entreguerras

Tras la Primera Guerra Mundial, Alemania experimentó uno de los casos de hiperinflación más espectaculares de la historia. Al terminar la guerra, los aliados le exigieron que pagara elevadas indemnizaciones. Éstas provocaron déficit fiscales en Alemania, que el Gobierno alemán financió, en última instancia, imprimiendo grandes cantidades de dinero.

La figura 6.6 muestra la cantidad de dinero y el nivel general de precios existentes en Alemania desde enero de 1922 hasta diciembre de 1924. Durante este periodo, tanto el dinero como los precios aumentaron a una tasa asombrosa. Por ejemplo, el precio de un diario, que era de 0,30 marcos en enero de 1921, subió a 1 marco en mayo de 1922, a 8 en octubre de 1922, a 100 en febrero de 1923 y a 1.000 en septiembre de 1923. En el otoño de 1923, los precios se dispararon realmente: el periódico se vendía por 2.000 marcos el 1 de octubre, por 20.000 el 15 de octubre, por 1 millón el 29 de octubre, por 15 millones el 9 de noviembre y por 70 millones el 17 de noviembre. En diciembre de 1923, la oferta monetaria y los precios se estabilizaron bruscamente.⁹

De la misma manera que los problemas fiscales fueron la causa de la hiperinflación alemana, fue una reforma fiscal la que acabó con ella. A finales de 1923, el número de funcionarios públicos se redujo en un tercio y las indemnizaciones se suspendieron temporalmente y acabaron reduciéndose. Al mismo tiempo, se sustituyó el

⁸ Para más información sobre estas cuestiones, véase Thomas J. Sargent, “The End of Four Big Inflation”, en Robert Hall (comp.), *Inflation*, Chicago, University of Chicago Press, 1983, págs. 41-98; y Rudiger Dornbusch y Stanley Fischer, “Stopping Hyperinflation: Past and Present”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, 122, abril, 1986, págs. 1-47.

⁹ Los datos sobre los precios de los periódicos proceden de Michael Mussa, “Sticky Individual Prices and the Dynamics of the General Price Level”, *Carnegie-Rochester Conference on Public Policy*, 15, otoño, 1981, págs. 271-296.

antiguo banco central, el Reichsbank, por uno nuevo, el Rentenbank. Éste se comprometió a no financiar al Estado imprimiendo dinero.

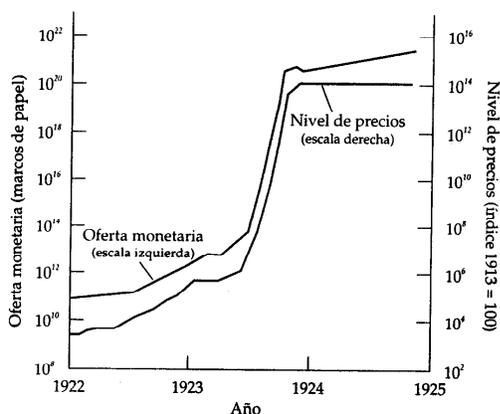


Figura 6.6. El dinero y los precios en la Alemania de entreguerras. Esta figura muestra la oferta monetaria y el nivel de precios en Alemania desde enero de 1922 hasta diciembre de 1924. Los inmensos aumentos de la oferta monetaria y del nivel de precios muestran espectacularmente las consecuencias de imprimir grandes cantidades de dinero. Fuente: Adaptado de Thomas J. Sargent, "The End of Four Big Inflation", en Robert Hall (comp.), *Inflation*, Chicago, University of Chicago Press, 1983, págs. 41-98.

Según nuestro análisis teórico de la demanda de dinero, el fin de una hiperinflación debería provocar un aumento de los saldos monetarios reales, pues disminuye el coste de tener dinero. La figura 6.7 muestra que los saldos monetarios reales disminuyeron en Alemania al aumentar la inflación y que aumentaron de nuevo al disminuir ésta. Sin embargo, el aumento de los saldos monetarios reales no fue inmediato. Tal vez su ajuste al coste de la tenencia de dinero sea un proceso gradual o quizá la gente tardó tiempo en creer que la inflación temida había realmente acabado, por lo que la inflación esperada disminuyó más gradualmente que la inflación efectiva.

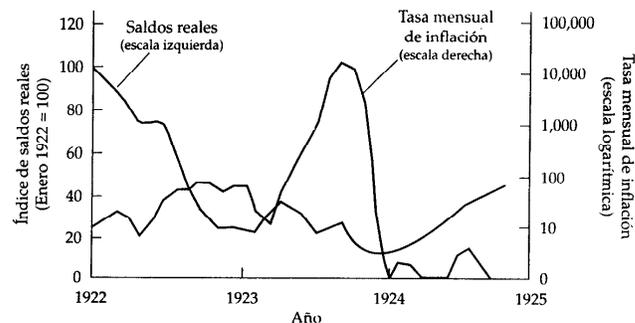


Figura 6.7. La inflación y los saldos monetarios reales en la Alemania de entreguerras. Esta figura muestra la inflación y los saldos monetarios reales de Alemania desde enero de 1922 hasta diciembre de 1924. Al aumentar la inflación, los saldos monetarios reales disminuyeron. Cuando terminó la inflación, los saldos monetarios reales aumentaron. Fuente: Adaptado de Thomas J. Sargent, "The End of Four Big Inflation", en Robert Hall (comp.), *Inflation*, Chicago, University of Chicago Press, 1983, págs. 41-93.

6.8 Conclusiones: la dicotomía clásica

Hemos acabado nuestro análisis del dinero y de la inflación. Demos un paso atrás y examinemos un supuesto clave que ha estado implícito en nuestro análisis.

En los capítulos 3, 4, y 5 explicamos muchas variables macroeconómicas, como el PIB real, el stock de capital, el salario real y el tipo de interés real. Estas variables se dividen en dos categorías. La primera son las *cantidades*. Por ejemplo, el PIB real es la cantidad de bienes producidos en un año; el stock de capital es la cantidad de capital existente en un determinado momento. La segunda categoría son los *precios relativos*. Por ejemplo, el salario real es el precio relativo del consumo y del ocio; el tipo de interés real es el precio de la producción actual en relación con la producción futura. Estas dos categorías —las cantidades y los precios relativos— se denominan conjuntamente *variables reales*.

En este capítulo, hemos examinado **variables nominales**. Éstas se expresan en dinero. Hay muchas: el nivel de precios, la tasa de inflación, el salario que gana una persona (la cantidad de pesetas que recibe por trabajar).

A primera vista, tal vez parezca sorprendente que hayamos podido explicar las variables reales sin introducir variables nominales o la existencia de dinero. En los

capítulos anteriores hemos estudiado el nivel de producción de la economía y su asignación sin mencionar la tasa de inflación. Nuestra teoría del mercado de trabajo explicaba el salario real sin explicar el salario nominal.

Los economistas llaman **dicotomía clásica** a esta distinción teórica entre las variables reales y las nominales. Es el sello distintivo de la teoría macroeconómica clásica. La dicotomía clásica es una idea importante, porque simplifica extraordinariamente la teoría económica. En particular, nos permite examinar variables reales, como hemos hecho, prescindiendo de las variables nominales. La dicotomía clásica se debe, en la teoría clásica, a que las variaciones de la oferta monetaria no influyen en las variables reales. Esta falta de relevancia del dinero sobre las variables reales se denomina **neutralidad monetaria**. Para muchos fines –en concreto, para estudiar cuestiones a largo plazo– la neutralidad monetaria es más o menos correcta.

Sin embargo, no describe totalmente el mundo en el que vivimos. A partir del capítulo 8, analizaremos las desviaciones del modelo clásico y de la neutralidad monetaria. Estas desviaciones son fundamentales para comprender muchos fenómenos macroeconómicos, como las fluctuaciones económicas a corto plazo.

Resumen

1. El dinero es la cantidad de activos que se utilizan para realizar transacciones. Es un depósito de valor, una unidad de cuenta y un medio de cambio. Existen varios tipos de activos que se utilizan como dinero: los sistemas de dinero-mercancía utilizan un activo que tiene un valor intrínseco, mientras que los de dinero fiduciario utilizan un activo cuya única función es servir de dinero. En las economías modernas, un banco central tiene la responsabilidad de controlar la oferta monetaria.
2. La teoría cuantitativa del dinero establece que el PIB nominal es proporcional a la cantidad de dinero. Como los factores de producción y la función de producción determinan el PIB real, la teoría cuantitativa implica que el nivel de precios es proporcional a la cantidad de dinero. Por lo tanto, la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero determina la tasa de inflación.
3. El señoriaje son los ingresos que obtiene el Estado imprimiendo dinero. Es un impuesto sobre las tenencias de dinero. Aunque es cuantitativamente pequeño en la mayoría de las economías, suele ser una importante fuente de ingresos del Estado en las economías que padecen una hiperinflación.
4. El tipo de interés nominal es la suma del tipo de interés real y la tasa de inflación.

El efecto de Fisher establece que el tipo de interés nominal varía en la misma cuantía que la inflación esperada.

5. El tipo de interés nominal es el coste de tener dinero. Por consiguiente, sería de esperar que la demanda de dinero dependiera del tipo de interés nominal. En este caso, el nivel de precios depende tanto de la cantidad actual de dinero como de las cantidades esperadas de dinero en el futuro.
6. Los costes de la inflación esperada son los costes en suela de zapatos, los costes de menú, el coste de la variabilidad de los precios relativos, las distorsiones de los impuestos y la incomodidad de realizar correcciones para tener en cuenta la inflación. El coste de la inflación imprevista es la redistribución arbitraria de la riqueza entre deudores y acreedores.
7. Durante las hiperinflaciones, se agrava la mayoría de los costes de la inflación. Las hiperinflaciones comienzan cuando los Gobiernos financian grandes déficit presupuestarios imprimiendo dinero. Acaban cuando se introducen reformas fiscales que eliminan la necesidad de recurrir al señoriaje.
8. Según la teoría económica clásica, el dinero es neutral: la oferta monetaria no afecta a las variables reales. Por lo tanto, la teoría clásica nos permite ver cómo se determinan las variables reales sin hacer referencia alguna a la oferta monetaria. El equilibrio del mercado de dinero determina, pues, el nivel de precios y, como consecuencia, todas las demás variables nominales. Esta distinción teórica entre las variables reales y las nominales se denomina dicotomía clásica.

Conceptos clave

Inflación
Hiperinflación
Dinero
Depósito de valor
Unidad de cuenta
Medio de cambio
Doble coincidencia de deseos
Dinero fiduciario
Dinero-mercancía
Patrón oro
Oferta monetaria

Ecuación cuantitativa
Velocidad-transacciones del dinero
Velocidad-renta del dinero
SalDOS monetarios reales
Función de demanda de dinero
Teoría cuantitativa del dinero
Señoriaje
Tipos de interés nominales y reales
Ecuación de Fisher y efecto de Fisher
Tipos de interés reales *ex ante* y *ex post*
Tipos de interés reales

Banco central
Política monetaria
Operaciones de mercado abierto
Efectivo
Depósitos a la vista

Costes en suela de zapatos
Costes de menú
Variables reales y nominales
Dicotomía clásica
Neutralidad monetaria

Preguntas de repaso

1. Describa las funciones del dinero.
 2. ¿Qué es el dinero fiduciario? ¿Y el dinero-mercancía?
 3. ¿Quién controla la oferta monetaria y cómo?
 4. Formule la ecuación cuantitativa y explíquela.
 5. ¿Qué implica el supuesto de la velocidad constante?
 6. ¿Quién paga el impuesto de la inflación?
 7. Si la inflación sube de 6 a 8%, ¿qué ocurre con los tipos de interés reales y nominales según el efecto de Fisher?
 8. Enumere todos los costes de la inflación que se le ocurran y clasifíquelos de acuerdo con la importancia que crea que tienen.
 9. Explique el papel de la política monetaria y fiscal en el origen y la terminación de las hiperinflaciones.
- Problemas y aplicaciones**
1. ¿Cuáles son las tres funciones del dinero? ¿Cuál de ellas desempeñan los siguientes objetos? ¿Cuál no desempeñan?
 - a) Una tarjeta de crédito.
 - b) Un cuadro de Rembrandt.
 - c) Un billete de metro.
 2. En el país de Wiknam, la velocidad del dinero es constante. El PIB real crece un 5% al año, la cantidad de dinero crece un 14% al año y el tipo de interés nominal es del 11%. ¿Cuál es el tipo de interés real?
 3. En 1994, un artículo de prensa escrito por la Associated Press afirmaba que la economía de Estados Unidos estaba experimentando una baja tasa de inflación. Decía que “una baja inflación tiene un inconveniente: 45 millones de pensionistas y otros beneficiarios verán que sus ingresos sólo suben un 2,8% el próximo año”.
 - a) ¿Por qué afecta la inflación a la subida de las pensiones y de otras prestaciones?
 - b) ¿Es este efecto un coste de la inflación, como sugiere el artículo? ¿Por qué sí o por qué no?
 4. Suponga que asesora a un pequeño país (como Andorra) sobre la conveniencia de que imprima su propio dinero o utilice el de su vecino más grande (como España). ¿Cuáles son los costes y los beneficios de tener una moneda nacional? ¿Influye en esta decisión la estabilidad política relativa de los dos países?
 5. Durante la Segunda Guerra Mundial, tanto Alemania como Inglaterra tenían planes para fabricar un arma de papel: cada uno imprimió la moneda del otro con la intención de tirar grandes cantidades desde los aviones. ¿Por qué podría haber sido eficaz esta arma?
 6. Calvin Coolidge dijo en una ocasión que “la inflación es un fracaso”. ¿Qué pudo querer decir con eso? ¿Está usted de acuerdo? ¿Por qué sí o por qué no? ¿Es importante si la inflación es esperada o imprevista?
 7. Algunos historiadores económicos han señalado que durante el periodo del patrón oro, era sumamente probable que se descubriera oro tras una larga deflación (un ejemplo son los descubrimientos de 1896). ¿Por qué podría ser cierto?
 8. Suponga que el consumo depende del nivel de saldos monetarios reales (suponiendo que éstos forman parte de la riqueza). Muestre que si los saldos monetarios reales dependen del tipo de interés nominal, un aumento de la tasa de crecimiento del dinero afecta al consumo, a la inversión y al tipo de interés real. ¿Se ajusta el tipo de interés nominal a la inflación esperada en una cuantía superior a dicha inflación o inferior? Esta desviación de la dicotomía clásica y del efecto de Fisher se denomina *efecto de Mundell-Tobin*. ¿Cómo podría saber si este efecto es importante en la práctica?

Apéndice:**La influencia del dinero presente y futuro en el nivel de precios**

En este capítulo hemos mostrado que si la cantidad demandada de saldos monetarios reales depende del coste de tener dinero, el nivel de precios depende tanto de la oferta monetaria actual como de la futura. A continuación vemos más explícitamente esta dependencia.

Para simplificar lo más posible el análisis matemático, postulamos una función de demanda de dinero que es lineal en los logaritmos naturales de todas las variables. La función de demanda de dinero es

$$m_t - p_t = -\gamma(p_{t+1} - p_t), \quad (A1)$$

donde m_t es el logaritmo de la cantidad de dinero en el momento t ; p_t es el logaritmo del nivel de precios en el momento t ; γ es un parámetro que rige la sensibilidad de la demanda de dinero a la tasa de inflación. De acuerdo con la propiedad de los logaritmos, $m_t - p_t$ es el logaritmo de los saldos monetarios reales y $p_{t+1} - p_t$ es la tasa de inflación registrada entre el periodo t y el periodo $t + 1$. Esta ecuación establece que si la inflación sube 1 punto porcentual, los saldos monetarios reales disminuyen $\gamma\%$.

Hemos aceptado algunos supuestos al formular la demanda de dinero de esta forma. En primer lugar, al excluir el nivel de producción como determinante de la demanda de dinero, estamos suponiendo implícitamente que es constante. En segundo lugar, al incluir la tasa de inflación en lugar del tipo de interés nominal, suponemos que el tipo de interés real es constante. En tercer lugar, al incluir la inflación efectiva en lugar de la esperada, suponemos que la previsión es perfecta. Todos estos supuestos se postulan para simplificar el análisis.

Queremos resolver la ecuación A1 para expresar el nivel de precios en función del dinero actual y futuro. Para ello, obsérvese que la ecuación A1 puede expresarse de la forma siguiente:

$$p_t = \left(\frac{1}{1+\gamma}\right) m_t + \left(\frac{\gamma}{1+\gamma}\right) p_{t+1}. \quad (A2)$$

Esta ecuación establece que el nivel actual de precios es una media ponderada de la oferta monetaria actual y el nivel de precios del próximo periodo. Éste se determina de la misma forma que el nivel de precios de este periodo:

$$p_{t+1} = \left(\frac{1}{1+\gamma}\right) m_{t+1} + \left(\frac{\gamma}{1+\gamma}\right) p_{t+2}. \quad (A3)$$

Utilizando la ecuación A3 para sustituir p_{t+1} en la ecuación A2, tenemos que

$$p_t = \frac{1}{1+\gamma} m_t + \frac{\gamma}{(1+\gamma)^2} m_{t+1} + \frac{\gamma^2}{(1+\gamma)^3} p_{t+2}. \quad (A4)$$

La ecuación A4 establece que el nivel actual de precios es una media ponderada de la oferta monetaria actual, de la oferta monetaria del próximo periodo y del nivel de precios del periodo siguiente. Una vez más, el nivel de precios de $t + 2$ se determina como en la ecuación A2:

$$p_{t+2} = \left(\frac{1}{1+\gamma}\right) m_{t+2} + \left(\frac{\gamma}{1+\gamma}\right) p_{t+3}. \quad (A5)$$

Ahora introduciendo la ecuación A5 en la A4, tenemos que

$$p_t = \frac{1}{1+\gamma} m_t + \frac{\gamma}{(1+\gamma)^2} m_{t+1} + \frac{\gamma^2}{(1+\gamma)^3} m_{t+2} + \frac{\gamma^3}{(1+\gamma)^3} p_{t+3}. \quad (A6)$$

El lector seguramente habrá descubierto ya la forma de proceder: podemos continuar utilizando la ecuación A2 para sustituir el futuro nivel de precios. Si lo hacemos un número infinito de veces, observamos que

$$p_t = \left(\frac{1}{1+\gamma}\right) \left[m_t + \left(\frac{\gamma}{1+\gamma}\right) m_{t+1} + \left(\frac{\gamma}{1+\gamma}\right)^2 m_{t+2} + \left(\frac{\gamma}{1+\gamma}\right)^3 m_{t+3} + \dots \right], \quad (A7)$$

donde "..." indica un número infinito de términos análogos. Según la ecuación A7, el nivel actual de precios es una media ponderada de la oferta monetaria actual y todas las ofertas monetarias futuras.

Obsérvese la importancia de γ , que es el parámetro que rige la sensibilidad de los saldos monetarios reales a la inflación. Las ponderaciones de las ofertas monetarias futuras disminuyen geoméricamente a la tasa $\gamma/(1+\gamma)$. Si el valor de γ es bajo, entonces también lo es el de $\gamma/(1+\gamma)$, por lo que las ponderaciones disminuyen rápidamente. En este caso, la oferta monetaria actual es el principal determinante del nivel de precios (de hecho, si γ es cero, obtenemos la teoría cuantitativa del dinero:

el nivel de precios es proporcional a la oferta monetaria actual y las futuras ofertas de dinero no cuentan en absoluto). Si el valor de γ es alto, $\gamma/(1+\gamma)$ es cercano a 1, por lo que las ponderaciones disminuyen lentamente. En este caso, las ofertas monetarias futuras desempeñan un papel clave en la determinación del nivel actual de precios.

Por último, abandonemos el supuesto de previsión perfecta. Si el futuro no se conoce con seguridad, debemos formular la función de demanda de dinero de la manera siguiente:

$$m_t - p_t = -\gamma(Ep_{t+1} - p_t), \quad (\text{A8})$$

donde Ep_{t+1} es el nivel esperado de precios. La ecuación A8 establece que los saldos monetarios reales dependen de la inflación esperada. Siguiendo unos pasos similares a los anteriores, podemos demostrar que

$$p_t = \left(\frac{1}{1+\gamma}\right) \left[m_t + \left(\frac{\gamma}{1+\gamma}\right) Em_{t+1} + \left(\frac{\gamma}{1+\gamma}\right)^2 Em_{t+2} + \left(\frac{\gamma}{1+\gamma}\right)^3 Em_{t+3} + \dots \right]. \quad (\text{A9})$$

La ecuación A9 establece que el nivel de precios depende de la oferta monetaria actual y de las ofertas monetarias futuras esperadas.

Algunos economistas utilizan este modelo para argumentar que la *credibilidad* es importante para acabar con una hiperinflación. Como el nivel de precios depende tanto del dinero presente como del dinero futuro esperado, la inflación depende tanto del crecimiento actual del dinero como de su crecimiento futuro esperado. Por consiguiente, para acabar con una elevada inflación, debe disminuir tanto el crecimiento del dinero como el crecimiento esperado de este. Las expectativas dependen, a su vez, de la credibilidad, es decir, de la percepción de que el banco central esté realmente decidido a adoptar una nueva política más estable.

¿Cómo puede conseguir un banco central esa credibilidad en medio de una hiperinflación? Normalmente eliminando la causa subyacente de la hiperinflación, es decir, la necesidad de recurrir al señorío. Por lo tanto, a menudo es necesaria una reforma fiscal creíble para introducir un cambio creíble en la política monetaria. Esta reforma fiscal podría adoptar la forma de una reducción del gasto público y de un aumento de la independencia política del banco central. La disminución del gasto reduce la necesidad inmediata de recurrir al señorío. El aumento de la independencia permite al banco central oponerse a las demandas del Gobierno de señorío en el futuro.

7. LA ECONOMÍA ABIERTA

El comercio no ha arruinado jamás a ninguna nación.
Benjamin Franklin

Muchos servicios de los que disfrutamos se producen en el extranjero. En España, comemos tanto salmón noruego como asturiano, conducimos automóviles fabricados tanto en Japón como en Valencia, y vamos de vacaciones tanto a Grecia como a la Costa del Sol. La libertad para importar y exportar beneficia a los ciudadanos de todos los países. El comercio permite a cada uno especializarse en lo que produce mejor y facilitar a todo el mundo una variedad mayor de bienes y servicios.

En las cuatro últimas décadas, el volumen del comercio internacional ha venido aumentando, por lo que las economías de todo el mundo se han vuelto más interdependientes. La figura 7.1 representa las importaciones y las exportaciones de Estados Unidos en porcentaje de su PIB. Muestra claramente la tendencia ascendente del comercio internacional. En la década de los cincuenta, las importaciones representaban menos de un 5% del PIB; actualmente, representan más del 10%.

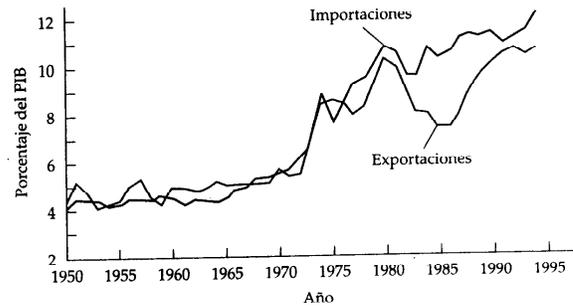


Figura 7.1. Las importaciones y las exportaciones de Estados Unidos en porcentaje de la producción. El comercio internacional se ha vuelto cada vez más importante para la economía de Estados Unidos.
Fuente: U.S. Department of Commerce.

Aunque el comercio internacional es importante para Estados Unidos, es vital para muchos otros países. La figura 7.2 muestra las importaciones y las exportaciones de siete grandes países industrializados en porcentaje del PIB. Por ejemplo, en Canadá y el Reino Unido, las importaciones representan alrededor de un 25% del PIB. En estos países, el comercio internacional es fundamental para analizar la tendencia de la economía y formular la política económica.

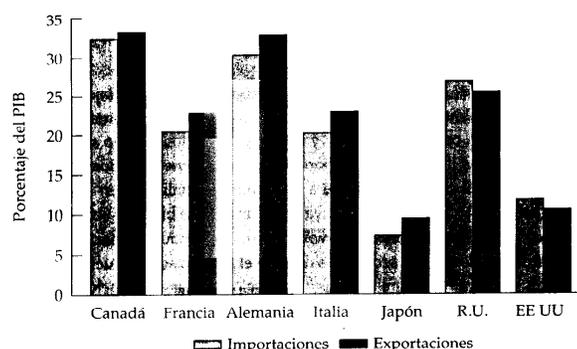


Figura 7.2. Las importaciones y las exportaciones en porcentaje de la producción: 1994. Aunque el comercio internacional es importante para Estados Unidos es incluso más vital para países más pequeños.
Fuente: International Financial Statistics.

El cuadro 7.1 muestra la evolución de las importaciones y las exportaciones de varios países latinoamericanos. En general, se observa un aumento de ambas variables con el paso del tiempo.

Cuadro 7.1. Importaciones y Exportaciones. Tasas de crecimiento de países de Latinoamérica.

País	Tasas de crecimiento medio anual							
	Millones de dólares		1970-1980		1980-1990		1990-1995	
	Exportaciones 1995	Importaciones 1995	Exportaciones 1995	Importaciones 1995	Exportaciones 1995	Importaciones 1995	Exportaciones 1995	Importaciones 1995
Argentina	20.844	22.673	4,8	10,1	5,0	-8,2	7,1	27,1
Bolivia	1.527	1.745	2,8	1,1	2,7	3,0	9,3	9,9
Brasil	47.660	61.698	9,9	8,2	7,1	-0,2	6,3	17,0

Cuadro 7.1. (continuación) Importaciones y Exportaciones. Tasas de crecimiento de países de Latinoamérica.

País	Tasas de crecimiento medio anual							
	Millones de dólares		1970-1980		1980-1990		1990-1995	
	Exportaciones 1995	Importaciones 1995	Exportaciones 1995	Importaciones 1995	Exportaciones 1995	Importaciones 1995	Exportaciones 1995	Importaciones 1995
Chile	16.242	17.636	10,3	5,0	6,2	1,5	9,6	13,9
Colombia	11.814	17.452	6,4	6,3	6,0	1,7	6,4	20,5
Costa Rica	3.078	3.465	5,9	6,1	6,4	3,8	9,4	8,1
Rep. Dominicana	2.268	3.952	8,1	9,0	1,1	-3,7	4,4	12,1
Ecuador	4.682	3.261	14,0	10,4	5,2	-2,2	7,6	6,6
El Salvador	1.725	3.373	4,1	3,6	-3,5	1,2	12,1	15,7
Guatemala	2.006	3.263	6,5	4,2	-2,1	-2,4	5,1	12,5
Honduras	1.097	1.570	4,6	4,9	0,8	-0,8	1,2	6,9
México	86.275	76.698	8,3	10,9	7,3	2,0	12,1	8,1
Nicaragua	493	931	1,0	7,2	-0,1	-9,6	4,7	6,4
Panamá	5.878	6.912	7,4	4,6	1,9	-0,5	5,5	9,3
Paraguay	3.385	4.216	10,1	13,0	8,1	7,7	12,5	15,0
Perú	6.252	8.568	3,0	4,1	-2,0	-4,1	8,5	15,8
Uruguay	2.574	3.293	7,2	5,2	4,7	-1,0	3,6	14,7
Venezuela	23.376	14.538	-4,3	9,9	2,6	-6,5	4,4	9,0

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo.

En los capítulos anteriores hemos simplificado nuestro análisis suponiendo que la economía que analizábamos no comerciaba internacionalmente. Es decir, hemos supuesto que estaba cerrada. Sin embargo, como acabamos de ver, las economías reales exportan bienes y servicios al extranjero e importan bienes y servicios del extranjero. En este capítulo, comenzamos nuestro estudio macroeconómico de una economía abierta.

Comenzamos en el apartado 7.1 abordando las cuestiones de medición. Para comprender cómo funciona una economía abierta, debemos comprender las variables macroeconómicas clave que miden las relaciones entre los países. Las identidades contables revelan una idea clara: el movimiento internacional de bienes y servicios siempre va acompañado de un movimiento equivalente de fondos para financiar la acumulación de capital.

En el apartado 7.2 examinamos los determinantes de estos movimientos internacionales. Desarrollamos un modelo de una pequeña economía abierta que corresponde a nuestro modelo de una economía cerrada del capítulo 3. El modelo muestra qué determina que un país sea prestatario o prestamista en los mercados mundiales, y cómo afectan las decisiones de política económica, tanto del país como de los países con los que comercia, a los movimientos de capitales y de bienes.

En el apartado 7.3 ampliamos el modelo para analizar los precios a los que un país compra y vende en los mercados mundiales. Vemos qué determina el precio

de los bienes interiores en relación con los extranjeros. También vemos qué determina la relación a la que se intercambia la moneda nacional por monedas extranjeras. Nuestro modelo muestra cómo influyen las medidas comerciales proteccionistas —es decir, las medidas destinadas a proteger a las industrias nacionales de la competencia extranjera— en el volumen de comercio internacional y en el tipo de cambio.

7.1 Los movimientos internacionales de capitales y de bienes

Comenzamos nuestro estudio macroeconómico de la economía abierta examinando de nuevo la contabilidad nacional, que analizamos por primera vez en el capítulo 2.

7.1.1 El papel de las exportaciones netas

Consideremos el gasto en bienes y servicios producidos en una economía. En una economía cerrada, toda la producción se vende en el propio país y el gasto se divide en tres componentes: consumo, inversión y compras del Estado. En una economía abierta, parte de la producción se vende en el propio país y parte se exporta para venderla en el extranjero. El gasto en bienes y servicios producidos en una economía abierta, Y , puede dividirse en cuatro componentes:

- C^i , consumo de bienes y servicios interiores
- I^i , inversión en bienes y servicios interiores
- G^i , compras de bienes y servicios por parte del Estado
- EX , exportaciones de bienes y servicios interiores.

La división del gasto en estos componentes se expresa en la identidad

$$Y = C^i + I^i + G^i + EX.$$

La suma de los tres primeros términos, $C^i + I^i + G^i$, es el gasto del país en bienes y servicios producidos en el país. El cuarto, EX , es el gasto extranjero en bienes y servicios producidos en el país.

Ahora queremos que esta identidad nos resulte más útil. Para ello, obsérvese que el gasto interior en *todos* los bienes y servicios es la suma del gasto interior en bienes y servicios interiores y en bienes y servicios extranjeros. Por lo tanto, el consumo total, C , es igual al consumo de bienes y servicios interiores, C^i , más el consumo de bienes y servicios extranjeros, C^e ; la inversión total, I , es igual a la

inversión en bienes y servicios interiores, I^i , más la inversión en bienes y servicios extranjeros, I^e ; y las compras totales del Estado, G , son iguales a las compras de bienes y servicios interiores por parte del Estado, G^i , más las compras de bienes y servicios extranjeros por parte del Estado, G^e . Luego,

$$\begin{aligned} C &= C^i + C^e \\ I &= I^i + I^e \\ G &= G^i + G^e. \end{aligned}$$

Introducimos estas tres ecuaciones en la identidad anterior:

$$Y = (C - C^e) + (I - I^e) + (G - G^e) + EX.$$

Reordenando los términos, tenemos que

$$Y = C + I + G + EX - (C^e + I^e + G^e).$$

La suma del gasto interior en bienes y servicios extranjeros ($C^e + I^e + G^e$), es el gasto en importaciones (IM). Por consiguiente, podemos expresar la identidad de la contabilidad nacional de la manera siguiente:

$$Y = C + I + G + EX - IM.$$

Como el gasto en importaciones se incluye en el gasto interior ($C + I + G$), y como los bienes y servicios importados del extranjero no forman parte de la producción de un país, esta ecuación resta el gasto en importaciones. Definiendo las **exportaciones netas** como las exportaciones menos las importaciones ($XN = EX - IM$), la identidad se convierte en

$$Y = C + I + G + XN.$$

Esta ecuación establece que el gasto en la producción interior es la suma del consumo, la inversión, las compras del Estado y las exportaciones netas. Esta forma de presentar la identidad de la contabilidad nacional es la más frecuente; debería resultar familiar, ya que la vimos en el capítulo 2.

La identidad de la contabilidad nacional muestra la relación entre la producción interior, el gasto interior y las exportaciones netas. En particular,

$$\begin{array}{rclcl} XN & = & Y & - & (C + I + G) \\ \text{Exportaciones netas} & = & \text{Producción} & - & \text{Gasto interior.} \end{array}$$

Si la producción es superior al gasto interior, exportamos la diferencia: las exportaciones netas son positivas. Si la producción es inferior al gasto interior, importamos la diferencia: las exportaciones netas son negativas.

7.1.2 La inversión exterior neta y la balanza comercial

En una economía abierta, al igual que en la economía cerrada que analizamos en el capítulo 3, los mercados financieros y los de bienes están estrechamente relacionados entre sí. Para ver la relación, debemos expresar la identidad de la contabilidad nacional en función del ahorro y la inversión. Comenzamos con la identidad

$$Y = C + I + G + XN.$$

Restando C y G de los dos miembros, obtenemos

$$Y - C - G = I + XN.$$

Recordando que en el capítulo 3 vimos que como en $Y - C - G$ es el ahorro nacional, S , que es la suma del ahorro privado, como en $Y - T - C$, y el ahorro público, $T - G$. Por lo tanto,

$$S = I + XN.$$

Restando I de los dos miembros de la ecuación, podemos formular la identidad de la contabilidad nacional de la manera siguiente:

$$S - I = XN.$$

Esta formulación de la identidad de la contabilidad nacional muestra la relación entre el movimiento internacional de fondos para la acumulación de capital, $S - I$, y el movimiento internacional de bienes y servicios, XN .

Examinemos más detenidamente cada una de las partes de esta identidad. El valor $S - I$ se denomina **inversión exterior neta**. Es el exceso de ahorro interior sobre la inversión interior; es igual a la cantidad que prestan los residentes del país al

extranjero menos la cantidad que les prestan los extranjeros. La segunda parte de esta identidad, XN , se denomina **balanza comercial**. Se trata de otro nombre para designar nuestras exportaciones netas de bienes y servicios.

La identidad de la contabilidad nacional muestra que la inversión exterior neta siempre es igual a la balanza comercial. Es decir,

$$\begin{array}{rcl} \text{Inversión exterior neta} & = & \text{Balanza comercial} \\ S - I & = & XN. \end{array}$$

Si $S - I$ y XN tienen un valor positivo, tenemos un **superávit comercial**. En este caso, somos prestamistas netos en los mercados financieros mundiales y estamos exportando más bienes de los que importamos. Si $S - I$ y XN tienen un valor negativo, tenemos un **déficit comercial**. En este caso, somos prestatarios netos en los mercados financieros mundiales y estamos importando más bienes de los que exportamos.

La identidad de la contabilidad nacional muestra que el movimiento internacional de fondos para financiar la acumulación de capital y el movimiento internacional de bienes y servicios son dos caras de una misma moneda. Por una parte, si nuestro ahorro es superior a nuestra inversión, el ahorro que no se invierte en el propio país se utiliza para conceder préstamos a los extranjeros. Éstos necesitan esos préstamos porque estamos suministrándoles más bienes y servicios de los que ellos nos están suministrando a nosotros. Es decir, estamos experimentando un superávit comercial. En cambio, si nuestra inversión es superior a nuestro ahorro, la inversión adicional debe financiarse pidiendo préstamos en el extranjero. Estos préstamos extranjeros nos permiten importar más bienes y servicios de los que exportamos. Es decir, estamos incurriendo en un déficit comercial.

Obsérvese que los movimientos internacionales de capitales pueden adoptar muchas formas. Es más fácil suponer —como hemos hecho hasta ahora— que cuando incurrimos en un déficit comercial, los extranjeros nos conceden préstamos. Eso ocurre, por ejemplo en el caso de Estados Unidos, cuando los japoneses compran la deuda emitida por empresas estadounidenses o por el Gobierno de Estados Unidos. Pero los movimientos de capitales también pueden deberse a que los extranjeros compran activos interiores. Por ejemplo, cuando los inversores japoneses compraron el Rockefeller Center de Nueva York, esa transacción redujo la inversión exterior neta de Estados Unidos. Tanto en el caso en el que los extranjeros compran deuda emitida por el propio país como en el caso en el que compran activos propiedad de ciudadanos del país, obtienen un derecho sobre los rendimientos futuros del capital interior. En otras palabras, en ambos casos, los extranjeros acaban poseyendo parte del stock de capital interior.

7.2 El ahorro y la inversión en una pequeña economía abierta

En nuestro análisis de los movimientos internacionales de bienes y de capital, hasta ahora no hemos hecho más que reordenar las identidades contables. Es decir, hemos definido algunas de las variables que miden las transacciones en una economía abierta y hemos mostrado las relaciones que existen entre ellas y que se desprenden de nuestras definiciones. El paso siguiente es elaborar un modelo que explique la conducta de estas variables para poder responder a preguntas como de qué manera responde la balanza comercial a los cambios de la política económica.

Con este fin, vamos a presentar un modelo de los movimientos internacionales de capitales y de bienes. Como la inversión exterior neta es el ahorro interior menos la inversión interior, nuestro modelo explica la inversión exterior neta explicando estas dos últimas variables. Nuestro modelo también explica la balanza comercial, porque ésta debe ser igual a la inversión exterior neta.

Para desarrollar el modelo, utilizamos algunos de los elementos del modelo de la renta nacional que presentamos en el capítulo 3. Sin embargo, a diferencia del modelo de ese capítulo, no suponemos que el tipo de interés real equilibra el ahorro y la inversión, sino que permitimos que la economía incurra en un déficit comercial y pida préstamos a otros países o tenga un superávit comercial y preste a otros países.

Si el tipo de interés real no equilibra el ahorro y la inversión en este modelo, ¿qué determina el tipo de interés real? Aquí respondemos a esta pregunta considerando el sencillo caso de una **pequeña economía abierta** en la que la movilidad del capital es perfecta. Por "pequeña", queremos decir que esta economía constituye una pequeña parte del mercado mundial y, por lo tanto, sólo puede ejercer por sí misma una influencia insignificante en el tipo de interés mundial. Por "movilidad perfecta del capital", queremos decir que los residentes del país tienen total acceso a los mercados financieros mundiales. En particular, el Gobierno no impide la petición o la concesión de préstamos internacionales. Por lo tanto, en una pequeña economía abierta el tipo de interés es igual al **tipo de interés mundial**, r^* , que es el tipo de interés real vigente en los mercados financieros mundiales:

$$r = r^*.$$

La pequeña economía abierta considera dado el tipo de interés real mundial.

Veamos por un momento qué determina el tipo de interés real mundial. En una economía cerrada, el equilibrio del ahorro y la inversión determinan el tipo de interés. La economía mundial (al no ser posible el comercio interplanetario) es, desde luego, una economía cerrada. Por consiguiente, el equilibrio del ahorro mundial y la inversión mundial determina el tipo de interés mundial. Nuestra pequeña economía abierta ejerce una influencia insignificante en el tipo de interés real mundial porque,

al constituir una pequeña parte del mundo, apenas influye en el ahorro mundial y en la inversión mundial.

7.2.1 El modelo

Para elaborar el modelo de la pequeña economía abierta, partimos de tres supuestos del capítulo 3:

- La producción de la economía, Y , viene determinada por los factores de producción y la función de producción. Se expresa de la manera siguiente:

$$Y = \bar{Y} = F(\bar{K}, \bar{L}).$$

- El consumo, C , está relacionado positivamente con la renta disponible, $Y - T$. Expresamos la función de consumo de la manera siguiente:

$$C = C(Y - T).$$

- La inversión, I , está relacionada negativamente con el tipo de interés real, r . Expresamos la función de inversión de la forma siguiente:

$$I = I(r).$$

Estas son las tres partes clave de nuestro modelo. Si el lector no comprende estas relaciones, repase el capítulo 3 antes de continuar.

Ahora podemos volver a la identidad contable y expresarla de la manera siguiente:

$$\begin{aligned} XN &= (Y - C - G) - I \\ XN &= S - I. \end{aligned}$$

Introduciendo nuestros tres supuestos del capítulo 3 y la condición según la cual el tipo de interés debe ser igual al tipo de interés mundial, tenemos que

$$\begin{aligned} XN &= [\bar{Y} - C(\bar{Y} - T) - G] - I(r^*) \\ &= \bar{S} - I(r^*). \end{aligned}$$

Esta ecuación muestra qué determina el ahorro S y la inversión I y, por lo tanto, la balanza comercial, XN . Recordemos que el ahorro depende de la política fiscal: una

reducción de las compras del Estado, G , o una subida de los impuestos, T , eleva el ahorro nacional. La inversión depende del tipo de interés real mundial, r^* : unos elevados tipos de interés hacen que algunos proyectos de inversión no resulten rentables. Por lo tanto, la balanza comercial también depende de estas variables.

En el capítulo 3 representamos gráficamente el ahorro y la inversión como en la figura 7.3. En la economía cerrada que estudiamos entonces, el tipo de interés real se ajusta para equilibrar el ahorro y la inversión, es decir, el tipo de interés real se encuentra en el punto en el que se cortan las curvas de ahorro e inversión. Sin embargo, en la pequeña economía abierta, el tipo de interés real es igual al mundial. La balanza comercial viene determinada por la diferencia entre el ahorro y la inversión al tipo de interés mundial.

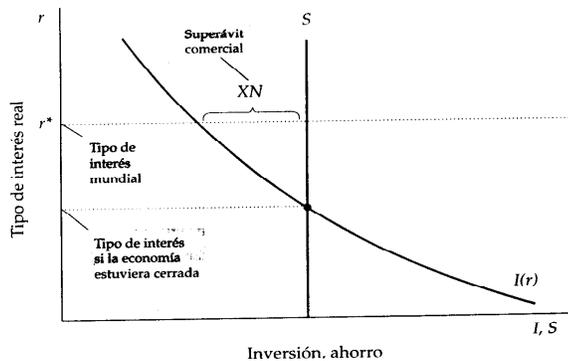


Figura 7.3. El ahorro y la inversión en una pequeña economía abierta. En una economía cerrada, el tipo de interés real se ajusta para equilibrar el ahorro y la inversión. En una pequeña economía abierta, el tipo de interés se determina en los mercados financieros mundiales. La diferencia entre el ahorro y la inversión determina la balanza comercial. En esta figura tenemos un superávit comercial, porque al tipo de interés mundial el ahorro es superior a la inversión.

Llegados a este punto, tal vez se pregunte el lector cuál es el mecanismo que hace que la balanza comercial sea igual a la inversión exterior neta. Es fácil comprender los determinantes de la inversión exterior neta. Cuando el ahorro interior es menor que la inversión interior, los inversores piden préstamos en el extranjero; cuando el ahorro es superior a la inversión, el exceso se presta a otros países. Pero, ¿qué hace que los impor-

tadores y los exportadores se comporten de tal forma que el movimiento internacional de bienes quede compensado exactamente por este movimiento internacional de capitales? De momento dejamos esta pregunta sin responder, pero en el apartado 7.3 volveremos a verla cuando analicemos la determinación de los tipos de cambio.

7.2.2 Cómo influye la política económica en la balanza comercial

Supongamos que la economía comienza teniendo un comercio equilibrado. Es decir, al principio, sus exportaciones son exactamente iguales a sus importaciones, por lo que las exportaciones netas, XN , son cero, y la inversión, I , es igual al ahorro, S . Utilicemos nuestro modelo para predecir los efectos de las medidas de política económica tanto en el interior como en el extranjero.

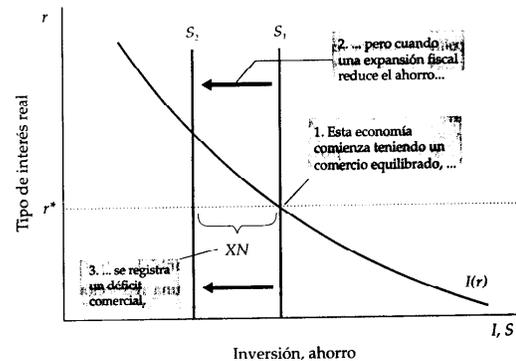


Figura 7.4. Una expansión fiscal en el interior en una pequeña economía abierta. Un aumento de las compras del Estado o una reducción de los impuestos reduce el ahorro nacional y, por lo tanto, desplaza la curva de ahorro hacia la izquierda de S_1 a S_2 . Este desplazamiento provoca un déficit comercial.

La política fiscal en el interior. Veamos primero qué ocurre con la pequeña economía abierta si el Gobierno aumenta el gasto interior elevando las compras del Estado. El aumento de G reduce el ahorro nacional, porque $S = Y - C - G$. Si el tipo de interés real mundial no varía, la inversión tampoco lo hace. Por lo tanto, el ahorro es menor que la inversión, por lo que ahora una parte de la inversión debe financiarse

pidiendo préstamos en el extranjero. Dado que $XN = S - I$, la disminución de S implica una disminución de XN . Ahora la economía incurre en un déficit comercial.

El razonamiento es el mismo en el caso de una reducción de los impuestos. Una reducción de los impuestos reduce T , eleva la renta disponible, $Y - T$, fomenta el consumo y reduce el ahorro nacional (aun cuando parte de la reducción de los impuestos se traduzca en ahorro privado, el ahorro público disminuye exactamente en la cuantía de la reducción de los impuestos; en total, el ahorro disminuye). Dado que $XN = S - I$, la disminución del ahorro nacional reduce, a su vez, XN .

La figura 7.4 muestra estos efectos. Un cambio de política fiscal que eleve el consumo privado, C , o el consumo público, G , reduce el ahorro nacional ($Y - C - G$) y, por consiguiente, desplaza hacia la izquierda la línea recta vertical que representa el ahorro. Como XN es la distancia entre la curva de ahorro y la de inversión al tipo de interés mundial, este desplazamiento reduce XN . Por lo tanto, partiendo de un comercio equilibrado, un cambio de política fiscal que reduzca el ahorro nacional provoca un déficit comercial.

Caso práctico 7.1: Los dos déficits

Estados Unidos ha adoptado una política fiscal excepcionalmente expansiva desde principios de los años ochenta. Con el apoyo del presidente Ronald Reagan, el Congreso aprobó medidas legislativas en 1981 que redujeron significativamente los impuestos sobre la renta de las personas durante los tres años siguientes. Como estas reducciones no fueron acompañadas de una reducción equivalente del gasto público, el presupuesto federal registró un déficit, que persistió no sólo durante los dos mandatos de Reagan sino también durante los de George Bush y Bill Clinton.

Según nuestro modelo, esa política debería reducir el ahorro nacional y provocar, por lo tanto, un déficit comercial. Y eso es exactamente lo que ocurrió. La figura 7.5 muestra el ahorro nacional, la inversión, la balanza comercial y el saldo presupuestario federal en porcentaje del PIB desde 1960. Hasta 1980, el presupuesto federal había estado, en promedio, más o menos equilibrado. Era frecuente que hubiera superávit presupuestarios, ya que estaba devolviéndose gradualmente la deuda utilizada para financiar la Segunda Guerra Mundial. Durante este periodo, la balanza comercial también experimentó, en promedio, un pequeño superávit. Los estadounidenses estaban ahorrando más de lo que estaban invirtiendo en el interior y la diferencia se invertía en el extranjero.

La situación cambió espectacularmente hacia 1981. Ese año la Administración federal comenzó a incurrir en un déficit presupuestario de una magnitud sin precedentes en tiempos de paz. Esta política redujo el ahorro nacional y provocó un gran

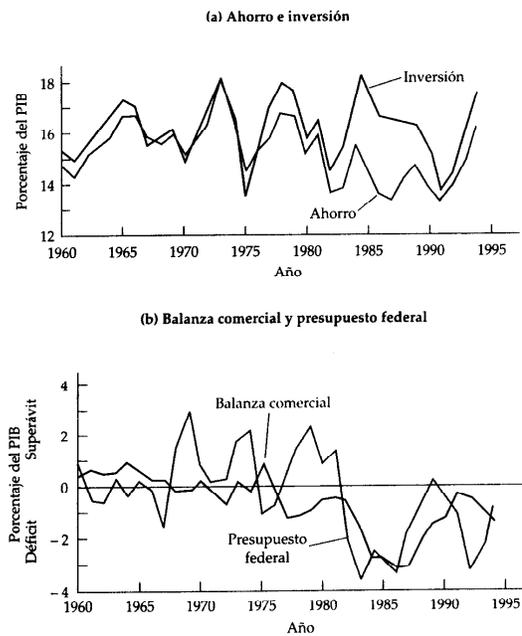


Figura 7.5. El ahorro, la inversión, la balanza comercial y el déficit presupuestario: el caso de Estados Unidos. El panel (a) muestra el ahorro y la inversión de Estados Unidos en porcentaje de su PIB desde 1960. La balanza comercial es igual al ahorro menos la inversión. El panel (b) muestra la balanza comercial y el saldo presupuestario en porcentaje del PIB. Las cifras positivas representan un superávit y las negativas representan un déficit. Obsérvese que a principios de los años ochenta la Administración central comenzó a incurrir en grandes déficit presupuestarios, que redujeron el ahorro nacional y provocaron grandes déficit comerciales.

Nota: Las cifras del déficit presupuestario se han corregido para tener en cuenta la inflación: sólo se incluyen en el gasto los intereses reales pagados por la deuda. Para un análisis de esta corrección, véase el capítulo 16. Las cifras correspondientes a la balanza comercial son las exportaciones netas en dólares corrientes procedentes de la contabilidad nacional.

Fuente: U.S. Department of Commerce.

déficit comercial. Es decir, como el ahorro de Estados Unidos ya no era suficiente para financiar su inversión, otros países comenzaron a prestarle. En 1981, la cantidad de activos exteriores netos de Estados Unidos representaba alrededor de un 12,3% del PIB; en 1993, era igual a *menos* 8,8%. Estados Unidos dejó de ser el mayor acreedor neto del mundo para convertirse en el mayor deudor del mundo.

La política fiscal en el extranjero. Veamos ahora qué ocurre en una pequeña economía abierta cuando los Gobiernos extranjeros incrementan sus compras del Estado. Si estos países representan una pequeña parte de la economía mundial, su cambio de política fiscal apenas influye en otros países. Pero si representan una parte importante de la economía mundial, su aumento de las compras del Estado reduce el ahorro mundial y provoca una subida del tipo de interés mundial.

La subida del tipo de interés mundial eleva el coste de los préstamos y, por lo tanto, reduce la inversión en nuestra pequeña economía abierta. Como no ha variado el ahorro interior, ahora el ahorro, S , es superior a la inversión, I . Parte de nuestro ahorro comienza a salir al extranjero. Dado que $XN = S - I$, la reducción de I también debe aumentar XN . Por consiguiente, la reducción del ahorro en el extranjero provoca un superávit comercial en nuestro país.

La figura 7.6 muestra cómo responde a una expansión fiscal extranjera una pequeña economía abierta que comienza teniendo un comercio equilibrado. Como el cambio de política ocurre en el extranjero, las curvas de ahorro interior y de inversión interior no varían. El único cambio es una subida del tipo de interés mundial. Como la balanza comercial es la diferencia entre las dos curvas, la subida del tipo de interés provoca un superávit comercial. *Por consiguiente, una subida del tipo de interés mundial provocada por una expansión fiscal en el extranjero provoca un superávit comercial.*

Desplazamientos de la demanda de inversión. Veamos qué ocurre en nuestra pequeña economía si su curva de inversión se desplaza hacia afuera. Este desplazamiento se produciría, por ejemplo, si el Gobierno modificara la legislación fiscal para fomentar la inversión interior concediendo una deducción fiscal a la inversión. La figura 7.7 muestra el efecto de un desplazamiento de la curva de inversión. Dado el tipo de interés mundial, ahora la inversión es mayor. Como el ahorro no varía, ahora parte de la inversión debe financiarse pidiendo préstamos en el extranjero. Naturalmente, $XN = S - I$, por lo que el aumento de I implica una disminución de XN . *Por lo tanto, un desplazamiento de la curva de inversión hacia fuera provoca un déficit comercial.*

7.2.3 Evaluación de la política económica

Nuestro modelo de la economía abierta muestra que el movimiento de bienes y servicios medido por medio de la balanza comercial está inextricablemente relacionado

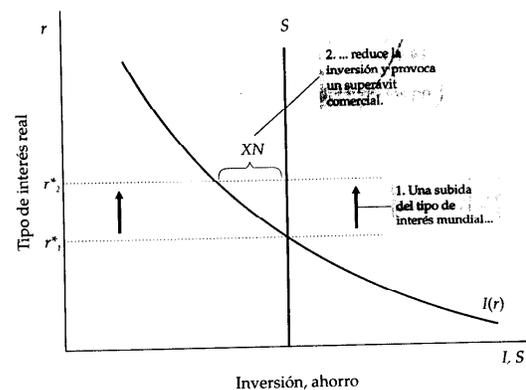


Figura 7.6. Una expansión fiscal en el extranjero en una pequeña economía abierta. Una expansión fiscal en el extranjero eleva el tipo de interés mundial de r_1^* a r_2^* , lo que reduce la inversión y provoca un superávit comercial.

con el movimiento de fondos para la acumulación de capital medido por la inversión exterior neta. Ésta es la diferencia entre el ahorro interior y la inversión interior. Por consiguiente, la influencia de la política económica en la balanza comercial siempre puede averiguarse examinando su influencia en el ahorro y en la inversión. Las medidas que aumentan o reducen el ahorro tienden a provocar un déficit comercial y las que reducen la inversión o aumentan el ahorro tienden a provocar un superávit comercial.

Nuestro análisis de la economía abierta no ha sido normativo sino positivo. Es decir, nuestro análisis de la influencia de las medidas de política económica en los movimientos internacionales de capitales y de bienes no nos ha indicado si estas medidas son deseables. La evaluación de las decisiones de política económica y de su influencia en una economía abierta es un frecuente tema de debate entre economistas y responsables de la política económica.

Cuando un país incurre en un déficit comercial, como Estados Unidos en los años ochenta y principios de los noventa, los responsables de la política económica deben preguntarse si éste representa un problema nacional. La mayoría de los economistas consideran que un déficit comercial no es un problema en sí mismo, sino quizá un

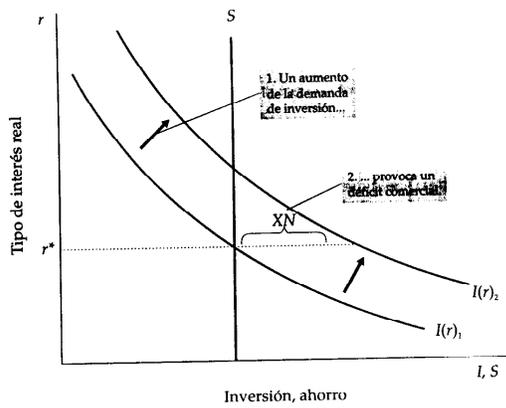


Figura 7.7. Un desplazamiento de la curva de inversión en una pequeña economía abierta. Un desplazamiento de la curva de inversión hacia fuera de $I(r)_1$ a $I(r)_2$ eleva la cantidad de inversión al tipo de interés mundial r^* . Como consecuencia, la economía tiene un déficit comercial.

síntoma de un problema. Los déficits comerciales estadounidenses de los años ochenta y principios de los noventa reflejan el hecho de que la tasa de ahorro era baja. Una baja tasa de ahorro significa que están apartándose menos recursos para el futuro. En una economía cerrada, significa una baja inversión y un stock de capital menor en el futuro. En una economía abierta, significa un déficit comercial y una creciente deuda exterior, que habrá que acabar devolviendo. En ambos casos, el elevado consumo actual provoca una disminución del consumo futuro, lo que implica que las futuras generaciones soportarán la carga del bajo ahorro nacional.

Sin embargo, los déficits comerciales no siempre son un reflejo de males económicos. Cuando las economías rurales pobres se transforman en economías industriales modernas, a veces financian sus elevados niveles de inversión con préstamos extranjeros. En estos países, los déficits comerciales son un signo de desarrollo económico. Por ejemplo, Corea del Sur incurrió en grandes déficits comerciales durante toda la década de los setenta y actualmente el país posee uno de los récords de crecimiento económico. Así pues, no podemos juzgar los resultados económicos con la balanza comercial solamente. Debemos examinar las causas subyacentes de los movimientos internacionales.

7.3 Los tipos de cambio

Una vez examinados los movimientos internacionales de capitales y de bienes y servicios, a continuación ampliamos el análisis considerando los precios que se aplican a estas transacciones. El tipo de cambio entre dos países es el precio al que realizan los intercambios. En este apartado, vemos primero qué mide exactamente el tipo de cambio y a continuación cómo se determina éste.

7.3.1 Tipos de cambio nominales y reales

Los economistas distinguen entre dos tipos de cambio: el nominal y el real. Analicemos cada uno de ellos y veamos qué relación guardan entre sí.

El tipo de cambio nominal. El tipo de cambio nominal es el precio relativo de la moneda de dos países. Por ejemplo, si el tipo de cambio entre el dólar estadounidense y el yen japonés es de 120 yenes por dólar, podemos intercambiar un dólar por 120 yenes en los mercados mundiales de divisas. Un japonés que quiera obtener dólares pagará 120 yenes por cada dólar que compre. Un estadounidense que quiera obtener yenes obtendrá 120 por cada dólar que pague. Cuando la gente habla del "tipo de cambio" entre dos países, normalmente se refiere al tipo de cambio nominal.

El tipo de cambio real. El tipo de cambio real es el precio relativo de los bienes de dos países. Es decir, el tipo de cambio real indica la relación a la que podemos intercambiar los bienes de un país por los de otro. A veces se denomina *relación real de intercambio*.

Para ver la relación entre el tipo de cambio real y el nominal, consideremos un único bien que se produce en muchos países: el automóvil. Supongamos que un automóvil fabricado en Estados Unidos cuesta 10.000 dólares y uno similar japonés cuesta 2.400.000 yenes. Para comparar los precios de los dos, debemos convertirlos en una moneda común. Si un dólar vale 120 yenes, el automóvil estadounidense cuesta 1.200.000 yenes. Comparando el precio del automóvil americano (1.200.000 yenes) con el del japonés (2.400.000 yenes), llegamos a la conclusión de que el automóvil fabricado en Estados Unidos cuesta la mitad de lo que cuesta el japonés. En otras palabras, a los precios vigentes, podemos intercambiar 2 automóviles estadounidenses por 1 japonés. Nuestro cálculo anterior puede resumirse de la forma siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Tipo de cambio real} &= \frac{(120 \text{ yenes/dólar}) \times (10.000 \text{ dólares/automóvil americano})}{(2.400.000 \text{ yenes/automóvil japonés})} \\ &= 0,5 \frac{\text{automóvil japonés}}{\text{automóvil americano}} \end{aligned}$$

Cómo publican los periódicos el tipo de cambio

El lector puede encontrar los tipos de cambio publicados diariamente en muchos periódicos. He aquí cómo se publican en el *Wall Street Journal*:

CURRENCY TRADING

Friday, July 25, 1997

EXCHANGE RATES

The New York foreign exchange selling rates below apply to trading among banks in amounts of \$1 million and more, as quoted at 4 p.m. Eastern time by Dow Jones and other sources. Retail transactions provide fewer units of foreign currency per dollar.

Country	U.S. \$ equiv.		Currency per U.S. \$	
	Fri	Thu	Fri	Thu
Argentina (Peso)	1.0014	1.0014	.9986	.9986
Australia (Dollar)	7.201	7.261	1.3548	1.3585
Austria (Schilling)	0.7733	0.7753	12.931	12.899
Bahrain (Dinar)	2.6325	2.6325	37.940	37.890
Belgium (Franc)	0.0636	0.0646	1.5816	1.5816
Brazil (Real)	92.42	92.46	1.0821	1.0816
Britain (Pound)	1.6450	1.6442	6006	5972
1-month forward	1.6633	1.6725	6012	5979
3-months forward	1.6595	1.6687	6026	5992
6-months forward	1.6542	1.6629	6045	6014
Canada (Dollar)	7.221	7.237	1.3848	1.3818
1-month forward	7.234	7.250	1.3823	1.3793
3-months forward	7.237	7.254	1.3779	1.3747
6-months forward	7.287	7.304	1.3723	1.3691
Chile (Peso)	0.02400	0.02400	416.70	416.60
China (Renminbi)	1.202	1.202	8.2025	8.2028
Colombia (Peso)	0.007042	0.007038	1106.00	1106.40
Czech Rep. (Koruna)	0.02920	0.02920	34.249	34.242
Commercial rate	1.428	1.433	7.0005	6.9808
Denmark (Krone)	0.002516	0.002515	3975.00	3975.50
Ecuador (Sucre)	1834	1848	5.4222	5.4125
Floating rate	1614	1617	6.1975	6.1843
1-month forward	1617	1620	6.1855	6.1724
3-months forward	1623	1626	6.1620	6.1487
6-months forward	1632	1636	6.1272	6.1131
Germany (Mark)	5441	5453	1.8379	1.8339
1-month forward	5452	5464	1.8341	1.8301
3-months forward	5475	5487	1.8266	1.8226
6-months forward	5598	5521	1.8154	1.8114
Greece (Drachma)	0.03482	0.03474	287.17	286.18
Hong Kong (Dollar)	1.292	1.292	7.7398	7.7397
Hungary (Forint)	0.05101	0.05121	195.04	195.22
India (Rupee)	0.02801	0.02801	35.702	35.698
Indonesia (Rupiah)	0.003839	0.003824	2605.00	2615.00
Ireland (Punt)	1.4708	1.4620	679	6840
Israel (Shekel)	2818	2807	3.5488	3.5422
Italy (Lira)	0.005590	0.005599	1789.00	1786.00
Japan (Yen)	0.00552	0.00613	116.93	116.10
1-month forward	0.00589	0.00651	116.43	115.60
3-months forward	0.00663	0.00725	115.43	114.61
6-months forward	0.00717	0.00841	113.93	113.12
Jordan (Dinar)	1.4075	1.4075	.7105	.7105
Kuwait (Dinar)	3.2927	3.2927	3037	3037
Lebanon (Pound)	0.006502	0.006502	1538.00	1538.00
Malaysia (Ringgit)	3.774	3.779	2.6495	2.6465
Malta (Lira)	2.5316	2.5478	3950	3925
Mexico (Peso)	1.784	1.780	7.7870	7.8140
Floating rate	4631	4641	2.0099	2.0056
Netherlands (Guilder)	6525	6547	1.5326	1.5274
Norway (Krone)	1320	1322	7.5783	7.5659
Pakistan (Rupee)	92496	92496	40.070	40.070
Peru (new Sol)	3.787	3.794	2.6407	2.6358
Philippines (Peso)	0.03583	0.03509	28.550	28.500
Poland (Zloty)	2.910	2.894	3.4345	3.4560
Portugal (Escudo)	0.05389	0.05396	185.38	185.25
Russia (Ruble) (a)	0.001666	0.001727	6001.00	5790.00
Singapore (Dollar)	6790	6774	1.4778	1.4763
Slovak Rep. (Koruna)	0.02866	0.02877	34.655	34.521
South Africa (Rand)	2.190	2.193	4.5655	4.5595
South Korea (Won)	0.01122	0.01121	891.60	892.35
Swede (Pesele)	0.06455	0.06462	154.93	154.75
Sweden (Krona)	1.266	1.265	7.8971	7.9033
Switzerland (Franc)	6596	6638	1.5160	1.5065
1-month forward	6619	6660	1.5109	1.5014
3-months forward	6663	6706	1.5008	1.4912
6-months forward	6722	6776	1.4855	1.4759
Taiwan (Dollar)	0.03577	0.03579	27.955	27.942
Thailand (Baht)	0.01865	0.01868	31.400	31.750
Turkey (Lira)	0.000634	0.000636	157660.00	157350.00
United Arab (Dirham)	2.725	2.723	3.6703	3.6725
Uruguay (New Peso)	—	—	—	—
Venezuela (Bolívar)	0.02022	0.02026	494.50	493.55
SDR	1.3650	1.3687	7326	7306
ECU	1.0770	1.0798	—	—

Este viernes el tipo de cambio era de 154.93, superior al tipo de cambio del jueves, que fue de 154.75. Este aumento del tipo de cambio se denomina una *apreciación* del dólar con respecto a la peseta o, lo que es lo mismo, una *depreciación* de la peseta con respecto al dólar.

Fuente: *The Wall Street Journal*, viernes, 25 de julio 1997. Reimpreso con el permiso de *The Wall Street Journal*, © 1997 Dow Jones & Company, Inc. Reservados todos los derechos.

A estos precios y este tipo de cambio, obtenemos la mitad de un automóvil japonés por un automóvil estadounidense. En términos generales, este cálculo puede expresarse de la forma siguiente:

$$\text{Tipo de cambio real} = \frac{\text{Tipo de cambio nominal} \times \text{Precio del bien nacional}}{\text{Precio del bien extranjero}}$$

La relación a la que intercambiamos bienes extranjeros y nacionales depende de los precios de los bienes expresados en las monedas locales y de la relación a la que se intercambian las monedas.

Este cálculo del tipo de cambio real en el caso de un único bien indica cómo debemos definir el tipo de cambio real en el caso de una cesta más amplia de bienes. Sea *e* el tipo de cambio nominal (el número de yenes por dólar), *P* el nivel de precios de Estados Unidos (expresado en dólares) y *P** el nivel de precios de Japón (expresado en yenes). En ese caso, el tipo de cambio real *ε* es

$$\begin{aligned} \text{Tipo de cambio real} &= \frac{\text{Tipo de cambio nominal} \times \text{Cociente entre los niveles de precios}}{P/P^*} \\ \epsilon &= e \times (P/P^*) \end{aligned}$$

El tipo de cambio real entre dos países se calcula a partir del tipo de cambio nominal y los niveles de precios de los dos países. *Si el tipo de cambio real es alto, los bienes extranjeros son relativamente baratos y los nacionales son relativamente caros. Si es bajo, los bienes extranjeros son relativamente caros y los nacionales son relativamente baratos.*

Obsérvese que cada tipo de cambio se presenta de dos maneras distintas. Este viernes, con 1 peseta podían comprarse 0.006455 dólares y con 1 dólar 154.93 pesetas. De manera que tanto podemos decir que el tipo de cambio es de 0.006455 dólares por peseta como de 154.93 pesetas por dólar. Como 0.006455 es igual a 1/154.93 ambas formas de expresar el tipo de cambio son equivalentes.

7.3.2 El tipo de cambio real y las exportaciones netas

De la misma manera que el precio del pan afecta a su demanda, el precio relativo de los bienes nacionales y extranjeros afecta a la demanda de estos bienes. En el caso de España, si el tipo de cambio real es bajo, por lo que los bienes nacionales son relativamente baratos, los españoles comprarán pocos bienes importados: comprarán automóviles Ford fabricados en Valencia en lugar de Toyota, beberán cerveza Mahou en lugar de Heineken y pasarán sus vacaciones en la Costa del Sol en lugar de Grecia. Por la misma razón, los extranjeros comprarán muchos bienes españoles. Por lo tanto, las exportaciones netas de España serán elevadas.

Si el tipo de cambio real es alto y, por lo tanto, los bienes interiores son caros en relación con los extranjeros, ocurre lo contrario. En el caso de España, sus ciudadanos comprarán muchos bienes importados y los extranjeros comprarán pocos bienes españoles. Por consiguiente, las exportaciones netas de España serán bajas.

Esta relación entre el tipo de cambio real y las exportaciones netas se expresa de la siguiente manera:

$$XN = XN(\varepsilon).$$

Esta ecuación establece que las exportaciones netas son una función del tipo de cambio real. La figura 7.8 muestra esta relación negativa entre la balanza comercial y el tipo de cambio real.

Caso práctico 7.2:

Cómo responden las empresas al tipo de cambio

Las empresas que participan en el comercio internacional vigilan de cerca el tipo de cambio. El siguiente artículo del *New York Times* muestra cómo respondieron algunas empresas a principios de 1993 a un descenso del tipo de cambio real. Según el artículo, las exportaciones netas responden a las variaciones del tipo de cambio, pero pueden tardar un tiempo.

La fortaleza del yen no reportará beneficios a corto plazo

La Administración de Clinton sostiene que la última caída del dólar frente al yen es una bendición para América, que debería acabar reduciendo el doloroso déficit comercial del país con Japón. "El fortalecimiento del yen es lo mejor que le podría haber ocurrido al déficit comercial", declaró un alto cargo de la Administración la semana pasada.

Pero no es probable que la mejora se deje sentir inmediatamente, aun cuando el for-

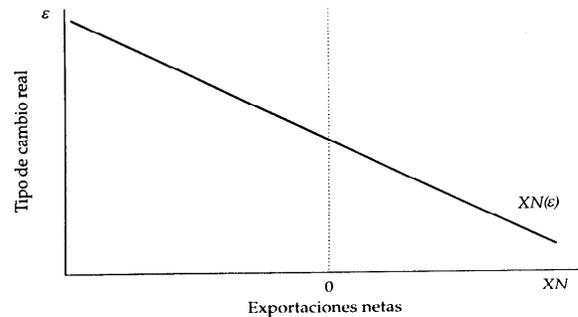


Figura 7.8. Las exportaciones netas y el tipo de cambio real. La figura muestra la relación entre el tipo de cambio real y las exportaciones netas: cuanto más bajo es el tipo de cambio real, menos caros son los bienes nacionales en relación con los extranjeros y, por lo tanto, mayores son nuestras exportaciones netas. Obsérvese que una parte del eje de abscisas mide los valores negativos de XN : como las importaciones pueden ser superiores a las exportaciones, las exportaciones netas pueden ser menores que cero.

talamiento del yen presione al alza sobre el precio de los bienes japoneses que se venden en Estados Unidos y permita al mismo tiempo vender los productos estadounidenses por menos en Japón. De hecho, muchos expertos dicen que tal vez el yen tendría que seguir estando alto dos años o más para influir significativamente en el comercio entre Estados Unidos y Japón. La razón se halla en que las empresas estadounidenses y japonesas se oponen a ajustar los precios para reflejar los cambios de valor de sus monedas.

Por ejemplo, Cooper Industries exporta bujías y cigüenales a Japón, pero al igual que muchas compañías estadounidenses, afirma que no bajará los precios de sus productos en yenes...

Pero el fortalecimiento del yen y el debilitamiento del dólar da, ciertamente, a las compañías estadounidenses una ventaja de precios en su competencia con las japonesas, si quieren aprovecharla. En dos meses, el dólar ha bajado un 11% frente al yen, a 110 yenes por dólar, mientras que en febrero la cifra era de 124. A 110, el nivel es el más bajo que se ha registrado desde la Segunda Guerra Mundial. Esto significa que una bujía fabricada en Estados Unidos y vendida en Japón por 124 yenes, actualmente reporta al fabricante 1,11\$ en lugar de 1\$ como en febrero. Esto deja margen para bajar el precio en yenes, lo que podría aumentar las ventas en Japón.

En cambio, los japoneses deben subir los precios en dólares en Estados Unidos para

obtener el mismo número de yenes una vez que cambien los dólares por la moneda japonesa. Algunas compañías, entre las que se encuentran Honda y Nissan, han anunciado subidas de precios este mes...

La Administración de Clinton está contando con la fortaleza del yen para reducir el déficit comercial... Algunos altos cargos citan incluso una teoría según la cual por cada subida del valor del yen de un 1%, el déficit comercial con Japón acabará disminuyendo en 5.000 millones de dólares.

Las transacciones de la compañía Boeing con Japón tienden a confirmar esta teoría. Boeing fija los precios de los aviones que vende a Japón en dólares, no en yenes. Por lo tanto, la reducción del valor del dólar significa que los japoneses gastarán menos en yenes para comprar los dólares que necesitan para adquirir los aviones.

"Vendemos aviones de acuerdo con contratos negociados a largo plazo y no esperamos que las últimas variaciones de la moneda influyan en los precios", ha declarado Paul Binder, portavoz de Boeing. Boeing, el mayor exportador de Estados Unidos, vendió a los japoneses aviones comerciales por valor de 2.500 millones de dólares el año pasado, lo que representa un 5% de las exportaciones estadounidenses totales a Japón en 1992. La facturación también será elevada este año y más barata para los japoneses en yenes, lo que podría animarlos a comprar más aviones.

Fuente: *New York Times*, 26 de abril de 1993, pág. D1.

7.3.3 Los determinantes del tipo de cambio real

Para elaborar un modelo del tipo de cambio real, combinamos la relación entre las exportaciones netas y el tipo de cambio real con nuestro modelo de la balanza comercial. Observamos que son dos las fuerzas que determinan el tipo de cambio real:

- El tipo de cambio real está relacionado con las exportaciones netas. Cuanto más bajo es, menos caros son los bienes nacionales en relación con los extranjeros y mayor es la demanda de exportaciones netas.
- La balanza comercial debe ser igual a la inversión exterior neta, lo que implica que las exportaciones netas deben ser iguales al ahorro menos la inversión. El ahorro viene determinado por la función de consumo y la política fiscal; la inversión por la función de inversión y el tipo de interés mundial.

La figura 7.9 muestra estas dos condiciones. La línea que representa la relación entre las exportaciones netas y el tipo de cambio real tiene pendiente negativa porque un bajo tipo de cambio real hace que los bienes nacionales sean relativamente baratos. La línea que representa el exceso del ahorro sobre la inversión, $S - I$, es vertical por-

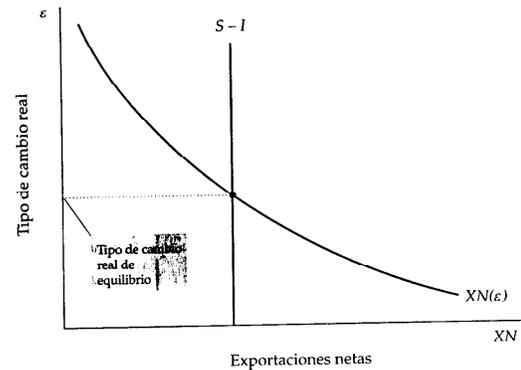


Figura 7.9. Cómo se determina el tipo de cambio real. El tipo de cambio real se encuentra en el punto en el que se corta la línea recta vertical que representa el ahorro menos la inversión y la curva de exportaciones netas de pendiente negativa. En este punto de intersección, la cantidad ofrecida de moneda nacional para inversión exterior neta es igual a la cantidad demandada de moneda nacional para la exportación neta de bienes y servicios.

que ni el ahorro ni la inversión dependen del tipo de cambio real. El tipo de cambio de equilibrio se encuentra en el punto de intersección de estas dos líneas.

La figura 7.9 se parece al diagrama habitual de oferta y demanda. En realidad, podemos imaginar que este diagrama representa la oferta y la demanda de divisas. La línea recta vertical, $S - I$, representa el exceso de ahorro interior sobre la inversión interior y, por consiguiente, la oferta de moneda nacional que debe intercambiarse por divisas e invertirse en el extranjero. La línea de pendiente negativa, XN , representa la demanda neta de moneda nacional procedente de extranjeros que quieren moneda nacional para comprar bienes nacionales. Al tipo de cambio real de equilibrio, la oferta de moneda nacional existente para inversión exterior neta es igual a la demanda de pesetas por parte de extranjeros que compran nuestras exportaciones netas.

7.3.4 Cómo influye la política económica en el tipo de cambio real

Podemos utilizar este modelo para mostrar cómo influyen los cambios de política económica que hemos analizado antes en el tipo de cambio real.

La política fiscal del propio país. ¿Qué ocurre con el tipo de cambio real si el Gobierno reduce el ahorro nacional al aumentar las compras del Estado o bajar los impuestos? Como hemos señalado antes, esta disminución del ahorro reduce $S - I$ y, por consiguiente, XN . Es decir, la reducción del ahorro provoca un déficit comercial.

La figura 7.10 muestra cómo se ajusta el tipo de cambio real de equilibrio para garantizar que XN disminuye. El cambio de política desplaza la línea recta vertical $S - I$ hacia la izquierda, reduciendo la oferta de moneda nacional que se invertirá en el extranjero. La reducción de la oferta provoca una subida del tipo de cambio real de equilibrio de ϵ_1 a ϵ_2 , es decir, la moneda nacional se vuelve más valiosa. Como consecuencia de la subida de su valor, los bienes nacionales se encarecen en relación con los extranjeros, lo que hace que disminuyan las exportaciones y aumenten las importaciones.

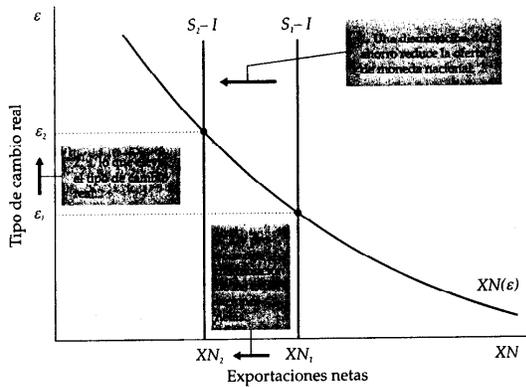


Figura 7.10. Influencia de una política fiscal expansiva adoptada en el interior en el tipo de cambio real. Una política fiscal expansiva adoptada en el interior, por ejemplo, un aumento de las compras del Estado o una reducción de los impuestos, reduce el ahorro nacional. La disminución del ahorro reduce la oferta de moneda nacional que se cambia en divisas de $S_1 - I$ a $S_2 - I$. Este desplazamiento eleva el tipo de cambio real de equilibrio de ϵ_1 a ϵ_2 .

La política fiscal en el extranjero. ¿Qué ocurre con el tipo de cambio real si los Gobiernos extranjeros elevan las compras del Estado o bajan los impuestos? Este cambio de política fiscal reduce el ahorro mundial y eleva el tipo de interés mundial.

La subida del tipo de interés mundial reduce el ahorro interior, I , lo que eleva $S - I$ y, por lo tanto, XN . Es decir, la subida del tipo de interés mundial provoca un superávit comercial.

La figura 7.11 muestra que este cambio de política desplaza la línea recta vertical $S - I$ hacia la derecha, elevando la oferta de moneda nacional que se invierte en el extranjero. El tipo de cambio real de equilibrio baja. Es decir, la moneda nacional pierde valor y los bienes interiores se abaratan en relación con los extranjeros.

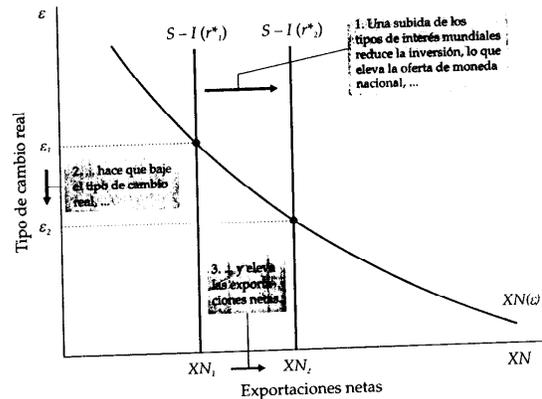


Figura 7.11. Influencia de una política fiscal expansiva adoptada en el extranjero en el tipo de cambio real. La política fiscal expansiva adoptada en el extranjero reduce el ahorro mundial y eleva el tipo de interés mundial de r_1^* a r_2^* . La subida del tipo de interés mundial reduce la inversión en el interior, lo cual eleva, a su vez, la oferta de moneda nacional para cambiar en divisas. Como consecuencia, el tipo de cambio real de equilibrio baja de ϵ_1 a ϵ_2 .

Desplazamientos de la demanda de inversión. ¿Qué ocurre con el tipo de cambio real si la demanda de inversión aumenta en el interior, debido quizá a que el Parlamento aprueba una deducción fiscal a la inversión? Al tipo de interés mundial dado, el aumento de la demanda de inversión provoca un aumento de la inversión. Un aumento del valor de I significa una reducción de los valores de $S - I$ y XN . Es decir, el aumento de la demanda de inversión provoca un déficit comercial.

La figura 7.12 muestra que el aumento de la demanda de inversión desplaza la línea recta vertical $S - I$ hacia la izquierda, reduciendo la oferta de moneda nacional para invertir en el extranjero. El tipo de cambio real de equilibrio sube. Por consiguiente, cuando la deducción fiscal por inversión aumenta el atractivo de invertir en nuestro país, también aumenta el valor de la moneda nacional necesaria para realizar estas inversiones. Cuando dicha moneda se aprecia, los bienes interiores se encarecen en relación con los extranjeros, por lo que disminuyen las exportaciones netas.

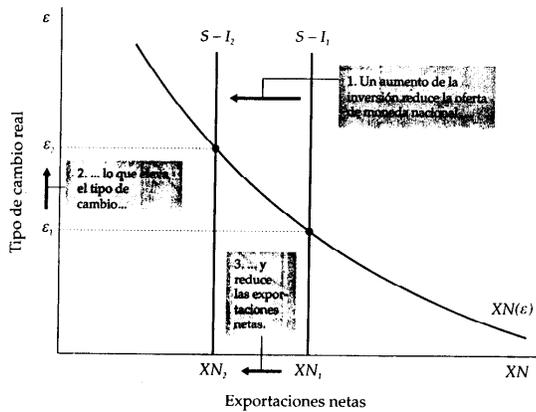


Figura 7.12. Influencia de un desplazamiento de la demanda de inversión hacia fuera en el tipo de cambio real. Un aumento de la demanda de inversión eleva la cantidad de inversión interior de I_1 a I_2 . Como consecuencia, la oferta de moneda nacional para cambiar en divisas disminuye de $S - I_1$ a $S - I_2$. Esta disminución de la oferta eleva el tipo de cambio real de equilibrio de ϵ_1 a ϵ_2 .

7.3.5 Efectos de la política comercial

Una vez que tenemos un modelo que explica la balanza comercial y el tipo de cambio real, contamos con los instrumentos necesarios para examinar los efectos macroeconómicos de la política comercial. Las medidas comerciales, entendidas en un sentido amplio, tienen por objeto influir directamente en la cantidad de bienes y ser-

vicios que se exportan o se importan. Generalmente, tratan de proteger a las industrias nacionales de la competencia extranjera, bien estableciendo un impuesto sobre las importaciones (un arancel), bien restringiendo la cantidad de bienes y servicios que pueden importarse (un contingente).

A modo de ejemplo de política comercial proteccionista, veamos qué ocurriría si el Gobierno prohibiera la importación de automóviles extranjeros. Dado un tipo de cambio real cualquiera, ahora las importaciones serían menores, lo que implica que las exportaciones netas (las exportaciones menos las importaciones) serían mayores. Por lo tanto, la curva de exportaciones netas se desplazaría hacia fuera, como en la figura 7.13. Para ver los efectos de esta medida, comparemos el equilibrio inicial con el nuevo. En el nuevo equilibrio, el tipo de cambio real es más alto y las exportaciones netas no han variado. Es decir, a pesar del desplazamiento de la curva de exportaciones netas, el nivel de exportaciones netas de equilibrio no varía.

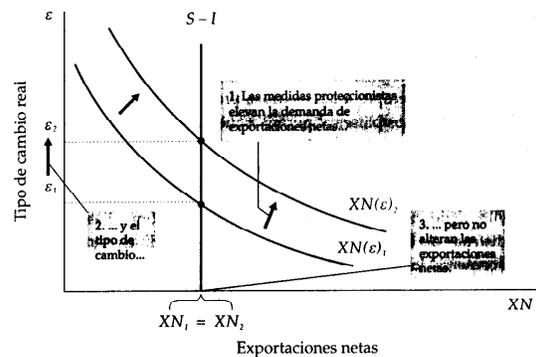


Figura 7.13. Influencia de las medidas comerciales proteccionistas en el tipo de cambio real. Una medida comercial proteccionista, por ejemplo, una prohibición de los automóviles importados, eleva la demanda de exportaciones netas de $XN(\epsilon_1)$ a $XN(\epsilon_2)$. Este desplazamiento eleva el tipo de cambio real de ϵ_1 a ϵ_2 . Obsérvese que a pesar del desplazamiento de la curva de exportaciones netas, el nivel de exportaciones netas de equilibrio no varía.

Este análisis muestra que las medidas comerciales proteccionistas no afectan a la balanza comercial. Esta sorprendente conclusión suele pasarse por alto en los debates sobre política comercial. Como un déficit comercial refleja un exceso de

las importaciones sobre las exportaciones, cabría imaginar que una reducción de las importaciones –por ejemplo, prohibiendo las importaciones de automóviles extranjeros– reduciría el déficit comercial. Sin embargo, nuestro modelo muestra que las medidas proteccionistas sólo provocan una apreciación del tipo de cambio real. La subida del precio de los bienes interiores en relación con los extranjeros tiende a reducir las exportaciones netas, contrarrestando el aumento de las exportaciones netas que es atribuible directamente a la restricción comercial. Como las medidas proteccionistas no alteran ni la inversión ni el ahorro, no pueden alterar la balanza comercial.

Las medidas proteccionistas sí afectan, sin embargo, al volumen de comercio. Como hemos visto, dado que el tipo de cambio real se aprecia, los bienes y servicios que producimos se encarecen en relación con los extranjeros. Por consiguiente, exportamos menos en el nuevo equilibrio. Como las exportaciones netas no varían, también debemos importar menos. Por lo tanto, las medidas proteccionistas reducen tanto la cantidad de importaciones como la cantidad de exportaciones.

Esta reducción del volumen total de comercio es la razón por la que los economistas se oponen casi siempre a las medidas proteccionistas. El comercio internacional beneficia a todos los países al permitir que cada uno se especialice en lo que produce mejor y al suministrar a cada uno una variedad mayor de bienes y servicios. Las medidas proteccionistas reducen estas ganancias derivadas del comercio. Aunque benefician a algunos grupos sociales –por ejemplo, la prohibición de importar automóviles ayuda a los fabricantes nacionales de automóviles– la sociedad, en promedio, disfruta de un bienestar menor cuando la política comercial reduce el volumen de comercio internacional.

7.3.6 Los determinantes del tipo de cambio nominal

A continuación dejamos el tipo de cambio real para centrar la atención en el tipo de cambio nominal, es decir, en la relación a la que se intercambian las monedas de dos países.

Tipo de cambio real	=	Tipo de cambio nominal	×	Cociente entre los niveles de precios
ϵ	=	e	×	(P/P^*) .

El tipo de cambio nominal puede expresarse de la forma siguiente:

$$e = \epsilon \times (P^*/P).$$

Esta ecuación muestra que el tipo de cambio nominal depende del tipo de cambio real y de los niveles de precios de los dos países. Si el nivel interior de precios P sube, el tipo de cambio nominal, e , baja: como la moneda nacional vale menos, permite comprar menos yenes. En cambio, si sube el nivel de precios japonés, P^* , el tipo de cambio nominal sube: como el yen vale menos, una misma cantidad de moneda nacional permite comprar más yenes.

Es instructivo examinar las variaciones de los tipos de cambio en el transcurso del tiempo. La ecuación del tipo de cambio puede expresarse de la manera siguiente:

$$\text{Variación porcentual de } e = \text{variación porcentual de } \epsilon + \text{variación porcentual de } P^* - \text{variación porcentual de } P.$$

La variación porcentual de ϵ es la variación del tipo de cambio real. La variación porcentual de P es nuestra tasa de inflación, π , y la variación porcentual de P^* es la tasa de inflación del país extranjero, π^* . En consecuencia, la variación porcentual del tipo de cambio nominal es

$$\begin{aligned} \text{Variación porcentual de } e &= \text{Variación porcentual de } \epsilon + (\pi^* - \pi) \\ \text{Variación porcentual del tipo de cambio nominal} &= \text{Variación porcentual del tipo de cambio real} + \text{Diferencia entre las tasas de inflac.} \end{aligned}$$

Esta ecuación indica que la variación porcentual del tipo de cambio nominal entre las monedas de dos países es igual a la variación porcentual del tipo de cambio real más la diferencia entre sus tasas de inflación. Si un país tiene una elevada tasa de inflación en relación con la de nuestro país, con el paso del tiempo permitirá que una unidad de moneda nacional compre una cantidad cada vez mayor de la moneda extranjera. Si un país determinado tiene una baja tasa de inflación en relación con la de nuestro país, con el paso del tiempo hará que con la moneda nacional se compre una cantidad cada vez menor de la moneda extranjera.

Este análisis muestra cómo afecta la política monetaria al tipo de cambio nominal. Sabemos por el capítulo 6 que un elevado crecimiento de la oferta monetaria provoca una elevada inflación. Una consecuencia de una elevada inflación es una depreciación de la moneda: cuando el valor de π es alto, e disminuye. Dicho de otro modo, de la misma manera que el crecimiento de la cantidad de dinero eleva el precio de los bienes expresados en dinero, también tiende a elevar el precio de las monedas extranjeras expresadas en la moneda nacional.

Caso práctico 7.3:**La inflación y los tipos de cambio nominales**

Si examinamos los datos sobre tipos de cambio y niveles de precios de diferentes países, veremos rápidamente lo importante que resulta la inflación para explicar las variaciones del tipo de cambio nominal. Los ejemplos más espectaculares proceden de periodos de elevadísima inflación. Por ejemplo, el nivel de precios subió en México un 2.300% entre 1983 y 1988. Como consecuencia de esta inflación, el número de pesos que se podía comprar con un dólar estadounidense aumentó de 144 en 1983 a 2.281 en 1988.

La relación es la misma en el caso de los países que tienen una inflación más moderada. La figura 7.14 es un diagrama de puntos dispersos que muestra la relación entre la tasa media de inflación de 11 países. En el eje de abscisas, se representa la diferencia entre la tasa media de inflación de cada uno de ellos y la tasa media de inflación de Estados Unidos. En el eje de ordenadas se encuentra la variación porcentual del tipo de cambio entre la moneda de cada país y el dólar estadounidense. La relación positiva entre estas dos variables es evidente en esta figura. Los países que tienen una inflación relativamente alta tienden a tener monedas que se deprecian y los que tienen una inflación relativamente baja tienden a tener monedas que se aprecian.

Consideremos, a modo de ejemplo, el tipo de cambio entre el marco alemán y el dólar estadounidense. Tanto Alemania como Estados Unidos han tenido inflación en los últimos veinte años, por lo que tanto el marco como el dólar compran menos bienes que antes. Pero como muestra la figura 7.14, en Alemania la inflación ha sido menor que en Estados Unidos. Eso significa que el valor del marco ha disminuido menos que el del dólar. Por lo tanto, el número de marcos alemanes que pueden comprarse con un dólar estadounidense ha disminuido con el paso del tiempo.

7.3.7 El caso especial de la paridad del poder adquisitivo

Según un principio básico en economía, llamado *ley de un solo precio*, un mismo bien no puede venderse simultáneamente a diferentes precios en diferentes lugares. Si un quintal de trigo se vendiera por menos en Nueva York que en Chicago, sería rentable comprarlo en Nueva York y venderlo en Chicago. Los astutos arbitrajistas, siempre dispuestos a aprovechar esas oportunidades, elevarían la demanda de trigo en Nueva York y la oferta en Chicago, lo cual presionaría al alza el precio en Nueva York y a la baja en Chicago, por lo que los precios acabarían igualándose en ambos mercados.

La ley de un solo precio aplicada al mercado internacional se denomina **paridad del poder adquisitivo**. Establece que si el arbitraje internacional es posible, un dólar

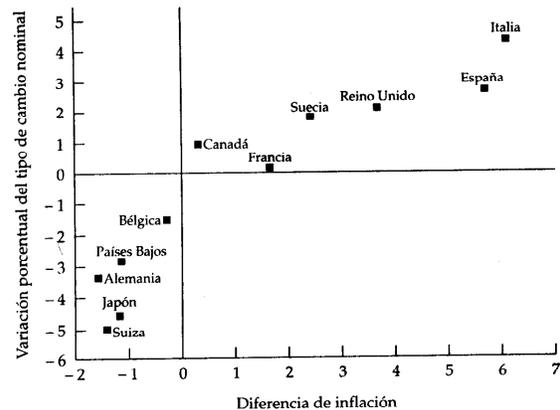


Figura 7.14. Las diferencias de inflación y el tipo de cambio. Este diagrama de puntos dispersos muestra la relación entre la inflación y el tipo de cambio nominal. El eje de abscisas muestra la tasa media de inflación de cada país menos la tasa media de inflación de Estados Unidos del periodo 1970-1994. El eje de ordenadas es la variación porcentual del tipo de cambio de cada país (por dólar estadounidense) registrada en ese periodo. Esta figura muestra que los países que tienen una inflación relativamente alta tienden a tener monedas que se deprecian y que los países que tienen una inflación relativamente baja tienden a tener monedas que se aprecian.

Fuente: International Financial Statistics.

(o cualquier otra moneda) debe tener el mismo poder adquisitivo en todos los países. El razonamiento es el siguiente. Si con una peseta se pudiera comprar más trigo en España que en el extranjero, habría oportunidades de obtener beneficios comprando trigo en este país y vendiéndolo en el extranjero. Los arbitrajistas que tratan de obtener beneficios presionarían al alza sobre el precio español del trigo en relación con el precio extranjero. Asimismo, si con una peseta se pudiera comprar más trigo en el extranjero que en España, los arbitrajistas comprarían trigo en el extranjero y lo venderían en este país, presionando a la baja sobre el precio interior en relación con el precio extranjero. Por consiguiente, la búsqueda de beneficios por parte de los arbitrajistas internacionales hace que los precios del trigo sean iguales en todos los países.

Podemos interpretar la doctrina de la paridad del poder adquisitivo utilizando el modelo del tipo de cambio real. La rápida intervención de estos arbitrajistas internacionales significa que las exportaciones netas son muy sensibles a pequeñas variaciones del tipo de cambio real. Una pequeña reducción del precio de los bienes nacionales en relación con los extranjeros –es decir, una pequeña reducción del tipo de cambio real– lleva a los arbitrajistas a comprar bienes en nuestro país y a venderlos en el extranjero. Asimismo, una pequeña subida del precio relativo de los bienes nacionales lleva a los arbitrajistas a importar bienes del extranjero. Por lo tanto, como muestra la figura 7.15, la curva de exportaciones netas es muy plana en torno al tipo de cambio real que iguala el poder adquisitivo de los países: cualquier pequeña variación del tipo de cambio real provoca una gran variación en las exportaciones netas. Esta extraordinaria sensibilidad de las exportaciones netas garantiza que el tipo de cambio real de equilibrio siempre esté próximo al nivel que garantiza la paridad del poder adquisitivo.

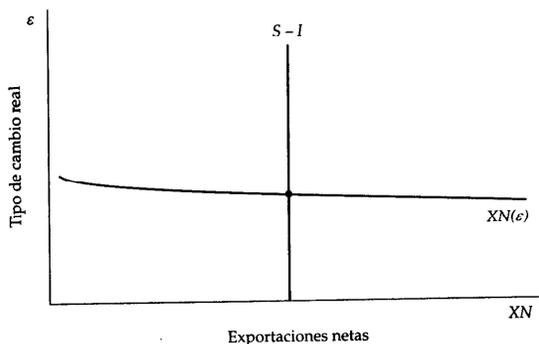


Figura 7.15. La paridad del poder adquisitivo. La ley de un solo precio aplicada al mercado internacional indica que las exportaciones netas son muy sensibles a las pequeñas variaciones del tipo de cambio real.

La paridad del poder adquisitivo tiene dos importantes consecuencias. En primer lugar, como la curva de exportaciones netas es plana, las variaciones del ahorro o de la inversión no influyen en el tipo de cambio real o nominal. En segundo lugar, como el tipo de cambio real se mantiene fijo, todas las variaciones del tipo de cambio nominal se deben a variaciones de los niveles de precios.

¿Es realista la doctrina de la paridad del poder adquisitivo? La mayoría de los economistas creen que a pesar de su lógica atractiva, no describe con total precisión el mundo. En primer lugar, muchos bienes no se comercian fácilmente. Un corte de pelo puede ser más caro en Tokio que en Barcelona y, sin embargo, no hay cabida para el arbitraje internacional, ya que es imposible transportar los cortes de pelo. En segundo lugar, ni siquiera los bienes comerciables son siempre sustitutivos perfectos. Algunos consumidores prefieren los Toyota y otros los Ford. Por lo tanto, el precio relativo de los Toyota y de los Ford puede variar en alguna medida sin brindar oportunidades de obtener beneficios. Por estas razones, los tipos de cambio reales varían, en realidad, con el paso del tiempo.

Aunque la doctrina de la paridad del poder adquisitivo no describe perfectamente el mundo, da razones para esperar que las variaciones del tipo de cambio real sean limitadas. Su argumento básico es válido: cuanto más se aleje el tipo de cambio real del nivel que predice la paridad del poder adquisitivo, mayor será el incentivo para que alguien se dedique al arbitraje internacional de bienes. Aunque no podemos recurrir a la paridad del poder adquisitivo para eliminar toda variación del tipo de cambio real, esta doctrina da razones para esperar que las variaciones del tipo de cambio real sean normalmente pequeñas o temporales.

Caso práctico 7.4: El Big Mac en todo el mundo

La doctrina de la paridad del poder adquisitivo afirma que una vez realizados los ajustes apropiados para tener en cuenta los tipos de cambio, deberíamos observar que los bienes se venden al mismo precio en todo el mundo. Y, a la inversa, esta doctrina afirma que el tipo de cambio entre dos países debe depender de sus niveles de precios.

Para ver en qué medida se cumple la doctrina, *The Economist*, la revista internacional, recoge periódicamente datos sobre el precio de un bien vendido en muchos países: la hamburguesa Big Mac de McDonald's. Según la paridad del poder adquisitivo, el precio de un Big Mac debe estar estrechamente relacionado con el tipo de cambio nominal del país. Cuanto más alto sea el precio de un Big Mac en la moneda local, más alto debería ser el tipo de cambio (expresado, por ejemplo, en dólares estadounidenses).

El cuadro 7.2 presenta los precios internacionales vigentes en 1993, año en que un Big Mac se vendía en Estados Unidos a 2,28 dólares. Con estos datos, podemos utilizar la doctrina de la paridad del poder adquisitivo para predecir los tipos de cambio nominales. Por ejemplo, como un Big Mac costaba 391 yenes en Japón, podríamos predecir que el tipo de cambio entre el dólar y el yen era $391/2,28$, o sea, 171 yenes

por dólar. A este tipo de cambio, un Big Mac habría costado lo mismo en Japón que en Estados Unidos.

El cuadro 7.2 muestra los tipos de cambio predichos y efectivos de 24 países. Se observa que el cumplimiento del principio de la paridad del poder adquisitivo es ambiguo. En algunos casos, el tipo de cambio predicho y el efectivo son muy distintos. Por ejemplo, el tipo de cambio predicho de 171 yenes por dólar era muy diferente del tipo efectivo de 113 yenes por dólar. Sin embargo, en la mayoría de los países, el tipo de cambio predicho y el efectivo eran muy parecidos. En algunos casos, como en las zonas de Estados Unidos fronterizas con Canadá y México, eran muy similares. La paridad del poder adquisitivo da una idea aproximada, aunque no exacta, del nivel de los tipos de cambio.

Cuadro 7.2. Los precios de un Big Mac y el tipo de cambio: una aplicación de la paridad del poder adquisitivo.

País	Moneda	Tipo de cambio (por dólar)		
		Precio Big Mac	Predicho	Efectivo
Alemania	Marco	4.60	2.02	1.58
Argentina	Peso	3.60	1.58	1.00
Australia	Dólar	2.45	1.07	1.39
Bélgica	Franco	109.00	47.81	32.45
Brasil	Cruceiro	77.000,00	33.772,00	27.521,00
Canadá	Dólar	2.76	1.21	1.26
China	Yuan	8.50	3.73	5.68
Corea del Sur	Won	2.300,00	1.009,00	796,00
Dinamarca	Corona	25,75	11,29	6,06
Estados Unidos	Dólar	2,28	1,00	1,00
España	Peseta	325,00	143,00	114,00
Francia	Franco	18,50	8,11	5,34
Gran Bretaña	Libra	1,79	0,79	0,64
Hong Kong	Dólar	9,00	3,95	7,73
Hungría	Florín	157,00	68,86	88,18
Irlanda	Libra	1,48	0,65	0,65
Italia	Lira	4.500,00	1.974,00	1.523,00
Japón	Yen	391,00	171,00	113,00
Malasia	Ringgit	3,35	1,47	2,58
México	Peso	7,00	3,11	3,10
Países Bajos	Florín	5,45	2,39	1,77
Rusia	Rublo	780,00	342,00	686,00
Suecia	Corona	25,50	11,18	7,43
Suiza	Franco	5,70	2,50	1,45
Tailandia	Baht	48,00	21,05	25,16

Nota: El tipo de cambio predicho es el tipo de cambio que haría que el precio de un Big Mac en ese país fuera igual al precio que tiene en Estados Unidos.

Fuente: *The Economist*, 17 de abril de 1993, pág. 79.

7.4 Conclusiones: el ejemplo de Estados Unidos como gran economía abierta

En este capítulo hemos visto cómo se comporta una pequeña economía abierta. Hemos examinado los determinantes del movimiento internacional destinados a la acumulación de capital y el movimiento internacional de bienes y servicios. También hemos examinado los determinantes de los tipos de cambio reales y nominales de un país. Nuestro análisis muestra cómo afectan distintas políticas –monetarias, fiscales y comerciales– a la balanza comercial y al tipo de cambio.

La economía que hemos estudiado es “pequeña” en el sentido de que su tipo de interés se fija en los mercados financieros mundiales. Es decir, hemos supuesto que esta economía no influye en el tipo de interés mundial y que puede pedir y conceder préstamos al tipo de interés mundial en cantidades ilimitadas. Este supuesto contrasta con el que postulamos al estudiar la economía cerrada en el capítulo 3. En la economía cerrada, el tipo de interés interior equilibra el ahorro interior y la inversión interior, lo que significa que las políticas que influyen en el ahorro o en la inversión alteran el tipo de interés de equilibrio.

¿Cuál de estos análisis debe aplicarse a una economía de un país grande como Estados Unidos? La respuesta es que ambos, en alguna medida. Por una parte, Estados Unidos no es tan grande ni está tan aislado como para ser inmune a lo que ocurre en otros países. Los grandes déficit comerciales de los años ochenta y noventa muestran la importancia de los mercados financieros internacionales para financiar la inversión de Estados Unidos. Por consiguiente, el análisis de la economía cerrada del capítulo 3 no puede explicar totalmente por sí solo la influencia de la política económica en una economía grande como la estadounidense.

Por otra parte, la economía de Estados Unidos no es tan pequeña ni tan abierta para que se aplique perfectamente el análisis de este capítulo. En primer lugar, Estados Unidos es suficientemente grande para influir en los mercados financieros mundiales. De hecho, se ha culpado a su política fiscal de los elevados tipos de interés reales vigentes en todo el mundo durante la década de los ochenta. En segundo lugar, el capital puede no ser totalmente móvil internacionalmente. Si la gente prefiere tener su patrimonio en activos nacionales en lugar de extranjeros, los fondos destinados a la acumulación de capital no fluirán libremente entre países para igualar sus tipos de interés. Por estas dos razones, no podemos aplicar sin más nuestro modelo de una pequeña economía abierta a un país como Estados Unidos.

Cuando analizamos la política de un país como Estados Unidos, necesitamos combinar la lógica de la economía cerrada del capítulo 3 y la lógica de la pequeña economía abierta de este capítulo. En el apéndice del presente capítulo elaboramos un modelo de una economía que se encuentra entre estos dos extremos. En este caso intermedio, existen préstamos internacionales, pero el tipo de interés no se fija en los

mercados financieros mundiales, sino que cuanto más préstamos pide esta economía en el extranjero, más alto debe ser el tipo de interés que debe ofrecer a los inversores extranjeros. Como cabría esperar, los resultados son una mezcla de los dos casos extremos que ya hemos examinado.

Consideremos, por ejemplo, una reducción del ahorro nacional provocada por una expansión fiscal. Esta medida eleva el tipo de interés y reduce inversión, al igual que en la economía cerrada. También provoca un déficit comercial y una apreciación del tipo de cambio, como en la pequeña economía abierta. Por lo tanto, aunque el modelo de la pequeña economía abierta que hemos examinado aquí no describe exactamente una economía como la de Estados Unidos, da una respuesta más o menos correcta a la pregunta de cómo afecta la política económica a la balanza comercial y al tipo de cambio.

Resumen

1. Las exportaciones netas son la diferencia entre las exportaciones y las importaciones. Son iguales a la diferencia entre lo que producimos y lo que demandamos para consumo, inversión y compras del Estado.
2. La inversión exterior neta es el exceso del ahorro interior sobre la inversión interior. La balanza comercial es la cantidad recibida por nuestras exportaciones netas de bienes y servicios. La identidad de la contabilidad nacional muestra que la inversión exterior neta siempre es igual a la balanza comercial.
3. La influencia de cualquier política económica en la balanza comercial puede averiguarse examinando su influencia en el ahorro y la inversión. Las medidas que elevan el ahorro o reducen la inversión generan un superávit comercial y las que reducen el ahorro o elevan la inversión provocan un déficit comercial.
4. El tipo de cambio nominal es la relación a la que la gente intercambia la moneda de un país por la de otro. El tipo de cambio real es la relación a la que la gente intercambia los bienes producidos en los dos países. El tipo de cambio real es igual al tipo nominal multiplicado por el cociente entre los niveles de precios de los dos países.
5. Cuanto más alto es nuestro tipo de cambio real, menor es la demanda de nuestras exportaciones netas. El tipo de cambio real de equilibrio es la relación a la que la cantidad demandada de exportaciones netas es igual a la inversión exterior neta.

6. El tipo de cambio nominal está determinado por el tipo de cambio real y los niveles de precios de los dos países. Manteniéndose todo lo demás constante, una elevada tasa de inflación hace que la moneda se deprecie.

Conceptos clave

Exportaciones netas	Tipo de interés mundial
Inversión exterior neta	Tipo de cambio nominal
Balanza comercial	Tipo de cambio real
Superávit y déficit comercial	Paridad del poder adquisitivo
Pequeña economía abierta	

Preguntas de repaso

1. ¿Qué son la inversión exterior neta y la balanza comercial? Explique la relación que existe entre ellas.
2. Defina el tipo de cambio nominal y el real.
3. Si una pequeña economía abierta reduce el gasto militar, ¿qué ocurre con el ahorro, la inversión, la balanza comercial, el tipo de interés y el tipo de cambio?
4. Si una pequeña economía abierta prohíbe la importación de magnetoscopios japoneses, ¿qué ocurre con el ahorro, la inversión, la balanza comercial, el tipo de interés y el tipo de cambio?
5. Si la inflación es baja en Alemania y alta en Italia, ¿qué ocurrirá con el tipo de cambio entre el marco alemán y la lira italiana?

Problemas y aplicaciones

1. Utilice el modelo de la pequeña economía abierta para predecir lo que ocurrirá con la balanza comercial, el tipo de cambio real y el tipo de cambio nominal en respuesta a cada uno de los acontecimientos siguientes:
 - a) Una pérdida de confianza de los consumidores en el futuro les induce a gastar menos y a ahorrar más.

- b) La introducción de una elegante versión de Toyota hace que algunos consumidores prefieran los automóviles extranjeros a los nacionales.
c) La introducción de cajeros automáticos reduce la demanda de dinero.

2. Consideremos una economía descrita por las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned} Y &= C + I + G + XN \\ Y &= 5.000 \\ G &= 1.000 \\ T &= 1.000 \\ C &= 250 + 0.75(Y - T) \\ I &= 1.000 - 50r \\ XN &= 500 - 500e \\ r &= r^* = 5 \end{aligned}$$

- a) En esta economía, halle el ahorro nacional, la inversión, la balanza comercial y el tipo de cambio de equilibrio.
b) Suponga ahora que G aumenta hasta 1.250. Halle el ahorro nacional, la inversión, la balanza comercial y el tipo de cambio de equilibrio. Explique los resultados.
c) Suponga ahora que el tipo de interés mundial sube del 5 al 10% (G es de nuevo 1.000). Halle el ahorro nacional, la inversión, la balanza comercial y el tipo de cambio de equilibrio. Explique los resultados.
3. El país de Andorret es una pequeña economía abierta. De repente un cambio de las modas mundiales hace que sus exportaciones pierdan popularidad.
- a) ¿Qué ocurre en Andorret con el ahorro, la inversión, las exportaciones netas, el tipo de interés y el tipo de cambio?
b) A los ciudadanos de Andorret les gusta viajar a otros países. ¿Cómo les afectará esta variación del tipo de cambio?
c) Los responsables de la política fiscal de Andorret quieren ajustar los impuestos para mantener el tipo de cambio en su nivel anterior. ¿Qué deben hacer? Si lo hacen, ¿cómo afectará esta medida en general al ahorro, la inversión, las exportaciones netas y el tipo de interés?
4. ¿Qué ocurrirá con la balanza comercial y el tipo de cambio real de una pequeña economía abierta cuando aumenten las compras del Estado, por ejemplo, durante una guerra? ¿Depende su respuesta de que sea una guerra local o mundial?
5. En 1995, el presidente Clinton consideró la posibilidad de establecer un arancel del 100% sobre las importaciones de automóviles japoneses de lujo. Analice la medida desde el punto de vista económico y político. En concreto, ¿cómo afectaría al déficit comercial de Estados Unidos? ¿Y al tipo de cambio? ¿A quién perjudicaría? ¿Y a quién beneficiaría?
6. Suponga que algunos países extranjeros comienzan a subvencionar la inversión estableciendo una deducción fiscal a la inversión.
- a) ¿Qué ocurre con la demanda mundial de inversión como función del tipo de interés mundial?
b) ¿Y con el tipo de interés mundial?
c) ¿Y con la inversión en nuestra pequeña economía abierta?
d) ¿Y con nuestra balanza comercial?
e) ¿Y con nuestro tipo de cambio real?
7. Un amigo estadounidense le dice: "Viajar a Italia es mucho más barato hoy que hace diez años". "Hace diez años, con un dólar se compraban 1.000 liras; este año, se compran 1.500".
¿Está en lo cierto su amigo? Dado que la inflación total registrada durante todo este periodo fue del 25% en Estados Unidos y del 100% en Italia, ¿es hoy más caro viajar a Italia o más barato? Responda utilizando un ejemplo concreto –por ejemplo, una taza de café americano frente a una taza de café expreso italiano– que convenga a su amigo.
8. El periódico afirma que el tipo de interés nominal es del 12% anual en Francia y del 8% anual en Alemania. Suponga que los tipos de interés reales de los dos países se igualan y que se cumple la paridad del poder adquisitivo.
- a) Utilizando la ecuación de Fisher, que analizamos en el capítulo 6, ¿qué puede deducir sobre la inflación esperada en Francia y en Alemania?
b) ¿Qué puede deducir sobre la variación esperada del tipo de cambio entre el franco francés y el marco alemán?
c) Un amigo propone un plan para enriquecerse rápidamente: pedir un préstamo en un banco alemán a un 8%, depositar el dinero en un banco francés a un 12% y obtener un 4% de beneficios. ¿Dónde está el error de este plan?

Apéndice:**La gran economía abierta**

Cuando se analiza la política de países como Estados Unidos o Alemania (o la futura Unión Europea), es necesario combinar la lógica de la economía cerrada del capítulo 3 con la de la pequeña economía abierta de éste. En el presente apéndice, elaboramos un modelo de una economía que se encuentra entre estos dos extremos, llamada *gran economía abierta*.

La inversión exterior neta

La diferencia clave entre una pequeña economía abierta y una grande es la conducta de la inversión exterior neta. En el modelo de la pequeña economía abierta, el capital entra y sale libremente de la economía a un tipo de interés mundial fijo r^* . El modelo de la gran economía abierta parte de un supuesto diferente sobre los movimientos internacionales de capitales. Para comprender ese supuesto, conviene tener presente que la inversión exterior neta es la cantidad que prestan los inversores nacionales al extranjero menos la que prestan los inversores extranjeros al país en cuestión.

Imaginemos que un inversor estadounidense –por ejemplo, el gestor del patrimonio de una universidad norteamericana– tiene que decidir dónde va a invertir unos fondos. Puede invertir en el interior (por ejemplo, concediendo préstamos a empresas americanas) o en el extranjero (concediendo préstamos a empresas extranjeras). Son muchos los factores que pueden influir en su decisión, pero seguramente uno de ellos es el tipo de interés que puede obtener. Cuanto más alto sea el tipo que pueda obtener en Estados Unidos, menos atractiva le parecerá la inversión exterior.

Los inversores extranjeros en Estados Unidos deben tomar una decisión similar. Tienen que elegir entre invertir en su país o prestar a Estados Unidos. Cuanto más alto sea el tipo de interés en Estados Unidos, más dispuestos estarán a prestar a empresas americanas y a comprar activos americanos.

Por lo tanto, debido a la conducta tanto de los inversores nacionales como de los extranjeros, la inversión exterior neta, IEN , está relacionada negativamente con el tipo de interés interior, r . Cuando sube el tipo de interés, disminuye la salida de ahorros al extranjero y entran más fondos para acumulación de capital procedentes de otros países. Esta relación se expresa de la forma siguiente:

$$IEN = IEN(r).$$

Esta ecuación establece que la inversión exterior neta es una función del tipo de interés interior. La figura 7.16 muestra esta relación. Obsérvese que la IEN puede ser

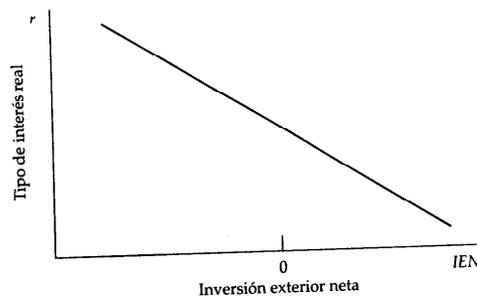


Figura 7.16. Cómo depende la inversión exterior neta del tipo de interés. Una subida del tipo de interés interior disuade a los inversores nacionales de prestar al extranjero y anima a los inversores extranjeros a prestar a ese país. Por lo tanto, la inversión exterior neta está relacionada negativamente con el tipo de interés.

positiva o negativa, dependiendo de que la economía actúe de prestamista o de prestatario en los mercados financieros mundiales.

Para ver qué relación tiene esta función de IEN con nuestros modelos anteriores, examinemos la figura 7.17. Esta muestra dos casos especiales: una función de IEN vertical y una horizontal.

La economía cerrada es el caso especial que muestra el panel (a) de la figura 7.17. En la economía cerrada, $IEN = 0$ a todos los tipos de interés. Esta situación surgiría si los inversores interiores y extranjeros no estuvieran dispuestos a tener activos extranjeros, independientemente del rendimiento. También podría surgir si el Gobierno prohibiera a sus ciudadanos realizar transacciones en los mercados financieros extranjeros, como hacen algunos. En la economía cerrada, no existen préstamos internacionales y el tipo de interés se ajusta para equilibrar el ahorro y la inversión interiores.

La pequeña economía abierta con movilidad perfecta del capital es el caso especial que muestra el panel (b) de la figura 7.17. En este caso, el capital entra y sale libremente del país al tipo de interés mundial fijo r^* . Esta situación surgiría si los inversores interiores y extranjeros compararan el activo que tuviera el mayor rendimiento y si esta economía fuera demasiado pequeña para influir en el tipo de interés mundial. El tipo de interés de la economía sería el tipo vigente en los mercados financieros mundiales.

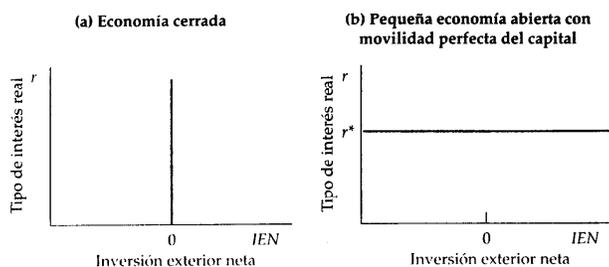


Figura 7.17. Dos casos especiales. En la economía cerrada, representada en el panel (a), la inversión exterior neta es nula a todos los tipos de interés. En la pequeña economía abierta con movilidad perfecta del capital, representada en el panel (b), la inversión exterior neta es perfectamente elástica al tipo de interés mundial r^* .

¿Por qué no viene determinado el tipo de interés de una gran economía abierta por el tipo de interés mundial? Por dos razones. En primer lugar, el país es suficientemente grande para influir en los mercados financieros mundiales. Cuanto más preste al extranjero, mayor es la oferta de préstamos en la economía mundial y más bajos serán los tipos de interés en todo el mundo. Cuanto más pida prestado al extranjero (es decir, cuanto más negativa sea la IEN), más altos serán los tipos de interés mundiales. Utilizamos la expresión "gran economía abierta" porque este modelo se aplica a una economía suficientemente grande para influir en los tipos de interés mundiales.

Existe, sin embargo, una segunda razón por la que el tipo de interés de una economía puede no venir determinado por el tipo de interés mundial: el capital puede no ser totalmente móvil. Es decir, los inversores nacionales y extranjeros prefieren tener su riqueza en activos de su propio país a tenerla en activos extranjeros. Esta preferencia por los activos nacionales podría deberse a una información imperfecta sobre los activos extranjeros o a obstáculos impuestos por el Gobierno a los préstamos internacionales. En cualquiera de los dos casos, los fondos para la acumulación de capital no se moverían libremente hasta igualar los tipos de interés en todos los países, sino que la inversión exterior neta dependería del tamaño de la diferencia entre los tipos de interés interiores y los extranjeros. Los inversores del país sólo prestarían al extranjero si los tipos de interés nacionales fueran relativamente bajos y los inversores extranjeros sólo prestarían en ese país si sus tipos de interés fueran relativamente altos. Por consiguiente, el modelo de la gran economía abierta puede aplicarse incluso a una pequeña economía si el capital no entra y sale libremente de la economía.

Por lo tanto, bien porque la gran economía abierta influye en los tipos de interés mundiales, bien porque el capital es imperfectamente móvil, o quizá por ambas razones, la función IEN tiene pendiente negativa. Salvo en el caso de esta nueva función IEN , el modelo de la gran economía abierta se parece al de la pequeña. En el siguiente apartado atamos todos los cabos.

El modelo

Para comprender cómo funciona la gran economía abierta, es necesario examinar dos mercados clave: el mercado de fondos prestables y el de divisas.

El mercado de fondos prestables. El ahorro de una economía abierta, S , se utiliza de dos formas: para financiar la inversión interior, I , y para financiar la inversión exterior neta, IEN . Podemos expresarlo de la forma siguiente:

$$S = I + IEN.$$

Veamos cómo se determinan estas tres variables. El ahorro nacional depende del nivel de producción, de la política fiscal y de la función de consumo. La inversión y la inversión exterior neta dependen ambas del tipo de interés. Podemos expresarlo de la manera siguiente:

$$\bar{S} = I(r) + IEN(r).$$

La figura 7.18 muestra el mercado de fondos prestables. La oferta de préstamos es el ahorro nacional. La demanda de préstamos es la suma de la demanda de inversión interior y la de inversión exterior neta. El tipo de interés se ajusta para equilibrar la oferta y la demanda.

El mercado de divisas. Examinemos ahora la relación entre la inversión exterior neta y la balanza comercial. La identidad de la contabilidad nacional nos dice que

$$XN = S - I.$$

Dado que XN es una función del tipo de cambio y que $IEN = S - I$, podemos formular la siguiente expresión:

$$XN(\epsilon) = IEN.$$

La figura 7.19 muestra el equilibrio del mercado de divisas. Una vez más, el tipo de cambio real es el precio que equilibra la balanza comercial y la inversión exterior neta.

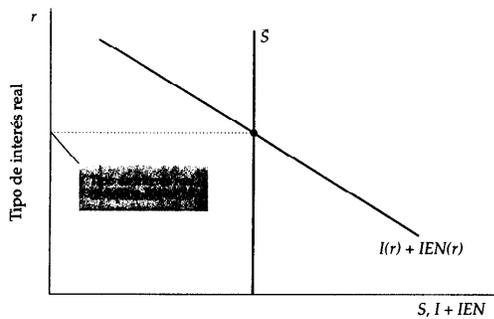


Figura 7.18. El mercado de fondos prestables en la gran economía abierta. Al tipo de interés de equilibrio, la oferta de préstamos procedentes del ahorro S es igual a la demanda de préstamos procedentes de la inversión interior, I , y de la inversión exterior neta, IEN .

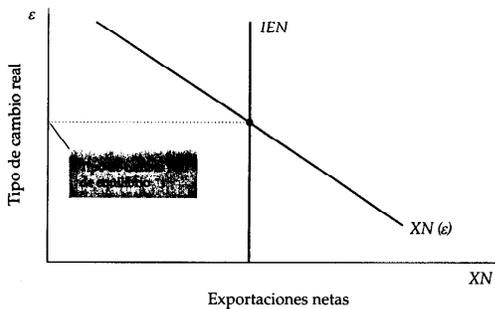


Figura 7.19. El mercado de divisas en la gran economía abierta. Al tipo de cambio de equilibrio, la oferta de moneda nacional procedente de la inversión exterior neta IEN es igual a la demanda de moneda nacional procedente de las exportaciones netas de bienes y servicios, XN .

La última variable que debemos examinar es el tipo de cambio nominal. Éste es, al igual que antes, el tipo de cambio real multiplicado por el cociente entre los niveles de precios:

$$e = \varepsilon \times (P^*/P).$$

El tipo de cambio real se determina como en la figura 7.19 y los niveles de precios son determinados por la política monetaria interior y por la extranjera, como vimos en el capítulo 6. Las fuerzas que alteran el tipo de cambio real o los niveles de precios también alteran el tipo de cambio nominal.

La política económica en la gran economía abierta

A continuación podemos ver cómo influye la política económica en la gran economía abierta. La figura 7.20 muestra los tres gráficos que necesitamos para el análisis. El panel (a) muestra el equilibrio del mercado de fondos prestables; el (b) muestra la relación entre el tipo de interés de equilibrio y la inversión exterior neta; y el (c) muestra el equilibrio del mercado de divisas.

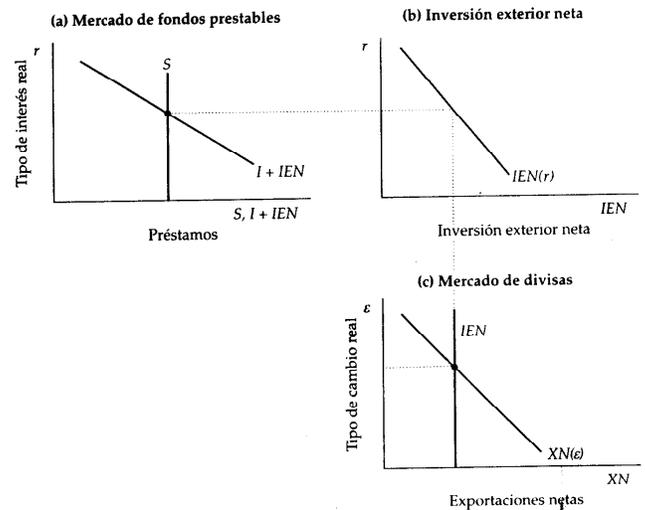


Figura 7.20. El equilibrio en la gran economía abierta. El panel (a) muestra que el mercado de fondos prestables determina el tipo de interés de equilibrio. El (b) muestra que el tipo de interés determina la inversión exterior neta, la cual determina, a su vez, la oferta de moneda nacional para intercambiar por divisas. El (c) muestra que el tipo de cambio real se ajusta para equilibrar esta oferta de moneda nacional y la demanda procedente de exportaciones netas.

La política fiscal interior. Examinemos los efectos de una política fiscal expansiva, es decir, de un aumento de las compras del Estado o de una reducción de los impuestos. La figura 7.21 muestra lo que ocurre. La política reduce el ahorro nacional, S , disminuyendo así la oferta de préstamos y elevando el tipo de interés de equilibrio, r . La subida del tipo de interés reduce tanto la inversión interior, I , como la inversión exterior neta, IEN . La disminución de la inversión exterior neta reduce la oferta de moneda nacional para intercambiar por divisas. El tipo de cambio se aprecia y las exportaciones netas disminuyen.

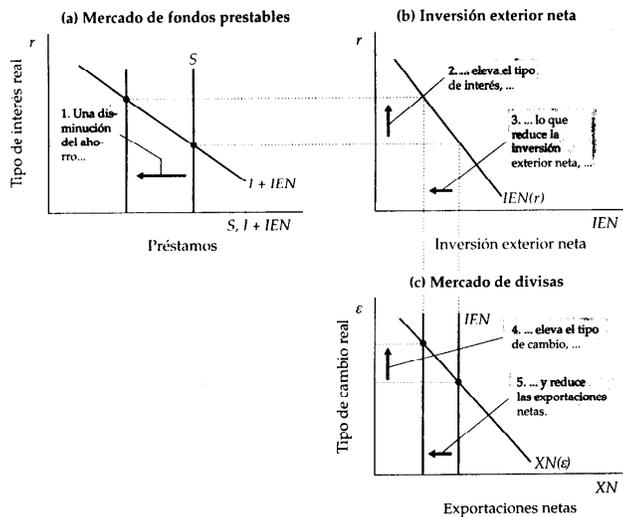


Figura 7.21 Una reducción del ahorro nacional en la gran economía abierta. El panel (a) muestra que una reducción del ahorro nacional reduce la oferta de préstamos. El tipo de interés de equilibrio sube. El (b) muestra que la subida del tipo de interés reduce la inversión exterior neta. El (c) muestra que la reducción del nivel de inversión exterior neta significa una reducción de la oferta de moneda nacional en el mercado de divisas. La reducción de la oferta de moneda nacional hace que el tipo de cambio se aprecie y que las exportaciones netas disminuyan.

Obsérvese que en este modelo el efecto de la política fiscal combina el efecto que produce en la economía cerrada con el efecto que produce en la pequeña economía abierta. En una gran economía abierta, una expansión fiscal eleva el tipo de interés y reduce inversión, al igual que en la economía cerrada, y provoca un déficit comercial y una apreciación del tipo de cambio, al igual que en la pequeña economía abierta.

Una manera de ver la relación entre los tres tipos de economía consiste en examinar la identidad

$$S = I + XN.$$

En los tres casos, la política fiscal expansiva reduce el ahorro nacional S . En la economía cerrada, la disminución de S coincide con una disminución equivalente de I , por lo que XN permanece constante e igual a cero. En la pequeña economía abierta, la reducción de S coincide con una disminución equivalente de XN , por lo que I permanece constante en el nivel fijado por el tipo de interés mundial. La gran economía abierta es el caso intermedio: en ambos casos, tanto I como XN disminuyen menos que S .

Desplazamientos de la demanda de inversión. Supongamos que la curva de demanda de inversión se desplaza hacia fuera debido, por ejemplo, a que el Parlamento aprueba una deducción fiscal a la inversión. La figura 7.22 muestra el efecto. La demanda de préstamos aumenta, elevando el tipo de interés de equilibrio. La subida del tipo de interés reduce la inversión exterior neta: los nacionales conceden menos préstamos al extranjero y los extranjeros conceden más préstamos a los nacionales. La reducción de la inversión exterior neta reduce la oferta de moneda nacional en el mercado de divisas. El tipo de cambio se aprecia y las exportaciones netas disminuyen.

La política comercial. La figura 7.23 muestra el efecto de una restricción comercial, por ejemplo, un contingente sobre las importaciones. La reducción de la demanda de importaciones desplaza la curva de exportaciones netas hacia fuera. Como no ha cambiado nada en el mercado de fondos prestables, el tipo de interés no varía, lo cual implica, a su vez, que la inversión exterior neta no varía. El desplazamiento de la curva de exportaciones netas provoca una apreciación del tipo de cambio. La subida del tipo de cambio encarece los bienes nacionales en relación con los extranjeros, lo que reduce las exportaciones y fomenta las importaciones. Al final, la restricción comercial no afecta a la balanza comercial.

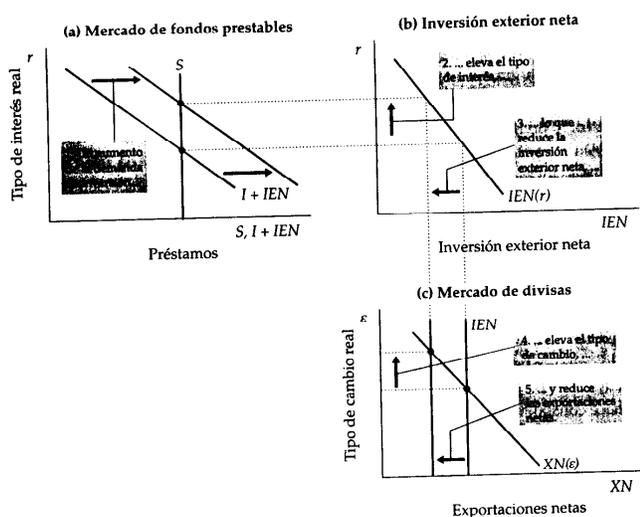


Figura 7.22. Un aumento de la demanda de inversión en la gran economía abierta. El panel (a) muestra que un aumento de la demanda de inversión eleva el tipo de interés. El (b) muestra que la subida del tipo de interés reduce la inversión exterior neta. El (c) muestra que la reducción de la inversión exterior neta provoca una apreciación del tipo de cambio real y una disminución de las exportaciones netas.

Desplazamientos de la inversión exterior neta. Hay varias razones por las que la curva IEN podría desplazarse. Una es la política fiscal extranjera. Supongamos, por ejemplo, que Europa sea la gran economía que estamos estudiando y que Estados Unidos adopta una política fiscal que eleva el ahorro de ese país. Esta política reduce su tipo de interés. La reducción del tipo de interés estadounidense disuade a los inversores europeos de prestar a Estados Unidos y anima a los inversores americanos a prestar a Europa. Dado un tipo de interés cualquiera, la inversión exterior neta americana disminuye.

Otra razón por la que podría desplazarse la curva IEN es la inestabilidad política existente en el extranjero. Supongamos que estalla una guerra o una revolución en

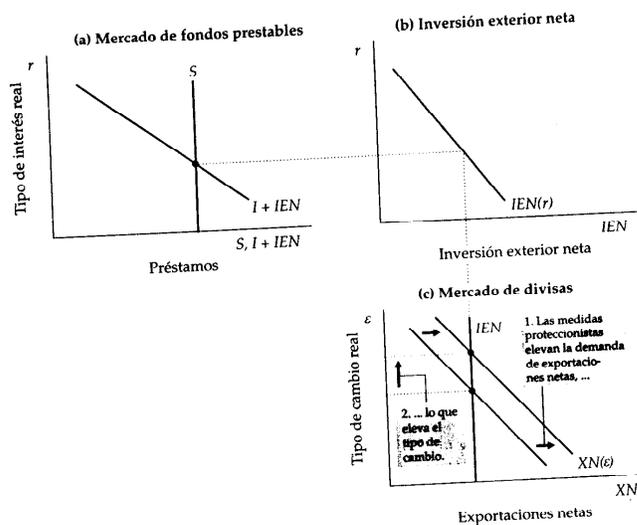


Figura 7.23. Una restricción de las importaciones en la gran economía abierta. Una restricción de las importaciones eleva la demanda de exportaciones netas, como muestra el panel (c). El tipo de cambio real se aprecia, mientras que la balanza comercial de equilibrio no varía. No ocurre nada en el mercado de fondos prestables del panel (a) ni con la inversión exterior neta del (b).

otro país. Los inversores de todo el mundo tratarán de retirar sus activos de ese país y buscarán un "paraíso seguro" en un país estable como Europa. El resultado es una reducción de la inversión exterior neta de Europa.

La figura 7.24 muestra el efecto de un desplazamiento de la curva IEN . La reducción de la demanda de préstamos reduce el tipo de interés de equilibrio. La reducción del tipo de interés tiende a elevar la inversión exterior neta, pero eso sólo atenúa en parte el desplazamiento de la curva IEN . La reducción del nivel de inversión exterior neta reduce la oferta de su moneda en el mercado de divisas. El tipo de cambio se aprecia y las exportaciones netas disminuyen.

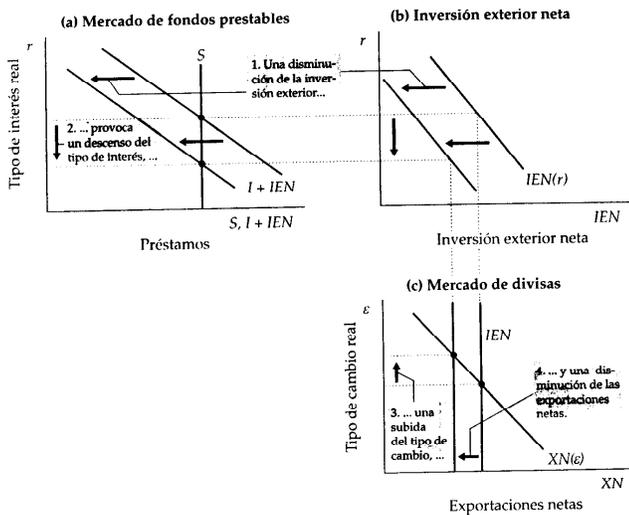


Figura 7.24. Una disminución de la inversión exterior neta en la gran economía abierta. El panel (a) muestra que un desplazamiento descendente de la curva IEN reduce la demanda de préstamos y, por lo tanto, el tipo de interés de equilibrio. El (b) muestra que el nivel de inversión exterior neta disminuye. El (c) muestra que el tipo de cambio real se aprecia y las exportaciones netas disminuyen.

Conclusiones

¿Qué diferencias existen entre las economías abiertas grandes y las pequeñas? Ciertamente, la política económica afecta al tipo de interés en la gran economía abierta, a diferencia de lo que ocurre en una pequeña. Pero los dos modelos llegan a conclusiones similares en otros aspectos. Tanto en la gran economía abierta como en la pequeña, las medidas que elevan el ahorro o reducen la inversión generan superávit comerciales. Asimismo, las medidas que reducen el ahorro o elevan la inversión provocan déficit comerciales. En ambas economías, las medidas comerciales proteccionistas hacen que el tipo de cambio se aprecie pero no influyen en la balanza comer-

cial. Como los resultados son muy parecidos, en la mayoría de los casos se puede utilizar el modelo más sencillo de la pequeña economía abierta, aun cuando la economía examinada no sea realmente pequeña.

Más problemas y aplicaciones

- Si estallara una guerra en un país que nada tuviera que ver con Europa, esto afectaría a la economía europea de muchas formas. Utilice el modelo de la gran economía abierta para examinar cada uno de los siguientes efectos de una guerra. ¿Qué ocurre en Europa (suponiendo, para simplificar, que su integración es total) con el ahorro, la inversión, la balanza comercial, el tipo de interés y el tipo de cambio? Para simplificar el análisis, considere cada uno de los siguientes efectos por separado.
 - Los Gobiernos europeos, temiendo tener que entrar en la guerra, elevan sus compras de material militar.
 - Otros países elevan su demanda de armamento de alta tecnología, que es un importante bien de exportación europeo.
 - La guerra hace que las empresas europeas tengan una mayor incertidumbre sobre el futuro, por lo que posponen algunos proyectos de inversión.
 - La guerra hace que los consumidores europeos tengan una mayor incertidumbre sobre el futuro, por lo que ahorran más en respuesta.
 - Los europeos se muestran más reacios a viajar al extranjero, por lo que aumenta el número de ellos que pasa las vacaciones en su país.
 - Los inversores extranjeros buscan un paraíso seguro para sus carteras de activos en Europa.
- El 21 de septiembre de 1995, "Newt Gingrich, portavoz de la Cámara de Estados Unidos, amenazó con no devolver la deuda de Estados Unidos por primera vez en la historia del país para obligar a la Administración de Clinton a equilibrar el presupuesto de acuerdo con las condiciones republicanas" (*New York Times*, 22 de septiembre de 1995, pág. A1). Ese mismo día, el tipo de interés de los bonos americanos del Estado a 30 años subió del 6.46 al 6.55% y el valor del dólar bajó de 102,7 a 99,0 yenes. Utilice el modelo de la gran economía abierta para explicar estos hechos.

TERCERA PARTE LA ECONOMÍA A CORTO PLAZO

En la segunda parte hemos elaborado una serie de teorías para explicar cómo se comporta la economía a largo plazo. Basábamos estas teorías en la dicotomía clásica, es decir, en la premisa de que las variables reales, como la producción y el empleo, son independientes de las variables nominales, como la oferta monetaria y el nivel de precios. Las teorías clásicas son útiles para explicar las tendencias a largo plazo, incluido el crecimiento económico que se observa de una década a otra. Sin embargo, la mayoría de los economistas creen que la dicotomía clásica no se cumple a corto plazo y, por consiguiente, que las teorías clásicas no pueden explicar las fluctuaciones interanuales de la producción y del empleo. En esta tercera parte vamos a ver cómo se explican las fluctuaciones a corto plazo.

En el capítulo 8 analizamos las diferencias clave entre el largo plazo y el corto plazo e introducimos el modelo de la oferta y la demanda agregadas. Con este modelo, podemos mostrar de qué forma las perturbaciones de la economía provocan fluctuaciones a corto plazo en la producción y en el empleo. También podemos ver de qué forma la política monetaria puede provocar o remediar dichas fluctuaciones.

En los cuatro capítulos siguientes presentamos más extensamente el modelo de la oferta y la demanda agregadas. En el capítulo 9 y en el 10 describimos el modelo *IS-LM*, que muestra cómo afecta la política monetaria y fiscal a la demanda agregada de bienes y servicios. En el capítulo 11 presentamos el modelo de Mundell-Fleming, que introduce las cuestiones internacionales en el análisis de la demanda agregada. En el 12, por último, analizamos las teorías de la oferta agregada y sus consecuencias.

En el capítulo 13 entramos en el debate sobre cómo actuar ante fluctuaciones a corto plazo. ¿Debe desempeñar la política monetaria y fiscal un papel activo o pasivo? ¿Debe basarse en reglas fijas o ser una prerrogativa de las autoridades responsables?

En el último capítulo de la tercera parte, el 14, presentamos algunos avances recientes de la teoría de las fluctuaciones a corto plazo. Analizamos las vías de investigación más prometedoras y ponemos de relieve las discrepancias existentes entre las que tienen más probabilidades de ser aceptadas.

8. INTRODUCCIÓN A LAS FLUCTUACIONES ECONÓMICAS

El mundo moderno concibe los ciclos económicos de una forma muy parecida a como los antiguos egipcios concebían las crecidas del Nilo. El fenómeno se repite a intervalos, es de gran importancia para todo el mundo y no se comprenden sus causas naturales.

John Bates Clark, 1898

Las fluctuaciones económicas plantean un problema recurrente tanto a los economistas como a los responsables de la política económica. Las recesiones –los periodos en los que disminuye la renta y aumenta el paro– son frecuentes. Además, suelen ir acompañadas de una reducción de la semana laboral: aumenta el número de personas con un empleo a tiempo parcial y disminuye el número de trabajadores que realizan horas extraordinarias.

Se llama *ciclo económico* a estas fluctuaciones de la producción y del empleo. Aunque este término parece sugerir que las fluctuaciones de la economía son regulares y predecibles, no es así. Las recesiones son tan irregulares como frecuentes. Unas veces van muy seguidas, como las de 1980 y 1982 en Estados Unidos. Otras están muy distanciadas, como las de 1982 y 1990.

El cuadro 8.1 muestra algunas cifras de crecimiento medio en diversos países, así como sus valores extremos. Destacan las altas tasas medias de crecimiento de Japón, Corea o Singapur. Algunos países latinoamericanos han experimentado periodos de gran expansión con tasas máximas de crecimiento del 23% en Brasil, y del 11% en Chile o México. Sin embargo, estos países también sufren grandes fluctuaciones y podemos observar periodos de crecimiento muy negativo con tasas de hasta –14% en Chile. Los países europeos y Estados Unidos tienen tasas medias de crecimiento de entre el 2 y el 3%, con menos fluctuaciones.

Cuadro 8.1. Tasas de crecimiento del PIB real.

	EE UU	Reino Unido	Francia	Japón	Brasil	Chile	México	Venezuela
Media	3,15	2,47	3,76	6,40	5,50	4,00	5,22	3,74
Mínimo	2,16	2,15	-1,51	-0,62	4,56	-14,09	4,18	7,84
Máximo	9,86	7,37	8,51	13,07	23,05	11,15	11,71	9,73

	India	Corea	Filipinas	Singapur	Etiopía	Kenia	Marruecos	Túnez
Media	4,32	7,69	4,71	8,51	2,70	4,90	4,44	5,67
Mínimo	-4,81	-2,16	-7,32	-3,47	-6,04	-0,80	-4,11	-1,45
Máximo	9,92	14,42	10,57	13,88	9,55	10,80	14,37	17,17

Fuente: FMI, *International Financial Statistics*. Datos referidos al periodo 1949-1995, aunque para algunos países la serie no está completa.

En la segunda parte de este libro, hemos construido diversos modelos para identificar los determinantes de la renta nacional, el paro, la inflación y otras variables económicas. Sin embargo, no hemos analizado por qué estas variables fluctúan tanto de un año a otro. En la tercera parte, construimos un modelo precisamente para explicar estas fluctuaciones a corto plazo. Como el PIB real es el mejor indicador del bienestar económico, constituye el centro de atención de nuestro modelo.

De la misma manera que Egipto ha intentado contener las inundaciones del valle del Nilo con la presa de Asuán, la sociedad moderna trata de controlar el ciclo económico con las medidas económicas adecuadas. El modelo que presentamos en los siguientes capítulos nos enseña cómo influye la política monetaria y fiscal en el ciclo económico. Vemos que esta política puede estabilizar las fluctuaciones económicas o, por el contrario, exacerbarlas.

8.1 Diferencia entre el corto plazo y el largo plazo

Para elaborar un modelo de las fluctuaciones a corto plazo, debemos ver primero en qué se diferencia del modelo clásico a largo plazo que hemos presentado en los capítulos 3 al 7. La mayoría de los macroeconomistas creen que la diferencia clave entre el corto plazo y el largo plazo se halla en la conducta de los precios. *A largo plazo, los precios son flexibles y pueden responder a las variaciones de la oferta o de la demanda. A corto plazo, muchos precios están fijos en un nivel predeterminado.* Como los precios se comportan de una forma distinta a corto plazo y a largo plazo, la política económica produce efectos diferentes en horizontes temporales diferentes.

Para ver el contraste entre el corto y el largo plazo, examinemos los efectos de un

cambio de política monetaria. Supongamos que el banco central reduce de repente la oferta monetaria un 5%. Según el modelo clásico, que casi todos los economistas aceptan como una buena descripción de la economía a largo plazo, la oferta monetaria afecta a las variables nominales –es decir, a las variables medidas en dinero– pero no a las reales. Como vimos en el capítulo 6, este principio se conoce con el nombre de *dicotomía clásica*. A largo plazo, una reducción de la oferta monetaria en un 5% reduce todos los precios (incluidos los salarios nominales) en un 5%, mientras que todas las variables reales permanecen constantes. Por lo tanto, a largo plazo las variaciones de la oferta monetaria no provocan fluctuaciones en la producción y en el empleo.

Sin embargo, a corto plazo muchos precios no responden a los cambios de la política monetaria. Una reducción de la oferta monetaria no lleva inmediatamente a todas las empresas a bajar los salarios que pagan, a todas las tiendas a modificar las etiquetas de los precios de sus bienes, a todas las empresas de venta por correo a publicar nuevos catálogos y a todos los restaurantes a imprimir nuevos menús. Muchos precios apenas varían inmediatamente, es decir, muchos precios son rígidos. Esta rigidez de los precios a corto plazo significa que el efecto a corto plazo de un cambio de la oferta monetaria no es igual que el efecto a largo plazo.

Un modelo de las fluctuaciones económicas debe tener en cuenta esta rigidez de los precios a corto plazo. Veremos que como éstos no se ajustan inmediatamente cuando varía la oferta monetaria, la dicotomía clásica desaparece. El hecho de que no se ajusten cuando varía la oferta monetaria implica que, a corto plazo, la producción y el empleo deben realizar parte del ajuste. En otras palabras, las variaciones de la oferta monetaria pueden provocar fluctuaciones a corto plazo.

Como principio general, si los precios son rígidos, la cantidad de producción obtenida puede desviarse del nivel que determina el modelo clásico. En éste, la cantidad de producción depende de la capacidad de la economía para *ofrecer* bienes y servicios, la cual depende a su vez de la oferta de capital y de trabajo, y de la tecnología existente. A continuación veremos que los precios flexibles son una característica fundamental del modelo clásico: éste supone que los precios se ajustan para garantizar la igualdad de la cantidad demandada de producción y la cantidad ofrecida. En cambio, cuando los precios son rígidos, la producción también depende de la *demanda* de bienes y servicios. La demanda depende, a su vez, de la política monetaria, la política fiscal y algunos otros factores. Por lo tanto, la rigidez de los precios explica la utilidad de la política monetaria y fiscal para estabilizar la economía a corto plazo.

En el resto de este capítulo introducimos un modelo que puede explicar las fluctuaciones económicas a corto plazo. El modelo de oferta y demanda, que utilizamos en el capítulo 1 para analizar el mercado de pizzas, aporta algunas de las ideas más fundamentales en economía. Este modelo muestra que la oferta y la demanda de un

bien determinan conjuntamente su precio y la cantidad vendida, y que las variaciones de las variables exógenas afectan al precio y a la cantidad. Vamos a presentar la versión de este modelo que corresponde al "conjunto de la economía", es decir, *el modelo de oferta y demanda agregadas*. Este modelo macroeconómico nos permite ver cómo se determinan el nivel agregado de precios y la cantidad de producción agregada. También permite comparar el comportamiento de la economía a largo plazo con su comportamiento a corto plazo.

Aunque el modelo de oferta y demanda agregadas se parece al de oferta y demanda de un bien, la analogía no es exacta. El modelo de oferta y demanda de un bien sólo considera este bien en el marco de una gran economía. En cambio, el modelo de oferta y demanda agregadas es un modelo complejo que tiene en cuenta las relaciones entre muchos mercados.

Caso práctico 8.1:

El enigma de los precios rígidos de los semanarios

¿Hasta qué punto son rígidos los precios? La respuesta a esta pregunta depende de qué precio consideremos. Algunas mercancías, como el trigo, la soja o las tripas de cerdo, se comercian en mercados organizados y su precio varía a cada minuto. Nadie diría que estos precios son rígidos. Sin embargo, los precios de la mayoría de los bienes y servicios varían con mucha menos frecuencia. Según una encuesta, el 39% de las empresas altera sus precios una vez al año y otro 10% lo modifica menos de una vez al año.¹

Las causas de la rigidez de los precios no siempre son evidentes. Consideremos, por ejemplo, el mercado de las revistas semanales. Según un estudio, estas revistas modifican muy raras veces sus precios. La revista representativa permite que la inflación socave su precio real alrededor de un 25% antes de subir su precio nominal. Cuando la inflación es de un 4% al año, modifica su precio aproximadamente cada 6 años.²

¿Por qué mantienen los semanarios durante tanto tiempo sus precios? No tenemos una respuesta definitiva. La cuestión es particularmente desconcertante porque no parece que el coste de modificar los precios de las revistas sea tan alto. Para cambiar los precios, una empresa de venta por correo debe publicar un nuevo catálogo y un restaurante debe imprimir un nuevo menú, pero el editor de una revista se puede limitar a imprimir el nuevo precio en la cubierta del siguiente número. Es posible que el coste en que incurre el editor por cobrar un precio equivocado tampoco sea muy

¹ Alan S. Blinder, "On Sticky Prices: Academic Theories Meet the Real World", en N. G. Mankiw (comp.), *Monetary Policy*, Chicago, University of Chicago Press, 1994, págs. 117-154.

² Stephen G. Cecchetti, "The Frequency of Price Adjustment: A Study of the Newsstand Prices of Magazines", *Journal of Econometrics*, 31, 1986, págs. 255-274.

alto, o que a los clientes les resulte molesto que el precio de su revista favorita varíe todos los meses.

A menudo no es fácil, pues, explicar los precios rígidos a escala microeconómica, por lo que la causa de la rigidez es objeto de muchas investigaciones. En el capítulo 12, y de nuevo en el 14, analizaremos algunas teorías recientes sobre las causas por las que los precios son rígidos.

Generalmente se cree que la rigidez de los precios, aunque aún no se haya explicado totalmente, es fundamental para comprender las fluctuaciones económicas. En este capítulo, comenzamos por establecer la relación entre la rigidez de los precios y las fluctuaciones económicas.

8.2 La demanda agregada

La *demanda agregada (DA)* es la relación entre la cantidad demandada de producción y el nivel agregado de precios. En otras palabras, la curva de demanda agregada indica la cantidad de bienes y servicios que comprará la gente a distintos niveles de precios. En los capítulos 9 a 11 analizamos detalladamente la teoría de la demanda agregada. Aquí utilizamos la teoría cuantitativa del dinero para obtener de una manera muy sencilla, aunque incompleta, la curva de demanda agregada.

8.2.1 La ecuación cuantitativa como demanda agregada

Recordemos que en el capítulo 6 vimos que la teoría cuantitativa establece que:

$$MV = PY,$$

donde M es la oferta monetaria, V es la velocidad del dinero (que de momento suponemos que es constante), P es el nivel de precios e Y es la cantidad producida. Esta ecuación indica que la oferta monetaria determina el valor nominal de la producción, el cual es, a su vez, el nivel de precios multiplicado por el volumen de producción.

Tal vez recuerde el lector que la ecuación cuantitativa puede expresarse por medio de la oferta y la demanda de saldos monetarios reales:

$$M/P = (M/P)^d = kY,$$

donde $k = 1/V$. De esta forma, la ecuación cuantitativa establece que la oferta de saldos monetarios reales, M/P , es igual a la demanda, $(M/P)^d$, y que la demanda es proporcional a la cantidad de producción, Y .

Dada una oferta monetaria fija cualquiera, la ecuación cuantitativa establece una

relación negativa entre el nivel de precios, P , y la producción, Y . La figura 8.1 representa gráficamente las combinaciones de P e Y que satisfacen la ecuación cuantitativa manteniendo constante la oferta monetaria. Se denomina curva de demanda agregada.

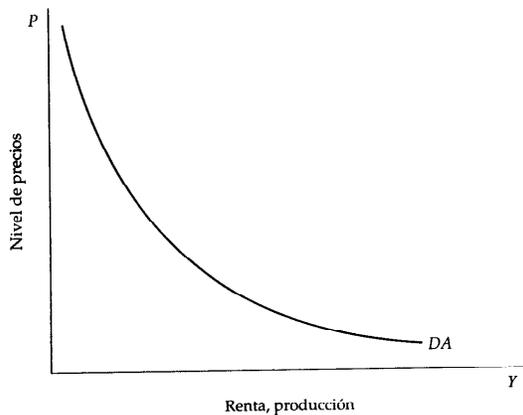


Figura 8.1. La curva de demanda agregada. La curva de demanda agregada, DA , muestra la relación entre el nivel de precios, P , y la cantidad demandada de bienes y servicios, Y . Se traza manteniendo fijo el valor de la oferta monetaria, M . Tiene pendiente negativa: cuanto más alto es el nivel de precios, P , menor es el nivel de saldos reales, M/P , y, por lo tanto, menor es la cantidad demandada de bienes y servicios, Y .

8.2.2 Por qué tiene pendiente negativa la curva de demanda agregada

La curva de demanda agregada tiene pendiente negativa. Dada una oferta monetaria fija cualquiera, la ecuación cuantitativa fija el valor nominal de la producción, PY . Por consiguiente, si sube el nivel de precios, P , la producción, Y , debe disminuir.

Una manera de comprender la relación negativa entre P e Y es considerar la relación entre el dinero y el volumen de transacciones. Como hemos supuesto que la velocidad del dinero se mantiene fija, la oferta monetaria determina el valor monetario de todas las transacciones de la economía. Si sube el nivel de precios, de tal manera que cada transacción exige más pesetas, debe disminuir la cantidad de transacciones y, por lo tanto, la cantidad comprada de bienes y servicios.

También podríamos examinar la oferta y la demanda de saldos monetarios reales. Si la producción aumenta, la gente realiza más transacciones y necesita mayores saldos reales, M/P . Dada la oferta monetaria fija, M , un aumento de los saldos reales implica una disminución del nivel de precios. En cambio, si el nivel de precios es más bajo, los saldos monetarios reales son mayores; el aumento de los saldos monetarios reales permite realizar un volumen mayor de transacciones y, por lo tanto, obtener un nivel mayor de producción.

8.2.3 Desplazamientos de la curva de demanda agregada

La curva de demanda agregada se traza manteniendo fijo el valor de la oferta monetaria. En otras palabras, nos indica las combinaciones posibles de P e Y correspondientes a un valor dado de M . Si varía la oferta monetaria, varían las posibles combinaciones de P e Y , es decir, la curva de demanda agregada se desplaza. Examinemos algunas situaciones en las que podría producirse un desplazamiento.

Veamos primero qué ocurre si el banco central reduce la oferta monetaria. La ecuación cuantitativa, $MV = PY$, indica que la reducción de la oferta monetaria provoca una reducción proporcional del valor nominal de la producción, PY . Dado un nivel cualquiera de precios, la cantidad de producción es menor y, dada una cantidad cualquiera de producción, el nivel de precios es más bajo. Como muestra la figura 8.2, la curva de demanda agregada que representa la relación entre P e Y se desplaza hacia dentro.

Veamos ahora qué ocurre si el banco central eleva la oferta monetaria. La ecuación cuantitativa indica que aumenta PY . Dado un nivel cualquiera de precios, la cantidad de producción es mayor y, dado un nivel cualquiera de producción, el nivel de precios es más alto. Como muestra la figura 8.3, la curva de demanda agregada se desplaza hacia fuera.

Las fluctuaciones de la oferta monetaria no son la única causa de las fluctuaciones de la demanda agregada. Aun cuando la oferta monetaria se mantenga constante, la curva de demanda agregada puede desplazarse si cambia la velocidad del dinero. Cuando estudiemos más exhaustivamente la curva de demanda agregada en los tres capítulos siguientes, examinaremos algunas de las razones de su posible desplazamiento.

8.3 La oferta agregada

La curva de demanda agregada no indica por sí sola el nivel de precios o la cantidad de producción; expresa simplemente una relación entre estas dos variables. Para acompañar a la curva de demanda agregada, necesitamos otra relación entre P e Y que corte a esta curva, a saber, una curva de oferta agregada. Las curvas de deman-

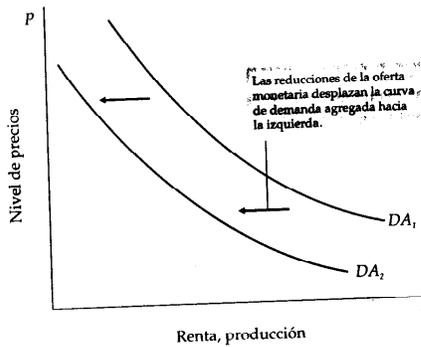


Figura 8.2. Desplazamientos de la curva de demanda agregada hacia dentro. Una variación de la oferta monetaria desplaza la curva de demanda agregada. Dado un nivel cualquiera de precios, P , una reducción de la oferta monetaria, M , implica que los saldos reales, M/P , son menores y, por lo tanto, que la producción, Y , es menor. Así pues, una reducción de la oferta monetaria desplaza la curva de demanda agregada hacia dentro, de DA_1 a DA_2 .

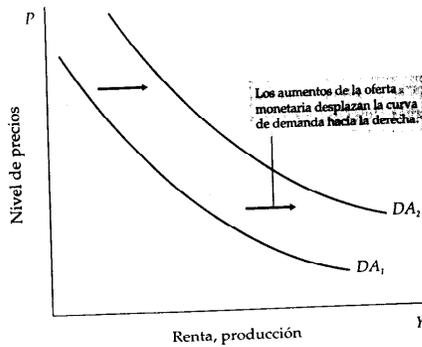


Figura 8.3. Desplazamientos de la curva de demanda agregada hacia fuera. Dado un nivel cualquiera de precios, P , un aumento de la oferta monetaria, M , implica que los saldos reales, M/P , son mayores y, por consiguiente, que la producción, Y , es más elevada. Por lo tanto, un aumento de la oferta monetaria desplaza la curva de demanda agregada hacia fuera, de DA_1 a DA_2 .

da agregada y de oferta agregada determinan conjuntamente el nivel de precios y la cantidad de producción.

La **oferta agregada (OA)** es la relación entre la cantidad de bienes y servicios ofrecidos y el nivel de precios. Como los precios son flexibles a largo plazo y rígidos a corto plazo, esta relación depende del horizonte temporal examinado. Es necesario analizar dos curvas de oferta agregada distintas: la curva de oferta agregada a largo plazo, $OALP$, y la curva de oferta agregada a corto plazo, $OACP$. También es necesario analizar la transición del corto plazo al largo plazo.

8.3.1 El largo plazo: la curva de oferta agregada vertical

Como el modelo clásico describe el comportamiento de la economía a largo plazo, obtenemos la curva de oferta agregada a largo plazo a partir del modelo clásico. Recordemos que en el capítulo 3 vimos que la cantidad producida depende de las cantidades fijas de capital y trabajo y de la tecnología existente. Para darnos cuenta de ello, escribimos:

$$Y = F(\bar{K}, \bar{L}) = \bar{Y}$$

De acuerdo con el modelo clásico, la producción no depende del nivel de precios. Para mostrar que la producción es la misma para todos los niveles de precios, trazamos una curva de oferta agregada vertical, como en la figura 8.4. La intersección de la curva de demanda agregada y esta curva de oferta agregada vertical determina el nivel de precios.

Si la curva de oferta agregada es vertical, las variaciones de la demanda agregada afectan a los precios, pero no a la producción. Por ejemplo, si disminuye la oferta monetaria, la curva de demanda agregada se desplaza en sentido descendente, como en la figura 8.5. La economía se traslada de la intersección inicial de la oferta y la demanda agregadas, es decir, del punto A , a la nueva intersección, es decir, al punto B . El desplazamiento de la demanda agregada afecta solamente a los precios.

La curva de oferta agregada vertical satisface la dicotomía clásica, ya que implica que el nivel de producción es independiente de la oferta monetaria. Este nivel de producción a largo plazo, \bar{Y} , se denomina *nivel natural* de producción o nivel de producción de *pleno empleo*. Es el nivel de producción en el que los recursos de la economía se utilizan plenamente o, en términos más realistas, en el que el desempleo se encuentra en su tasa natural.

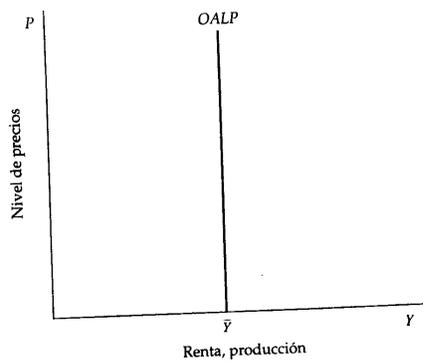


Figura 8.4. La curva de oferta agregada a largo plazo. A largo plazo, el nivel de producción depende de las cantidades de capital y trabajo y de la tecnología existente. Por lo tanto, no depende del nivel de precios. La curva de oferta agregada a largo plazo, *OALP*, es vertical.

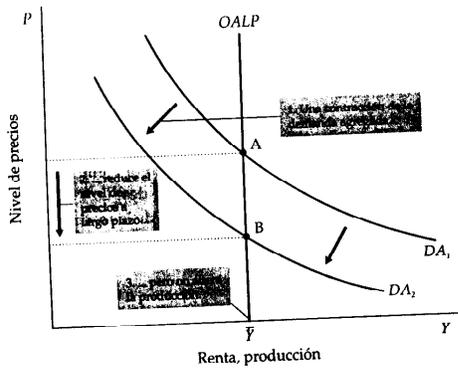


Figura 8.5. Desplazamientos de la demanda agregada a largo plazo. Una reducción de la oferta monetaria desplaza la curva de demanda agregada en sentido descendente de *DA*₁ a *DA*₂. El equilibrio de la economía se traslada del punto A al B. Como la curva de oferta agregada es vertical a largo plazo, la reducción de la demanda agregada afecta al nivel de precios, pero no al nivel de producción.

8.3.2 El corto plazo: la curva de oferta agregada horizontal

El modelo clásico y la curva de oferta agregada vertical sólo se aplican al largo plazo. A corto plazo, algunos precios son rígidos y, por lo tanto, no se ajustan a las variaciones de la demanda. Como consecuencia de esta rigidez de los precios, la curva de oferta agregada a corto plazo no es vertical.

Supongamos, por poner un ejemplo extremo, que todas las empresas han publicado sus catálogos de precios y que es demasiado caro que los sustituyan por otros nuevos. Por lo tanto, todos los precios son rígidos y se encuentran en un nivel predeterminado. A estos precios, las empresas están dispuestas a vender a sus clientes tanto como éstos se muestren dispuestos a comprar y contratan suficiente trabajo para producir la cantidad demandada. Dado que el nivel de precios se mantiene fijo, representamos esta situación en la figura 8.6 con una curva de oferta agregada horizontal.

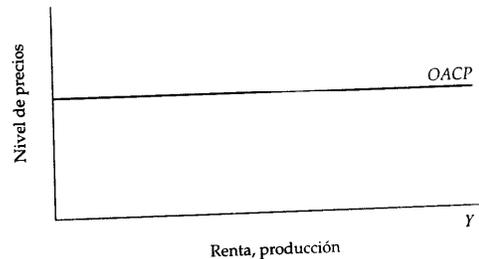


Figura 8.6. La curva de oferta agregada a corto plazo. En este ejemplo extremo, todos los precios se mantienen fijos a corto plazo. Por lo tanto, la curva de oferta agregada a corto plazo, *OACP*, es horizontal.

El equilibrio a corto plazo de la economía se encuentra en el punto de intersección de la curva de demanda agregada y esta curva de oferta agregada a corto plazo horizontal. En este caso, las variaciones de la demanda agregada afectan al nivel de precios. Por ejemplo, si el banco central reduce de repente la oferta monetaria, la curva de demanda agregada se desplaza hacia dentro, como en la figura 8.7. La economía se traslada del punto inicial de intersección de la demanda y la oferta agregada, el A, al nuevo, el B. Como el nivel de precios se mantiene fijo, el desplazamiento de la demanda agregada provoca una disminución de la producción.

Un descenso de la demanda agregada reduce la producción a corto plazo, porque los precios no se ajustan inmediatamente. Tras el repentino descenso de la demanda agregada, las empresas estarán manteniendo unos precios demasiado

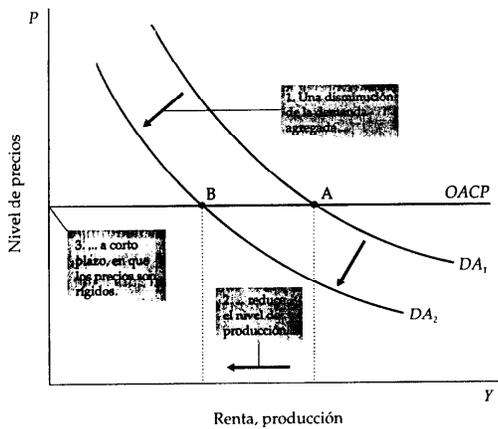


Figura 8.7. Desplazamientos de la demanda agregada a corto plazo. Una reducción de la oferta monetaria desplaza la curva de demanda agregada en sentido descendente de DA_1 a DA_2 . El equilibrio de la economía se traslada del punto A al B. Como la curva de oferta agregada es horizontal a corto plazo, la disminución de la demanda agregada reduce el nivel de producción.

altos. Al ser baja la demanda y altos los precios, las empresas venden una cantidad menor de producción, por lo que reducen el empleo y la producción. La economía experimenta una recesión.

El corto plazo, el largo plazo y el muy largo plazo

En este libro analizamos numerosos modelos de la economía, cada uno de los cuales tiene su propio conjunto de supuestos simplificadores. Una manera de clasificar los modelos es en función del horizonte temporal al que se aplican. Estos se dividen en tres clases:

- *El corto plazo.* En este capítulo y en los siguientes presentamos la teoría de la economía a corto plazo. Esta teoría supone que los precios

son rígidos y que, como consecuencia, el capital y el trabajo a veces no se utilizan a pleno rendimiento. La rigidez de los precios se considera, en general, importante para explicar las fluctuaciones económicas que observamos de un mes a otro o de un año a otro.

- *El largo plazo.* En el capítulo 3 presentamos la teoría básica de la economía a largo plazo, llamada modelo clásico. En el 6 presentamos la teoría clásica del dinero y en el 7 la teoría clásica de la economía abierta. En estos capítulos partimos del supuesto de que los precios son flexibles y, por lo tanto, el capital y el trabajo se utilizan a pleno rendimiento. Consideramos, por otra parte, fijas las cantidades de capital y trabajo, así como la tecnología utilizada para convertirlos en producción. Estos supuestos son más adecuados para un horizonte temporal de varios años. Durante este periodo, los precios pueden ajustarse a los niveles de equilibrio y, sin embargo, el capital, el trabajo y la tecnología permanecen relativamente constantes.
- *El muy largo plazo.* En el capítulo 4 presentamos la teoría básica del crecimiento económico, llamada modelo de Solow. Este modelo analiza el horizonte temporal en el que el stock de capital, la población activa y la tecnología existente pueden variar. Este modelo pretende explicar cómo funciona la economía a lo largo de un periodo de varias décadas.

Cuando se analiza la política económica, es importante tener presente cómo influye en la economía en todos los horizontes temporales. Por consiguiente, debemos tener presentes todos estos modelos.

8.3.3 Del corto plazo al largo plazo

Podemos resumir nuestro análisis de la manera siguiente: *Durante periodos breves de tiempo, los precios son rígidos, la curva de oferta agregada es plana y las variaciones de la demanda agregada afectan a la producción de la economía. Durante periodos largos, los precios son flexibles, la curva de oferta agregada es vertical y las variaciones de la demanda agregada sólo afectan al nivel de precios.* Por lo tanto, las variaciones de la demanda agregada producen efectos distintos en horizontes temporales diferentes.

Investiguemos los efectos que produce a lo largo del tiempo un descenso de la demanda agregada. Supongamos que la economía comienza encontrándose en equi-

librio a largo plazo, como muestra la figura 8.8. En esta figura, hay tres curvas: la curva de demanda agregada, la curva de oferta agregada a largo plazo y la curva de oferta agregada a corto plazo. El equilibrio a largo plazo se encuentra en el punto en el que se cortan la demanda agregada y la curva de oferta agregada a largo plazo. Los precios se han ajustado para alcanzar este equilibrio. Por consiguiente, cuando la economía se encuentra en equilibrio a largo plazo, la curva de oferta agregada a corto plazo debe pasar también por este punto.

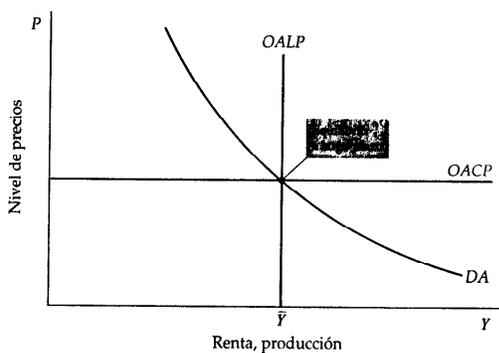


Figura 8.8. El equilibrio a largo plazo. A largo plazo, la economía se encuentra en el punto de intersección de la curva de oferta agregada a largo plazo y la curva de demanda agregada. Como los precios se han ajustado a este nivel, la curva de oferta agregada a corto plazo pasa también por este punto.

Supongamos ahora que el banco central reduce la oferta monetaria y la curva de demanda agregada se desplaza en sentido descendente, como en la figura 8.9. A corto plazo, los precios son rígidos, por lo que la economía se traslada del punto A al B. La producción y el empleo descienden por debajo de sus niveles naturales, lo cual significa que la economía se encuentra en recesión. Con el paso del tiempo, los salarios y los precios disminuyen en respuesta a la baja demanda. El descenso gradual del nivel de precios desplaza la economía en sentido descendente a lo largo de la curva de demanda agregada hasta el punto C, que es el nuevo equilibrio a largo plazo. En el nuevo equilibrio a largo plazo (punto C), la producción y el empleo retornan a su nivel natural, pero los precios son más bajos que en el equilibrio inicial a largo plazo (punto A).

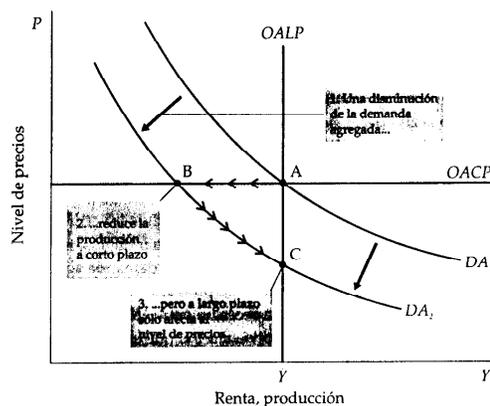


Figura 8.9. Una reducción de la demanda agregada. La economía comienza encontrándose en equilibrio a largo plazo en el punto A. Una reducción de la demanda agregada, provocada, por ejemplo, por una reducción de la oferta monetaria, traslada a la economía del punto A al B, en el que la producción se encuentra por debajo de su nivel natural. Cuando bajan los precios, la economía se recupera gradualmente de la recesión, trasladándose del punto B al C.

Caso práctico 8.2:
El oro, los "greenbacks" y la contracción de la década de 1870 en Estados Unidos

El periodo posterior a la Guerra de Secesión de Estados Unidos constituye un ejemplo gráfico de la influencia de una política monetaria restrictiva en la economía. Antes de la guerra, Estados Unidos tenía un patrón oro. Los dólares de papel podían convertirse fácilmente en oro. De acuerdo con esta política, la cantidad de oro determinaba la oferta monetaria y el nivel de precios.

En 1862, tras estallar la Guerra de Secesión, el Tesoro anunció que ya no cambiaría dólares por oro. En esencia, esta medida sustituyó el patrón oro por un sistema de dinero fiduciario. En los años siguientes, el Gobierno imprimió grandes cantidades de papel-moneda —llamado *greenback* por su color verde— y utilizó el señoriaje para financiar los gastos ocasionados por la guerra. Como consecuencia de este aumento

de la oferta monetaria, el nivel de precios se duplicó aproximadamente durante la guerra.

Una vez terminada la guerra, gran parte de los debates políticos giraron en torno a la conveniencia o no de retornar al patrón oro. Se constituyó el Partido Greenback, cuyo principal objetivo era mantener el sistema de dinero fiduciario. Sin embargo, al final, este partido acabó perdiendo. Los responsables de la política económica decidieron ir retirando los *greenbacks* a fin de restablecer el patrón oro al tipo de cambio entre el dólar y el oro vigente antes de la guerra. Su objetivo era que el dólar recuperara el valor que tenía anteriormente.

El retorno al patrón oro por este procedimiento exigía invertir la subida de los precios registrada durante la guerra, lo que iba a ocasionar un descenso de la demanda agregada (para ser más exactos, el crecimiento de la demanda agregada debía ser menor que el crecimiento de la tasa natural de producción). Efectivamente, al bajar los precios, la economía experimentó una recesión entre 1873 y 1879, la más larga de la historia. En 1879, el nivel de precios volvía a ser el que existía antes de la guerra y se había restablecido el patrón oro.

8.4 La política de estabilización

Las fluctuaciones de la economía en su conjunto se deben a las variaciones de la oferta agregada o de la demanda agregada. Los economistas llaman **perturbaciones** de la economía a las variaciones exógenas de estas curvas. Las perturbaciones alteran el bienestar económico al alejar a la producción y al empleo de sus niveles naturales. El modelo de oferta y demanda agregadas nos permite observar que estas perturbaciones provocan fluctuaciones económicas.

El modelo también es útil para ver cuál debe ser la respuesta de la política macroeconómica a tales perturbaciones, con el fin de amortiguar las fluctuaciones resultantes. La **política de estabilización** es aquella que aspira a mantener la producción y el empleo en sus niveles naturales. Como la oferta monetaria influye poderosamente en la demanda agregada, la política monetaria constituye un importante componente de la política de estabilización.

8.4.1 Las perturbaciones de la demanda agregada

Consideremos un ejemplo de perturbación de la demanda agregada: la invención de los cajeros automáticos. Gracias a ellos, es más fácil obtener dinero en efectivo y, por lo tanto, disminuye la demanda de dinero. Supongamos, para concretar, que antes de que se introdujeran, todo el mundo acudía al banco una vez a la semana, retiraba 10.000 pesetas y gastaba el dinero gradualmente a lo largo de la semana; en este caso,

las tenencias medias de dinero eran de 5.000 pesetas. Tras la introducción de los cajeros, todo el mundo acude al banco dos veces a la semana y retira 5.000 pesetas; ahora, las tenencias medias de dinero son de 2.500. En este ejemplo, la demanda de dinero disminuye a la mitad.

Esta reducción de la demanda de dinero equivale a un aumento de la velocidad del dinero. Para verlo, recordemos que

$$M/P = kY,$$

donde $k = 1/V$. Una disminución de los saldos monetarios reales, dado un nivel cualquiera de producción, implica una disminución de k y un aumento de V . Como la introducción de los cajeros automáticos permite a la gente tener menos pesetas en el monedero, las pesetas circulan más deprisa. Es decir, como la gente obtiene dinero más a menudo, transcurre menos tiempo entre el momento en el que se recibe una peseta y el momento en el que se gasta. Por lo tanto, la velocidad aumenta.

Si la oferta monetaria se mantiene constante, el aumento de la velocidad hace que el gasto nominal aumente y que la curva de demanda agregada se desplace hacia fuera, como en la figura 8.10. A corto plazo, el aumento de la demanda eleva la producción de la economía y provoca una expansión económica. A los antiguos precios, ahora las empresas venden más. Por consiguiente, contratan más trabajadores, piden a los ya empleados que trabajen más horas y utilizan más sus fábricas y su equipo.

Con el paso del tiempo, el elevado nivel de demanda agregada presiona al alza sobre los salarios y los precios. A medida que sube el nivel de precios, disminuye la cantidad demandada de producción y la economía se aproxima gradualmente a la tasa natural de producción. Pero durante la transición al nivel de precios más alto, la producción de la economía es mayor que la tasa natural.

¿Qué puede hacer el banco central para amortiguar esta expansión y mantener la producción más cerca de la tasa natural? Puede reducir la oferta monetaria con el fin de contrarrestar el aumento de la velocidad. De esa forma, estabilizaría la demanda agregada. Por lo tanto, el banco central puede reducir o incluso eliminar la influencia de las perturbaciones de la demanda en la producción y en el empleo si puede controlar hábilmente la oferta monetaria. Ahora bien, ¿tiene el banco central realmente la habilidad necesaria? Esa es una cuestión más difícil, de la que nos ocuparemos en el capítulo 13.

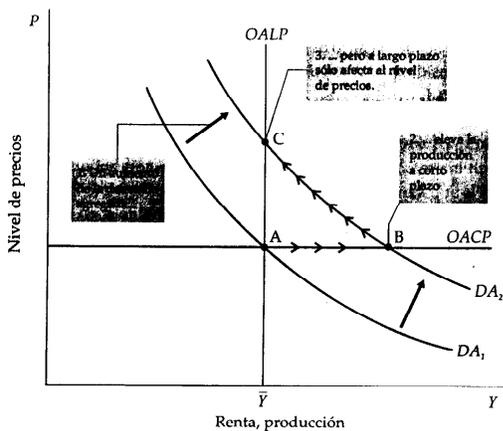


Figura 8.10. Un aumento de la demanda agregada. La economía comienza encontrándose en el equilibrio a largo plazo en el punto A. Un aumento de la demanda agregada, provocado por un aumento de la velocidad del dinero, traslada a la economía del punto A al B, en el que la producción se encuentra por encima de su nivel natural. Al subir los precios, la producción retorna gradualmente a su nivel natural y la economía se traslada del punto B al C.

Caso práctico 8.3:
La velocidad y la recesión de 1982 en Estados Unidos

¿Es la velocidad del dinero estable o muy volátil? La respuesta a esta pregunta influye en la forma en que el banco central debe gestionar la política monetaria. Por una parte, si la velocidad es estable, es fácil estabilizar la demanda agregada: el banco central no tiene más que mantener constante la oferta monetaria o elevarla a una tasa constante. En cambio, si la velocidad es muy volátil, para estabilizar la demanda hay que ajustar la oferta monetaria frecuentemente con el fin de contrarrestar las variaciones de la velocidad.

La profunda recesión que experimentó Estados Unidos en 1982 es atribuible en parte a la gran reducción imprevista de la velocidad, hecho que aún está en gran medida sin explicar. La figura 8.11 representa gráficamente la velocidad (que aquí es el PIB nominal dividido por *MI*) desde 1959. Muestra que la velocidad aumentó con-

tinuamente en las décadas de 1960 y 1970, pero disminuyó bruscamente a partir de 1981. La experiencia de principios de los años ochenta evidencia que el banco central no puede confiar en que la velocidad del dinero se mantenga estable.

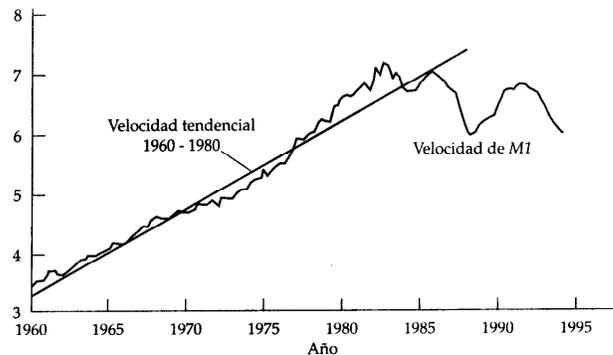


Figura 8.11. La velocidad del dinero. Por razones que aún no se comprenden totalmente, la velocidad del dinero (el PIB nominal dividido por *MI*) disminuyó significativamente, en Estados Unidos, a principios de los años ochenta con respecto a su tendencia ascendente anterior. Esta disminución contribuyó a reducir la demanda agregada, lo cual provocó, a su vez, la recesión de 1982, una de las más profundas de la historia reciente.
Fuente: U.S. Department of Commerce y Federal Reserve.

En 1982 el Fed, el banco central de Estados Unidos, podía haber contrarrestado la disminución de la velocidad elevando la oferta monetaria. Sin embargo, contener la inflación era su principal objetivo de entonces, por lo que, por el contrario, estuvo frenando la tasa de crecimiento del dinero, reduciendo aún más la demanda agregada. Estas dos fuerzas —la disminución de la velocidad y la política monetaria anti-inflacionista— provocaron entre las dos la recesión más profunda desde la Gran Depresión de los años treinta.

¿Cómo hay que evaluar la política del Fed? De una parte, alcanzó su objetivo de reducir la inflación (incluso más deprisa de lo previsto), pero el coste fue una reducción significativa de la producción y del empleo. La recesión de 1982 pone de relieve los objetivos contrapuestos de cualquier banco central: mantener el pleno empleo y

controlar la inflación. La política de estabilización suele plantear una disyuntiva entre estos dos objetivos.³

8.4.2 Las perturbaciones de la oferta agregada

Las perturbaciones de la oferta agregada, al igual que las perturbaciones de la demanda agregada, pueden provocar fluctuaciones económicas. Una *perturbación de la oferta* es una perturbación de la economía que altera el coste de producción de bienes y servicios y, como consecuencia, los precios que cobran las empresas. Como afectan directamente al nivel de precios, a veces se denominan *perturbaciones de los precios*. Ejemplos son:

- Una sequía que destruye las cosechas. La reducción de la oferta de productos agrarios presiona al alza sobre sus precios.
- Una nueva ley de protección del medio ambiente que obliga a las empresas a reducir sus emisiones de contaminantes. Éstas traspasan los costes adicionales a los clientes en forma de precios más altos.
- Una mayor combatividad de los sindicatos, que presiona al alza los salarios y los precios.
- Un reforzamiento del cártel internacional del petróleo. Al reducir la competencia, los principales productores de petróleo pueden subir el precio mundial de este combustible.

Todos estos acontecimientos son perturbaciones negativas de la oferta: presionan al alza sobre los costes y los precios. Una perturbación favorable de la oferta, por ejemplo, la ruptura de un cártel internacional del petróleo, reduce los costes y los precios.

La figura 8.12 muestra cómo afecta una perturbación negativa de la oferta a la economía. La curva de oferta agregada a corto plazo se desplaza en sentido ascendente (la perturbación de la oferta también puede reducir el nivel natural de producción y, por consiguiente, desplazar la curva de oferta agregada a largo plazo hacia la izquierda, pero aquí prescindiremos de ese efecto). Si se mantiene constante la demanda agregada, la economía se traslada del punto A al B: el nivel de precios sube y la cantidad de producción disminuye por debajo de la tasa natural. Un caso como

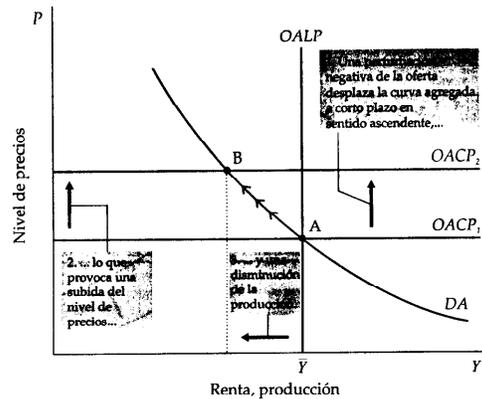


Figura 8.12. Una perturbación negativa de la oferta. Una perturbación negativa de la oferta presiona al alza sobre los costes y, por lo tanto, sobre los precios. Si la demanda agregada se mantiene constante, la economía se traslada del punto A al B, lo que provoca una estanflación, es decir, una subida de los precios junto con una disminución de la producción. Finalmente, cuando bajan los precios, la economía retorna a la tasa natural, es decir, al punto A.

éste se denomina **estanflación**, porque combina un estancamiento (una disminución de la producción) con una inflación (una subida de los precios).

Ante una perturbación negativa de la oferta, un responsable de la política económica que controle la demanda agregada, como el banco central, tiene que tomar una difícil decisión: elegir entre dos opciones. La primera, implícita en la figura 8.12, es mantener constante la demanda agregada. En este caso, la producción y el empleo son menores que la tasa natural. A la larga, los precios bajan para restablecer el pleno empleo en el nivel inicial de precios (punto A), pero el coste de este proceso es una dolorosa recesión.

La segunda opción, mostrada en la figura 8.13, es aumentar la demanda agregada para que la economía se aproxime más deprisa a la tasa natural. Si el aumento de la demanda agregada coincide con la perturbación de la oferta agregada, la economía se traslada rápidamente del punto A al C. En este caso, se dice que el banco central *acomoda* la perturbación de la oferta. El inconveniente de esta opción estriba, por supuesto, en que el nivel de precios es permanentemente más alto. No hay forma de ajustar la demanda agregada de tal manera que permita mantener el pleno empleo al mismo tiempo que la estabilidad de precios.

³ Para dos puntos de vista sobre lo que hemos aprendido respecto de la política monetaria en la experiencia de los años ochenta, véase Benjamin M. Friedman, "Lessons on Monetary Policy from the 1980s", *Journal of Economic Perspectives*, 2, verano, 1988, págs. 51-72; y William Poole, "Monetary Policy Lessons of Recent Inflation and Disinflation", *Journal of Economic Perspectives*, 2, verano, 1988, págs. 73-100.

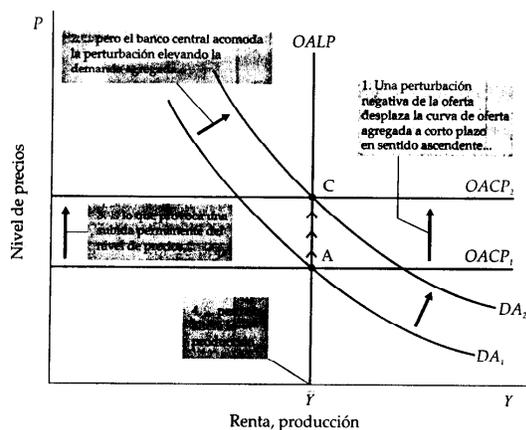


Figura 8.13. Acomodación de una perturbación negativa de la oferta. En respuesta a una perturbación negativa de la oferta, el banco central puede elevar la demanda agregada con el fin de impedir que disminuya la producción. La economía se traslada del punto A al C. El coste de esta política es un nivel de precios permanentemente más alto.

Caso práctico 8.4:

Cómo contribuyó la OPEP a provocar la estanflación de los años setenta y la euforia de los ochenta

Las perturbaciones más significativas de la oferta, en la historia reciente, han sido causadas por la OPEP, que es la Organización de Países Exportadores de Petróleo. A principios de los años setenta, la reducción coordinada del suministro de petróleo de la OPEP casi duplicó el precio mundial. Esta subida de los precios del petróleo provocó una estanflación en la mayoría de los países industriales. Los datos siguientes muestran qué ocurrió en Estados Unidos:

Año	Variación de los precios del petróleo	Tasa de inflación (IPC)	Tasa de paro
1973	11,0%	6,2%	4,9%
1974	68,0	11,0	5,6
1975	16,0	9,1	8,5
1976	3,3	5,8	7,7
1977	8,1	6,5	7,1

La subida del precio del petróleo de un 68% registrada en 1974 fue una enorme perturbación negativa de la oferta. Como cabría esperar, provocó tanto un aumento de la inflación como un aumento del paro.

Unos años más tarde, cuando la economía mundial estaba a punto de recuperarse de la primera recesión causada por la OPEP, volvió a ocurrir casi lo mismo. La OPEP subió los precios del petróleo, provocando una nueva estanflación. He aquí los datos de Estados Unidos:

Año	Variación de los precios del petróleo	Tasa de inflación (IPC)	Tasa de Paro
1978	9,4%	7,7%	6,1%
1979	25,4	11,3	5,8
1980	47,8	13,5	7,0
1981	44,4	10,3	7,5
1982	-8,7	6,1	9,5

Las subidas de los precios del petróleo de 1979, 1980 y 1981 provocaron de nuevo una inflación de dos dígitos y un aumento del paro.

A mediados de los años ochenta, las convulsiones políticas existentes en los países árabes mermaron la capacidad de la OPEP para limitar el suministro de petróleo. Bajaron los precios, dando la vuelta a la estanflación de los años setenta y principios de los ochenta. He aquí lo que ocurrió:

Año	Variación de los precios del petróleo	Tasa de inflación (IPC)	Tasa de paro
1983	-7,1%	3,2%	9,5%
1984	-1,7	4,3	7,4
1985	-7,5	3,6	7,1
1986	-44,5	1,9	6,9
1987	18,3	3,6	6,1

En 1986 los precios del petróleo bajaron casi la mitad. Esta perturbación favorable de la oferta dio lugar a una de las tasas de inflación más bajas de la historia reciente de Estados Unidos y a una disminución del paro.

Más recientemente, la OPEP ha dejado de ser una causa importante de las fluctuaciones económicas. El precio del petróleo se ha mantenido relativamente estable, salvo durante un breve periodo tras la invasión de Kuwait por parte de Irak en el verano de 1990. Sin embargo, la experiencia de los años setenta y ochenta siempre

podría repetirse. Los acontecimientos que ocurren en Oriente Medio son una fuente potencial de perturbaciones para las economías de todo el mundo.⁴

8.5 Conclusiones

En este capítulo hemos introducido un modelo para estudiar las fluctuaciones económicas: el modelo de oferta y demanda agregadas. Se basa en el supuesto de que los precios son rígidos a corto plazo y flexibles a largo plazo. El modelo nos enseña que las perturbaciones de la economía pueden hacer que la producción se aleje temporalmente del nivel que fija el modelo clásico.

El modelo también pone de relieve el papel de la política monetaria. Una política monetaria desacertada puede ser una fuente de perturbaciones. Una política monetaria bien gestionada permite responder a las perturbaciones y estabilizar la economía.

En los capítulos siguientes, avanzamos en la comprensión de este modelo y en el análisis de la política de estabilización. En los capítulos 9 al 11 vamos más allá de la ecuación cuantitativa para perfeccionar nuestra teoría de la demanda agregada. De esta forma podemos constatar que la demanda agregada depende de la política fiscal, así como de la política monetaria. En el capítulo 12 examinamos más detalladamente la oferta agregada y vemos por qué los salarios y los precios son rígidos. En el 13 entramos en el debate sobre las virtudes y los límites de la política de estabilización.

Resumen

1. La diferencia fundamental entre el largo plazo y el corto plazo se halla en que los precios son flexibles a largo plazo y rígidos a corto plazo. El modelo de la oferta y la demanda agregadas permite analizar las fluctuaciones económicas y ver cómo varía el efecto de la política económica de unos horizontes temporales a otros.
2. La curva de demanda agregada tiene pendiente negativa. Indica que cuanto más bajo es el nivel de precios, mayor es la demanda agregada de bienes y servicios.
3. A largo plazo, la curva de oferta agregada es vertical: la producción viene deter-

minada por las cantidades de capital y trabajo y por la tecnología existente. Por consiguiente, los desplazamientos de la demanda agregada afectan al nivel de precios, pero no a la producción y al empleo.

4. A corto plazo, la curva de oferta agregada es horizontal, ya que los salarios y los precios están predeterminados. Por lo tanto, los desplazamientos de la demanda agregada afectan a la producción y al empleo.
5. Las perturbaciones de la demanda y la oferta agregada provocan fluctuaciones económicas. Dado que el banco central puede desplazar la curva de demanda agregada, de esta forma puede intentar contrarrestar las perturbaciones con el fin de mantener la producción y el empleo en sus niveles naturales.

Conceptos clave

Demanda agregada
Oferta agregada
Perturbaciones
Política de estabilización
Estanflación

Preguntas de repaso

1. Cite un ejemplo de un precio rígido a corto plazo y flexible a largo plazo.
2. ¿Por qué tiene pendiente negativa la curva de demanda agregada?
3. Explique el efecto de un aumento de la oferta monetaria a corto plazo y a largo plazo.
4. ¿Por qué es más fácil para el banco central hacer frente a las perturbaciones de la demanda que a las de la oferta?

Problemas y aplicaciones

1. Suponga que la competencia fuerza a los bancos a pagar elevados intereses por las cuentas corrientes. Recuérdese que la cantidad de dinero es la suma del efec-

⁴ Los datos utilizados aquí proceden del *Bureau of Labor Statistics*. Algunos economistas opinan que las variaciones de los precios del petróleo desempeñaron un importante papel en las fluctuaciones económicas incluso antes de los años setenta. Véase James D. Hamilton, "Oil and the Macroeconomy Since World War II", *Journal of Political Economy*, 91, abril, 1983, págs. 228-248.

tivo y los depósitos a la vista, incluidas las cuentas corrientes, por lo que este cambio aumenta el atractivo de tener dinero.

- a) ¿Cómo afecta este cambio a la demanda de dinero?
 - b) ¿Qué ocurre con la velocidad del dinero?
 - c) Si el banco central mantiene constante la oferta monetaria, ¿qué ocurre con la producción y los precios a corto plazo y a largo plazo?
 - d) ¿Debe mantener constante el banco central la oferta monetaria en respuesta a este cambio? ¿Por qué sí o por qué no?
2. El banco central reduce la oferta monetaria en un 5%.
- a) ¿Qué ocurre con la curva de demanda agregada?
 - b) ¿Y con el nivel de producción y el nivel de precios a corto plazo y a largo plazo?
 - c) De acuerdo con la ley de Okun, ¿qué ocurre con el paro a corto plazo y a largo plazo? [Pista: la ley de Okun es la relación entre la producción y el paro analizada en el capítulo 2].
 - d) ¿Qué ocurre con el tipo de interés real a corto plazo y a largo plazo? [Pista: utilice el modelo del tipo de interés real del capítulo 3 para ver qué ocurre cuando varía la producción].
3. Averigüe cómo influyen los objetivos del banco central en su respuesta a las perturbaciones. Suponga que al banco central A sólo le interesa mantener estable el nivel de precios y al B sólo le interesa mantener la producción y el empleo en sus tasas naturales. Explique cómo respondería cada banco central a:
- a) Una disminución exógena de la velocidad del dinero.
 - b) Una subida exógena del precio del petróleo.

9. LA DEMANDA AGREGADA I

Sostengo que los postulados de la teoría clásica son aplicables a un caso especial solamente y no al caso general... Además, las características del caso especial supuestas por la teoría clásica no son las de la sociedad económica en la que vivimos realmente, por lo que su enseñanza es engañosa y desastrosa si intentamos aplicarla a los hechos.

John Maynard Keynes, *The General Theory*

La fluctuación económica más seria de la historia reciente de los países occidentales ha sido la Gran Depresión. En los años treinta, el desempleo y las rentas disminuyeron extraordinariamente. En el peor año de la Depresión, 1933, una cuarta parte de la población activa de Estados Unidos estaba en paro y el PIB real era un 30% inferior al de 1929.

Este devastador episodio llevó a muchos economistas a poner en duda la validez de la teoría económica clásica, es decir, de la teoría que hemos examinado en los capítulos 3 a 7. Ésta parecía incapaz de explicar la Depresión. Según esa teoría, la renta nacional depende de las ofertas de factores y de la tecnología existente, ninguna de las cuales varió significativamente entre 1929 y 1933. Tras el comienzo de la Depresión, muchos economistas empezaron a pensar en la necesidad de un nuevo modelo para explicar una recesión económica tan grande y repentina, y para ofrecer soluciones que pudieran paliar las penurias económicas que padecían tantas personas.

En 1936 el economista británico John Maynard Keynes revolucionó la economía con su libro *The General Theory of Employment, Interest, and Money*. Keynes propuso una nueva manera de analizar la economía, que presentó como alternativa a la teoría clásica. Su visión del modo de funcionamiento de la economía se convirtió rápidamente en el centro de una gran controversia. Sin embargo, a medida que se debatía *The General Theory*, comenzó a surgir una nueva manera de entender las fluctuaciones económicas.

Según Keynes, la baja renta y el elevado paro característicos de las recesiones económicas se deben a una baja demanda agregada. Criticó la teoría clásica por suponer que la oferta agregada es la única variable —el capital, el trabajo y la tecnología— que determina la renta nacional. Actualmente, los economistas concilian estas dos ideas con el modelo de la demanda y la oferta agregadas introducido en el capítulo 8. A largo plazo, los precios son flexibles y la oferta agregada determina la renta; pero a corto plazo, los precios son rígidos, por lo que las variaciones de la demanda agregada influyen en la renta.

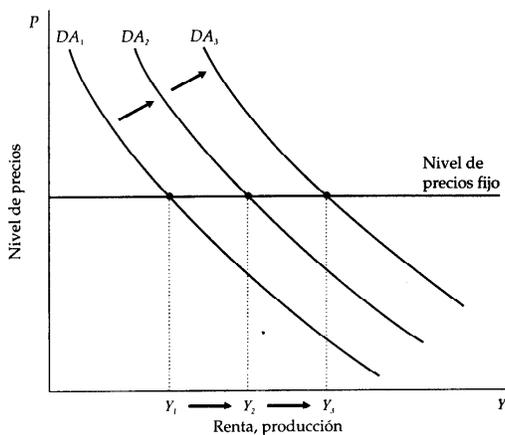


Figura 9.1. Desplazamientos de la demanda agregada. Dado el nivel de precios, la renta nacional fluctúa debido a los desplazamientos de la curva de demanda agregada. El modelo *IS-LM* considera dado el nivel de precios y muestra cuáles son las causas de las variaciones de la renta. Por consiguiente, el modelo indica cuáles son las causas de los desplazamientos de la demanda agregada.

En este capítulo y en el siguiente continuamos con nuestro estudio de las fluctuaciones económicas examinando más detenidamente la demanda agregada. Nuestro objetivo es identificar las variables que desplazan la curva de demanda agregada, alterando la renta nacional. También examinamos más extensamente los instrumentos que pueden emplear los responsables de la política económica para influir en la demanda agregada. En el 8 obtuvimos la curva de demanda agregada a partir de la teoría cuantitativa del dinero y mostramos que la política monetaria puede desplazar la curva de demanda agregada. En éste vemos que el Gobierno puede influir en la demanda agregada tanto con la política monetaria como con la política fiscal.

El modelo de la demanda agregada elaborado en este capítulo, el **modelo *IS-LM***, es la principal interpretación de la teoría de Keynes. Este modelo considera exógeno el nivel de precios y muestra qué determina la renta nacional. El modelo *IS-LM* puede interpretarse de dos formas. Como explicación de las causas por las que la renta varía a corto plazo cuando el nivel de precios se mantiene fijo, o como explicación de las causas por las que la curva de demanda agregada se desplaza. Estas dos

concepciones del modelo son equivalentes: como muestra la figura 9.1, a corto plazo, en que el nivel de precios se mantiene fijo, las variaciones de la renta se deben a desplazamientos de la curva de demanda agregada.

Las dos partes del modelo *IS-LM* son, como cabría esperar, la **curva *IS*** y la **curva *LM***. *IS* se refiere a "inversión" y "ahorro" (*saving* en inglés). La curva *IS* representa el mercado de bienes y servicios que analizamos en el capítulo 3. *LM* se refiere a "liquidez" y "dinero" (*money* en inglés). La curva *LM* representa la oferta y la demanda de dinero que analizamos en el capítulo 6. Dado que el tipo de interés influye tanto en la inversión como en la demanda de dinero, es la variable que relaciona las dos mitades del modelo *IS-LM*. El modelo muestra que las relaciones entre estos mercados determinan la demanda agregada.¹

9.1 El mercado de bienes y la curva *IS*

La curva *IS* representa la relación entre el tipo de interés y el nivel de renta que surge en el mercado de bienes y servicios. Para hallar esta relación, comenzamos con una sencilla teoría de la demanda de bienes y servicios, llamada **aspa keynesiana**.

9.1.1 El aspa keynesiana

El aspa keynesiana es la interpretación más sencilla de la teoría de la renta nacional de Keynes y es una pieza clave del modelo *IS-LM* más complejo y realista. Muchos de sus elementos deberían resultar familiares después de nuestro análisis del mercado de bienes y servicios del capítulo 3.

El gasto planeado. Para hallar el aspa keynesiana, comenzamos examinando los determinantes del gasto planeado. Éste es la cantidad que las economías domésticas, las empresas y el Estado planean gastar en bienes y servicios.

La diferencia entre el gasto efectivo y el planeado es la inversión en existencias no planeada. Cuando las empresas venden una cantidad de su producto menor que la planeada, sus existencias aumentan automáticamente. En cambio, cuando venden más de lo planeado, sus existencias disminuyen. Dado que las empresas consideran un gasto estas variaciones imprevistas de las existencias, el gasto efectivo puede ser superior o inferior al planeado.

Suponiendo que se trate de una economía cerrada, por lo que las exportaciones

¹ El modelo *IS-LM* fue presentado en un artículo clásico por el premio Nobel de Economía John R. Hicks, "Mr. Keynes and the Classics: A Suggested Interpretation", *Econometrica*, 5, 1937, págs. 147-159.

son cero, expresamos el gasto planeado, E , como la suma del consumo, C , la inversión planeada, I , y las compras del Estado, G :

$$E = C + I + G.$$

Añadimos a esta ecuación la función de consumo

$$C = C(Y - T),$$

que establece que el consumo depende de la renta disponible ($Y - T$). La renta disponible es la renta total, Y , menos los impuestos, T . Suponemos, además, que la inversión planeada es fija,

$$I = \bar{I},$$

y que la política fiscal –los niveles de compras del Estado y de impuestos– es fija:

$$G = \bar{G}$$

$$T = \bar{T}.$$

Combinando estas ecuaciones, obtenemos

$$E = C(Y - \bar{T}) + \bar{I} + \bar{G}.$$

Esta ecuación muestra que el gasto planeado es una función de la renta, Y , del nivel exógeno de inversión planeada, \bar{I} y de las variables exógenas de la política fiscal, \bar{G} y \bar{T} .

La figura 9.2 representa gráficamente el gasto planeado en función del nivel de renta. Esta línea tiene pendiente positiva porque un aumento de la renta provoca un incremento del consumo y, por lo tanto, del gasto planeado. Su pendiente es la propensión marginal al consumo, PMC : indica cuánto aumenta el gasto planeado cuando la renta aumenta 1 peseta.

La economía en equilibrio. Supongamos ahora que la economía se encuentre en equilibrio cuando el gasto efectivo es igual al planeado. Recuérdese que Y es igual no sólo a la renta total sino también al gasto efectivo en bienes y servicios. Formulamos la condición de equilibrio de la forma siguiente:

$$\text{Gasto efectivo} = \text{Gasto planeado}$$

$$Y = E.$$

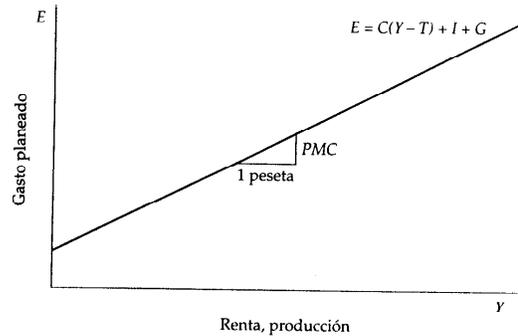


Figura 9.2. El gasto planeado en función de la renta. El gasto planeado depende de la renta porque un aumento de ésta provoca un incremento del consumo. La pendiente de esta línea es la propensión marginal al consumo, PMC .

La recta de 45 grados de la figura 9.3 representa los puntos en los que se cumple esta condición. Con la adición de la función de gasto planeado, este gráfico se convierte en el aspa keynesiana. El equilibrio de esta economía se encuentra en el punto A , en el cual la función de gasto planeado corta a la curva de 45 grados.

¿Cómo alcanza la economía el equilibrio? En muchas empresas, las existencias desempeñan un importante papel en el proceso de ajuste. Las variaciones imprevistas de las existencias llevan a las empresas a alterar los niveles de producción, lo cual altera a su vez la renta y el gasto.

Supongamos, que el PIB es superior al nivel de equilibrio, por ejemplo, el nivel Y_1 de la figura 9.4. En este caso, el gasto planeado es E_1 , que es inferior a Y_1 . Como es menor que la producción, las empresas están vendiendo menos de lo que están produciendo. Aumentan sus existencias como consecuencia de estos bienes que no venden. Este aumento imprevisto de las existencias induce a las empresas a despedir trabajadores y a reducir la producción, medidas que reducen, a su vez, el PIB. Este proceso de acumulación imprevista de existencias y disminución de la renta continúa hasta que la renta es inferior al nivel de equilibrio. En el equilibrio, la renta es igual al gasto planeado.

Supongamos, por el contrario, que el PIB es inferior al nivel de equilibrio, por ejemplo, el nivel Y_2 de la figura 9.4. En este caso, el gasto planeado es E_2 , que es mayor que Y_2 . Dado que es superior a la producción, las empresas están vendiendo más de

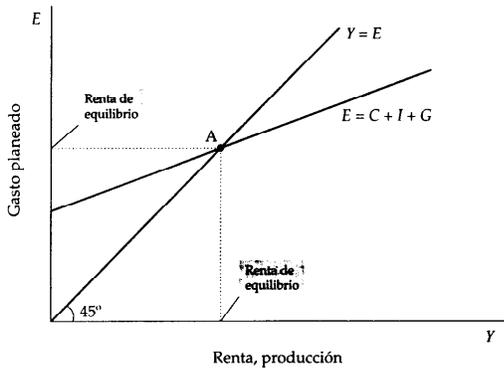


Figura 9.3. El aspa keynesiana. En el aspa keynesiana el equilibrio se encuentra en el punto A, en el cual la renta es igual al gasto planeado.

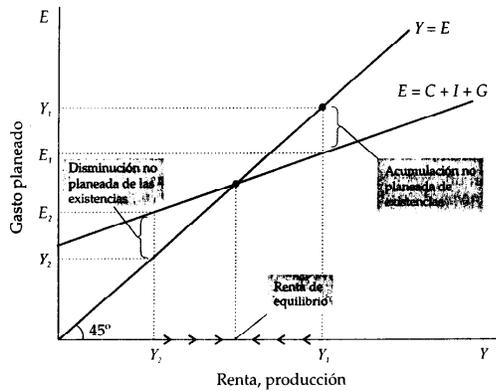


Figura 9.4. El ajuste al equilibrio en el aspa keynesiana. Si las empresas producen en el nivel Y_1 , el gasto planeado, E_1 , es menor que la producción, por lo que las empresas acumulan existencias. Esta acumulación de existencias las lleva a reducir la producción. En cambio, si las empresas producen en el nivel Y_2 , el gasto planeado, E_2 , es superior a la producción, por lo que las empresas reducen sus existencias. Esta disminución de las existencias las lleva a elevar la producción.

lo que están produciendo. Al ver que disminuyen sus existencias, contratan más trabajadores y aumentan la producción. Este proceso continúa hasta que la renta es igual al gasto planeado.

En suma, el aspa keynesiana muestra cómo se determina la renta, Y , dados los niveles de inversión planeada I y la política fiscal, G y T . Este modelo puede utilizarse para mostrar cómo varía la renta cuando varía una de estas variables exógenas.

La política fiscal y el multiplicador: las compras del Estado. Veamos cómo afectan las variaciones de las compras del Estado a la economía. Como constituyen un componente del gasto, cuando aumentan, también aumenta el gasto planeado, dado un nivel cualquiera de renta. Si las compras del Estado aumentan en ΔG , la curva de gasto planeado se desplaza en sentido ascendente en ΔG , como en la figura 9.5. El equilibrio de la economía se traslada del punto A al B.

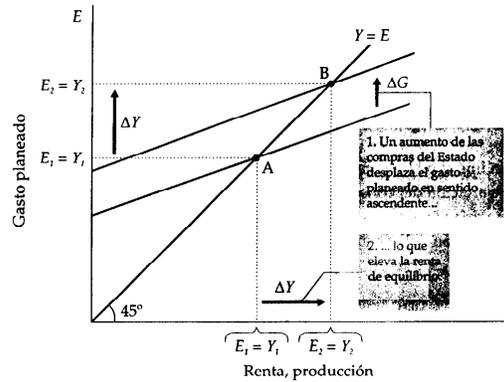


Figura 9.5. Un aumento de las compras del Estado en el aspa keynesiana. Un aumento de las compras del Estado de ΔG eleva el gasto planeado en esta cuantía para cualquier nivel dado de renta. El equilibrio se traslada del punto A al B y la renta aumenta de Y_1 a Y_2 . Obsérvese que el aumento de la renta, ΔY , es superior al de las compras del Estado, ΔG . Por lo tanto, la política fiscal produce un efecto multiplicado en la renta.

Este gráfico muestra que un aumento de las compras del Estado provoca un incremento aún mayor de la renta. Es decir, ΔY es mayor que ΔG . El cociente $\Delta Y/\Delta G$ se denomina **multiplicador de las compras del Estado**; indica cuánto aumenta la renta en respuesta a un incremento de las compras del Estado de 1 peseta. El aspa keynesiana implica que el multiplicador de las compras del Estado es mayor que 1.

¿Por qué produce la política fiscal un efecto multiplicador en la renta? Porque, de acuerdo con la función de consumo, un aumento de la renta provoca un incremento de aquél. Como un aumento de las compras del Estado eleva la renta, también eleva el consumo, lo que eleva aún más la renta, ésta, a su vez, el consumo, y así sucesivamente. Por lo tanto, en este modelo, un incremento de las compras del Estado provoca un aumento mayor de la renta.

¿Cuál es la magnitud del multiplicador? Para responder a esta pregunta, seguimos paso por paso la variación de la renta. El proceso comienza cuando el gasto aumenta en ΔG , lo que implica que la renta también aumenta en ΔG . Este aumento de la renta eleva, a su vez, el consumo en $PMC \times \Delta G$, donde PMC es la propensión marginal al consumo. El aumento del consumo eleva el gasto y la renta, una vez más. Este segundo aumento de la renta de $PMC \times \Delta G$ eleva de nuevo el consumo, esta vez en $PMC \times (PMC \times \Delta G)$, lo que eleva de nuevo el gasto y la renta, y así sucesivamente. Esta influencia retroactiva del consumo en la renta y de ésta de nuevo en el consumo continúa indefinidamente. El efecto total producido en la renta es:

Variación inicial de las compras del Estado	=	ΔG
Primera variación del consumo	=	$PMC \times \Delta G$
Segunda variación del consumo	=	$PMC^2 \times \Delta G$
Tercera variación del consumo	=	$PMC^3 \times \Delta G$
.	.	.
.	.	.
.	.	.

$$\Delta Y = (1 + PMC + PMC^2 + PMC^3 + \dots)\Delta G.$$

El multiplicador de las compras del Estado es:

$$\Delta Y/\Delta G = 1 + PMC + PMC^2 + PMC^3 + \dots$$

Esta expresión del multiplicador es un ejemplo de *progresión geométrica de infinitos términos*. Un resultado del álgebra nos permite expresar el multiplicador de la forma siguiente:²

$$\Delta Y/\Delta G = 1/(1 - PMC).$$

Por ejemplo, si la propensión marginal al consumo es 0,6, el multiplicador es:

$$\begin{aligned} \Delta Y/\Delta G &= 1 + 0,6 + 0,6^2 + 0,6^3 + \dots = \\ &= 1/(1 - 0,6) = \\ &= 2,5. \end{aligned}$$

En este caso, un aumento de las compras del Estado de 100 pesetas eleva la renta de equilibrio en 2.500.³

La política fiscal y el multiplicador: los impuestos. Veamos ahora cómo afectan los cambios impositivos a la renta de equilibrio. Una reducción de los impuestos de ΔT eleva inmediatamente la renta disponible, $Y - T$ en ΔT y, por lo tanto, eleva el con-

² Nota matemática: Este resultado algebraico se demuestra de la forma siguiente. Sea

$$z = 1 + x + x^2 + \dots$$

Multiplicamos ambos miembros de esta ecuación por x :

$$xz = x + x^2 + x^3 + \dots$$

Restamos la segunda ecuación de la primera:

$$z - xz = 1.$$

Reordenando esta última ecuación, tenemos que

$$z(1 - x) = 1,$$

lo que implica que

$$z = 1/(1 - x).$$

Con esto damos por concluida la demostración.

³ Nota matemática: El multiplicador de las compras del Estado se halla más fácilmente utilizando cálculo diferencial. Comenzamos con la ecuación

$$Y = C(Y - T) + I + G.$$

Diferenciando,

$$dY = C' dY + dG,$$

y reordenando,

$$dY/dG = 1/(1 - C')$$

Esta ecuación es la misma que la del texto.

sumo en $PMC \times \Delta T$. Dado un nivel cualquiera de renta, Y , ahora el gasto planeado es mayor. Como muestra la figura 9.6, la curva de gasto planeado se desplaza en sentido ascendente en $PMC \times \Delta T$. El equilibrio de la economía se traslada del punto A al B.

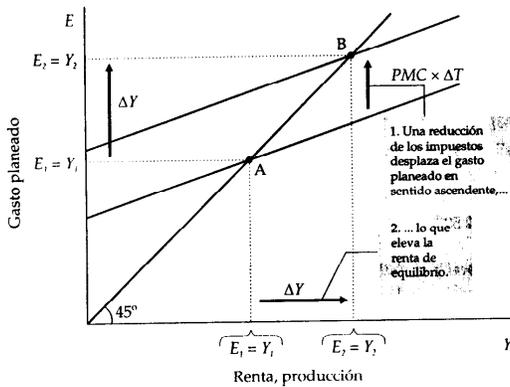


Figura 9.6. Una reducción de los impuestos en el aspa keynesiana. Una reducción de los impuestos de ΔT eleva el gasto planeado en $PMC \times \Delta T$, dado un nivel cualquiera de renta. El equilibrio se traslada del punto A al B y la renta aumenta de Y_1 a Y_2 . De nuevo, la política fiscal produce un efecto multiplicado en la renta.

De la misma manera que un aumento de las compras del Estado produce un efecto multiplicador en la renta, lo mismo ocurre con una reducción de los impuestos. La variación inicial del gasto se multiplica, al igual que antes, por $1/(1 - PMC)$. El efecto global producido en la renta por la variación de los impuestos es:

$$\Delta Y / \Delta T = -PMC / (1 - PMC).$$

Esta expresión es el **multiplicador de los impuestos**, es decir, la cuantía en que varía la renta en respuesta a una variación de los impuestos en 1 peseta. Por ejemplo, si la propensión marginal al consumo es 0,6, el multiplicador de los impuestos es:

$$\Delta Y / \Delta T = -0,6 / (1 - 0,6) = -1,5.$$

En este ejemplo, una reducción de los impuestos en 100 pesetas eleva la renta de equilibrio en 1.500.⁴

Caso práctico 9.1: Kennedy, Keynes y la reducción de los impuestos de 1964

Cuando John F. Kennedy llegó a la presidencia de Estados Unidos en 1961, convenció a algunos de los economistas jóvenes más brillantes de la época para que aceptaran ser miembros del Council of Economic Advisers. Estos economistas, que se habían formado en la economía de Keynes, aportaron sus ideas keynesianas a los debates de política económica al más alto nivel.

Una de las primeras propuestas del Council fue aumentar la renta nacional bajando los impuestos, lo que llevó al Gobierno estadounidense a bajar significativamente los impuestos sobre la renta de las personas y de las sociedades en 1964. La reducción tenía por objeto estimular el gasto en consumo e inversión, lo que elevaría los niveles de renta y empleo. Cuando un periodista le preguntó a Kennedy por qué era partidario de bajar los impuestos, éste contestó: "Para estimular la economía. ¿No recuerda usted su curso de introducción a la economía?"

Tal como predijeron los asesores económicos de Kennedy, la aprobación de la reducción de los impuestos fue seguida de una expansión económica. El crecimiento del PIB real fue del 5,3% en 1964 y del 6,0 en 1965. La tasa de paro descendió del 5,7% en 1963 a 5,2% en 1964 y al 4,5% en 1965.

Los economistas continúan debatiendo la causa de este rápido crecimiento registrado a principios de los años sesenta. Un grupo llamado *economistas de la oferta* sostiene que la expansión económica se debió a los incentivos generados por la reducción de los tipos del impuesto sobre la renta. De acuerdo con ellos, cuando los trabajadores pueden quedarse con una proporción mayor de sus ingresos, ofrecen mucho más trabajo y aumentan la oferta agregada de bienes y servicios. En cambio, los keynesianos hacen hincapié en la influencia de la reducción de los impuestos sobre la demanda

⁴ Nota matemática: El multiplicador se halla más fácilmente, al igual que antes, utilizando cálculo diferencial. Comenzamos con la ecuación

$$Y = C(Y - T) + I + G.$$

Diferenciando,

$$dY = C'(dY - dT),$$

y reordenando,

$$dY/dT = -C'/(1 - C').$$

agregada. Consideran que la reducción de impuestos de 1964 fue un experimento fructífero de política fiscal expansiva que confirmó el punto de vista keynesiano.⁵

9.1.2 El tipo de interés, la inversión y la curva IS

El aspa keynesiana no es más que un paso en nuestro camino hacia el modelo *IS-LM*. Es útil porque muestra qué determina la renta de la economía, dado un nivel cualquiera de inversión planeada. Sin embargo, parte del supuesto poco realista de que el nivel de inversión planeada es fijo. Como señalamos en el capítulo 3, cabe esperar que la inversión planeada dependa del tipo de interés.

Para añadir esta relación entre el tipo de interés y la inversión a nuestro modelo, formulamos el nivel de inversión planeada de la manera siguiente:

$$I = I(r).$$

Esta función de inversión se representa en el panel (a) de la figura 9.7. Dado que el tipo de interés es el coste de pedir préstamos para financiar proyectos de inversión, una subida del tipo de interés reduce la inversión planeada. Como consecuencia, la función de inversión tiene pendiente negativa.

Podemos combinar la función de inversión con el diagrama del aspa keynesiana para averiguar cómo varía la renta cuando varía el tipo de interés. Como la inversión está relacionada inversamente con aquél, una subida del tipo de interés de r_1 a r_2 reduce la cantidad de inversión de $I(r_1)$ a $I(r_2)$. La reducción de la inversión planeada desplaza, a su vez, la función de gasto planeado en sentido descendente, como en el panel (b) de la figura 9.7. El desplazamiento de la función de gasto planeado provoca una reducción del nivel de renta de Y_1 a Y_2 . Por consiguiente, una subida del tipo de interés reduce la renta.

La curva *IS* resume la relación entre el tipo de interés y el nivel de renta resultante de la función de inversión y del aspa keynesiana. Cuanto más alto es el tipo de interés, menor es el nivel de inversión planeada y, por lo tanto, menor es el nivel de renta. Por esta razón, la curva *IS* tiene pendiente negativa, como en el panel (c) de la figura 9.7.

9.1.3 Cómo desplaza la política fiscal la curva IS

La curva *IS* nos muestra el nivel de renta correspondiente a un nivel cualquiera dado del tipo de interés. Como hemos visto en el aspa keynesiana, el nivel de renta tam-

⁵ Para un análisis de la reducción de los impuestos de 1964 realizado por uno de los economistas de Kennedy, véase Arthur Okun, "Measuring the Impact of the 1964 Tax Reduction", en W. W. Heller (comp.), *Perspectives on Economic Growth*, Nueva York, Random House, 1968, reimpresso en Arthur M. Okun, *Economics for Policymaking*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1983, págs. 405-423.

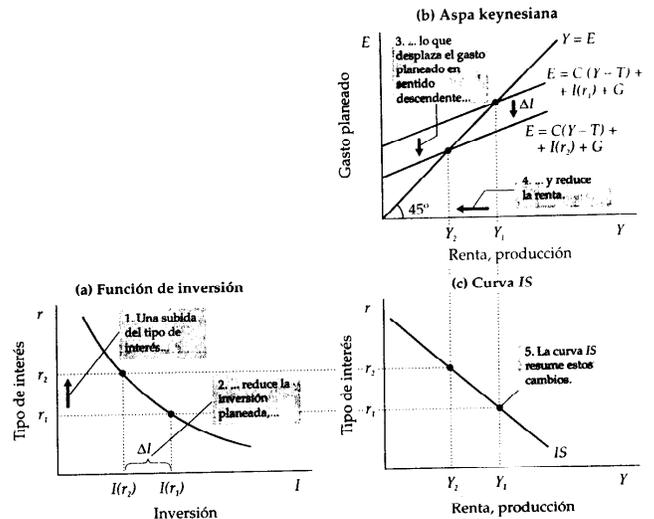


Figura 9.7. Obtención de la curva IS. El panel (a) muestra la función de inversión: una subida del tipo de interés de r_1 a r_2 reduce la inversión planeada de $I(r_1)$ a $I(r_2)$. El panel (b) muestra el aspa keynesiana: una reducción de la inversión planeada de $I(r_1)$ a $I(r_2)$ reduce la renta de Y_1 a Y_2 . El panel (c) muestra la curva *IS* que resume esta relación entre el tipo de interés y la renta: cuanto más alto es el tipo de interés, más bajo es el nivel de renta.

bién depende de la política fiscal. La curva *IS* se traza considerando dada la política fiscal; es decir, cuando se traza la curva *IS*, se mantienen fijos G y T . Cuando cambia la política fiscal, la curva *IS* se desplaza.

La figura 9.8 utiliza el aspa keynesiana para mostrar que un aumento de las compras del Estado de G_1 a G_2 desplaza la curva *IS*. Esta figura se ha trazado considerando dado el tipo de interés \bar{r} , y, por lo tanto, el nivel de inversión planeada. El aspa keynesiana muestra que este cambio de la política fiscal eleva el gasto planeado y, por lo tanto, la renta de equilibrio de Y_1 a Y_2 . Por consiguiente, un aumento de las compras del Estado desplaza la curva *IS* hacia fuera.

Podemos utilizar el aspa keynesiana para ver cómo se desplaza la curva *IS* a consecuencia de otros cambios de la política fiscal. Dado que una reducción de los

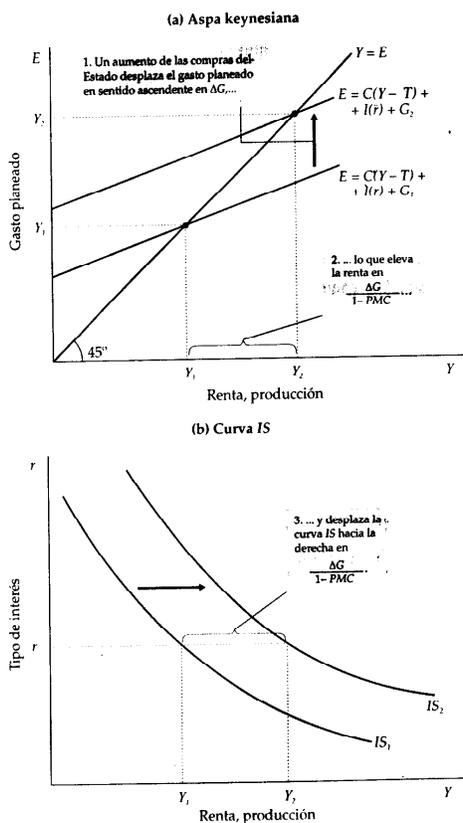


Figura 9.8. Un aumento de las compras del Estado desplaza la curva IS hacia fuera. El panel (a) muestra que un aumento de las compras del Estado eleva el gasto planeado. Dado un tipo de interés cualquiera, el desplazamiento ascendente del gasto planeado de ΔG provoca un aumento de la renta de $\Delta G / (1 - PMC)$. Por consiguiente, en el panel (b), la curva IS se desplaza hacia la derecha en esta cuantía.

impuestos también eleva el gasto y la renta, desplaza también la curva IS hacia fuera. Una reducción de las compras del Estado o una subida de los impuestos reduce la renta; por lo tanto, ese tipo de cambio de la política fiscal desplaza la curva IS hacia dentro.

En suma, la curva IS muestra la relación entre el tipo de interés y el nivel de renta que surge en el mercado de bienes y servicios. La curva IS se traza considerando dada la política fiscal. Los cambios de la política fiscal que elevan la demanda de bienes y servicios desplazan la curva IS hacia la derecha. Los cambios de la política fiscal que reducen la demanda de bienes y servicios la desplazan hacia la izquierda.

9.1.4 Una interpretación de la curva IS basada en los fondos prestables

Cuando estudiamos por primera vez el mercado de bienes y servicios en el capítulo 3, observamos una equivalencia entre la oferta y la demanda de bienes y servicios y la oferta y la demanda de fondos prestables. Esta equivalencia permite interpretar de otra forma la curva IS.

Recordemos que la identidad de la contabilidad nacional puede expresarse de la siguiente manera:

$$Y - C - G = I$$

$$S = I.$$

El primer miembro de esta ecuación es el ahorro nacional, S (la suma del ahorro privado, $Y - T - C$, y el ahorro público, $T - G$) y el segundo es la inversión, I . El ahorro nacional representa la oferta de fondos prestables y la inversión representa la demanda de estos fondos.

Para ver cómo se obtiene la curva IS a partir de la situación en el mercado de fondos prestables, sustituimos C por la función de consumo e I por la función de inversión:

$$Y - C(Y - T) - G = I(r).$$

El primer miembro de esta ecuación indica que la oferta de fondos prestables depende de la renta y de la política fiscal. El segundo muestra que la demanda de fondos prestables depende del tipo de interés. Éste se ajusta para equilibrar la oferta y la demanda de préstamos.

Como se observa en la figura 9.9, podemos considerar que la curva IS expresa el tipo de interés que equilibra el mercado de fondos prestables, dado un nivel cualquiera de renta. Cuando ésta aumenta de Y_1 a Y_2 , el ahorro nacional, que es igual a $Y - C - G$, aumenta (el consumo aumenta menos que la renta, porque la propensión marginal al consumo es menor que 1). El aumento de la oferta de fondos prestables

reduce el tipo de interés de r_1 a r_2 . La curva *IS* resume esta relación: un aumento de la renta significa un aumento del ahorro, lo cual implica, a su vez, una reducción del tipo de interés de equilibrio. Por esta razón, la curva *IS* tiene pendiente negativa.

Esta interpretación alternativa de la curva *IS* también explica por qué un cambio de política fiscal desplaza la curva *IS*. Un aumento de las compras del Estado o una bajada de los impuestos reduce el ahorro nacional, dado un nivel cualquiera de renta. La reducción de la oferta de fondos prestables eleva el tipo de interés que equilibra el mercado. Como ahora éste es más alto, dado un nivel cualquiera de renta, la curva *IS* se desplaza en sentido ascendente en respuesta al cambio expansivo de la política fiscal.

Por último, obsérvese que la curva *IS* no determina ni la renta, Y , ni el tipo de interés, r , sino que es una relación entre Y y r que surge en el mercado de bienes y servicios o, lo que es lo mismo, en el mercado de fondos prestables. Para hallar el equilibrio de la economía, necesitamos otra relación entre estas dos variables, que examinamos a continuación.

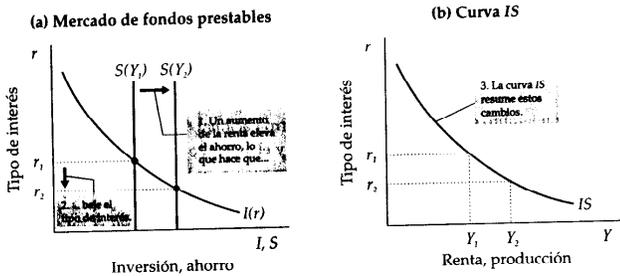


Figura 9.9. Una interpretación de la curva *IS* basada en los fondos prestables. El panel (a) muestra que un aumento de la renta de Y_1 a Y_2 eleva el ahorro y, por lo tanto, reduce el tipo de interés que equilibra la oferta y la demanda de fondos prestables. La curva *IS* del panel (b) expresa esta relación negativa entre la renta y el tipo de interés.

9.2 El mercado de dinero y la curva *LM*

La curva *LM* representa la relación entre el tipo de interés y el nivel de renta que surge en el mercado de saldos monetarios. Para comprender esta relación comenzamos examinando una sencilla teoría del tipo de interés, llamada *teoría de la preferencia por la liquidez*.

9.2.1 La teoría de la preferencia por la liquidez

La teoría de la preferencia por la liquidez es la interpretación más sencilla de la teoría keynesiana del tipo de interés. De la misma forma que el aspa keynesiana es una pieza clave de la curva *IS*, la teoría de la preferencia por la liquidez lo es de la curva *LM*. La teoría explica de qué forma la oferta y la demanda de saldos monetarios reales, que estudiamos en el capítulo 6, determinan el tipo de interés.

Comenzamos con la oferta de saldos monetarios reales. Si M representa la oferta monetaria y P representa el nivel de precios, M/P es la oferta de saldos monetarios reales. La teoría de la preferencia por la liquidez supone que hay una oferta fija de saldos reales. Es decir,

$$(M/P)^s = \bar{M}/\bar{P}$$

La oferta monetaria, M , es una variable de política exógena elegida por el banco central. El nivel de precios, P , también es una variable exógena en este modelo (consideramos dado el nivel de precios porque el modelo *IS-LM*—que es nuestro objetivo último en este capítulo—explica el corto plazo, en el que el nivel de precios se mantiene fijo). Estos supuestos implican que la oferta de saldos reales es fija y, en particular, no depende del tipo de interés. Cuando representamos la oferta de saldos monetarios reales en relación con el tipo de interés en la figura 9.10, obtenemos una curva de oferta vertical.

Consideremos a continuación la demanda de saldos monetarios reales. La gente tiene dinero porque es un activo “líquido”, es decir, porque se utiliza fácilmente para realizar transacciones. La teoría de la preferencia por la liquidez postula que la cantidad demandada de saldos monetarios reales depende del tipo de interés. Éste es el coste de oportunidad de tener dinero: aquello a lo que renunciamos por tener dinero, que no rinde intereses, en lugar de depósitos bancarios o bonos que sí lo hacen. Cuando sube el tipo de interés, la gente quiere tener una cantidad menor de su riqueza en forma de dinero.

Expresamos la demanda de saldos monetarios reales de la manera siguiente:

$$(M/P)^d = L(r),$$

donde la función $L()$ representa la demanda del activo líquido, es decir, de dinero. Esta ecuación establece que la cantidad demandada de saldos reales es una función del tipo de interés. La figura 9.11 muestra la relación entre el tipo de interés y la cantidad demandada de saldos reales. Esta curva de demanda tiene pendiente

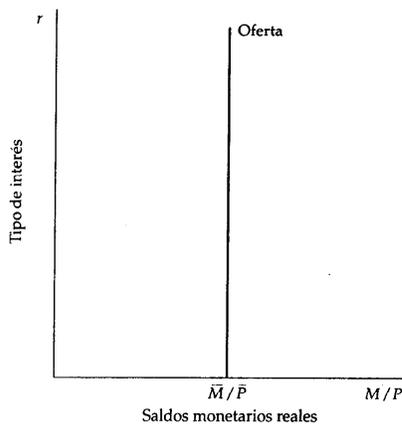


Figura 9.10. La oferta de saldos monetarios reales. La curva de oferta de saldos reales es vertical porque la oferta no depende del tipo de interés.

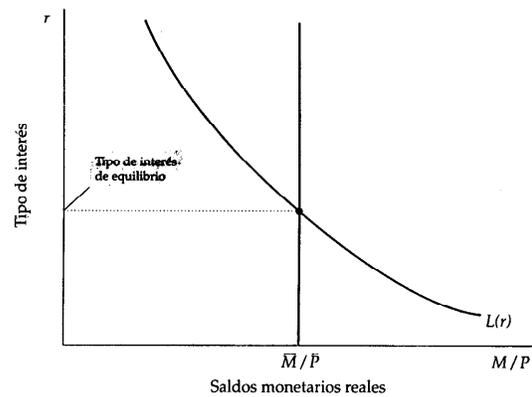


Figura 9.12. La teoría de la preferencia por la liquidez. La oferta y la demanda de saldos monetarios reales determinan el tipo de interés. Al tipo de interés de equilibrio, la cantidad demandada de saldos monetarios reales es igual a la ofrecida.

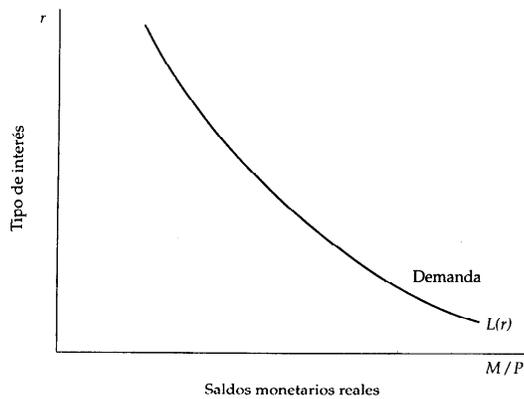


Figura 9.11. La demanda de saldos monetarios reales. El tipo de interés es el coste de tener dinero, por lo que cuando sube, disminuye la cantidad demandada de saldos reales.

negativa porque una subida del tipo de interés reduce la cantidad demandada de saldos reales.⁶

Para explicar el tipo de interés que predomina en la economía, combinamos la oferta y la demanda de saldos monetarios reales en la figura 9.12. De acuerdo con la teoría de la preferencia por la liquidez, el tipo de interés se ajusta para equilibrar el mercado de dinero. Al tipo de interés de equilibrio, la cantidad demandada de saldos reales es igual a la ofrecida.

El ajuste del tipo de interés a este equilibrio de la oferta y la demanda de dinero se produce porque la gente trata de ajustar sus carteras de activos si el tipo de interés no se encuentra en su nivel de equilibrio. Si es demasiado alto, la cantidad ofrecida de saldos reales es superior a la demandada. Los individuos que tienen el exceso de oferta monetaria tratan de convertir parte del dinero que no rinde inte-

⁶ Obsérvese que aquí utilizamos r para representar el tipo de interés, como en nuestro análisis de la curva IS . Más concretamente, es el tipo de interés nominal el que determina la demanda de dinero y el tipo de interés real el que determina la inversión. Para simplificar el análisis, prescindimos de la inflación esperada, que introduce la diferencia entre el tipo de interés real y el nominal. En el capítulo 10 analizamos el papel de la inflación esperada en el modelo $IS-LM$.

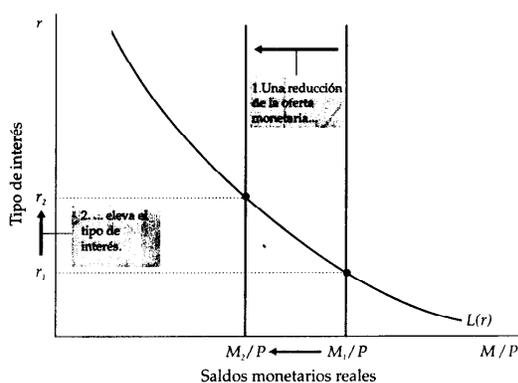


Figura 9.13. Una reducción de la oferta monetaria en la teoría de la preferencia por la liquidez. Si el nivel de precios se mantiene fijo, una reducción de la oferta monetaria de M_1 a M_2 reduce la oferta de saldos reales. El tipo de interés de equilibrio sube, pues, de r_1 a r_2 .

reses en depósitos bancarios o bonos que sí lo hacen. Los bancos y los emisores de bonos, que prefieren pagar unos tipos de interés más bajos, responden a este exceso de oferta de dinero bajando los tipos que ofrecen. En cambio, si el tipo de interés es demasiado bajo, de tal manera que la cantidad demandada de dinero es superior a la ofrecida, la gente trata de obtener dinero vendiendo bonos o retirando fondos de sus depósitos bancarios, lo que presiona al alza el tipo de interés. Al tipo de interés de equilibrio, la gente está conforme con su cartera de activos monetarios y no monetarios.

De acuerdo con la teoría de la preferencia por la liquidez, una reducción de la oferta monetaria eleva el tipo de interés y un aumento de la oferta monetaria lo reduce. Para ver la causa, supongamos que el banco central reduce la oferta monetaria. Una disminución de M reduce M/P , ya que P se mantiene fijo en el modelo. La oferta de saldos reales se desplaza hacia la izquierda, como en la figura 9.13. El tipo de interés de equilibrio sube de r_1 a r_2 , lo que induce a la gente a tener una cantidad menor de saldos monetarios reales.

Caso práctico 9.2: Paul Volcker, la contracción monetaria y la subida de los tipos de interés en Estados Unidos

A principios de los años ochenta, la inflación experimentó la reducción mayor y más rápida de la historia reciente de Estados Unidos. A finales de los setenta, había alcanzado cifras de dos dígitos; en 1979, los precios al consumo estaban subiendo a una tasa del 11,3% anual. En octubre de 1979, sólo dos meses después de ser nombrado presidente de la Reserva Federal, Paul Volcker anunció que la política monetaria aspiraría a reducir la tasa de inflación. Este anuncio inició un periodo de contracción monetaria que, en 1983, redujo la tasa de inflación a alrededor del 3%.

¿Cómo influye una contracción monetaria en los tipos de interés? La repuesta depende del horizonte temporal. Nuestro análisis del efecto de Fisher del capítulo 6 hace prever que el cambio de política monetaria propuesto por Volcker reducirá la inflación, lo cual provocará, a su vez, una reducción de los tipos de interés nominales. Sin embargo, la teoría de la preferencia por la liquidez predice que a corto plazo, en que los precios son rígidos, una política monetaria antiinflacionista provocará una reducción de los saldos reales y una subida de los tipos de interés nominales.

Ambas conclusiones son coherentes con la experiencia. Los tipos de interés nominales bajaron en los años ochenta al disminuir la inflación; pero si comparamos el año anterior al anuncio de octubre de 1979 con el posterior, observaremos que los saldos reales ($M1$ dividido por el IPC) disminuyeron un 8,3% y el tipo de interés nominal (del papel comercial) subió del 10,1 al 11,9%. Por lo tanto, aunque una contracción monetaria provoca un descenso de los tipos de interés a largo plazo, a corto plazo provoca una subida.

9.2.2 La renta, la demanda de dinero y la curva LM

A continuación utilizamos la teoría de la preferencia por la liquidez para hallar la curva LM. Observamos que el tipo de interés de equilibrio —es decir, el que equilibra la oferta y la demanda de dinero— depende del nivel de renta. La curva LM expresa esta relación entre el nivel de renta y el tipo de interés.

Hasta ahora hemos supuesto que el tipo de interés es el único que influye en la cantidad demandada de saldos reales. En términos más realistas, el nivel de renta, Y , también afecta a la demanda de dinero. Cuando la renta es alta, el gasto es elevado, por lo que la gente realiza más transacciones que exigen el uso de dinero. Por lo tanto, un aumento de la renta significa un aumento de la demanda de dinero. Ahora la función de demanda de dinero se expresa de la manera siguiente:

$$(M/P)^d = L(r, Y).$$

La cantidad demandada de saldos monetarios reales está relacionada negativamente con el tipo de interés y positivamente con la renta.

Utilizando la teoría de la preferencia por la liquidez, podemos ver qué ocurre con el tipo de interés cuando varía el nivel de renta. Consideremos, por ejemplo, lo que ocurre en la figura 9.14 cuando la renta aumenta de Y_1 a Y_2 . Como muestra el panel (a), este aumento de la renta desplaza la curva de demanda de dinero hacia la derecha. Para equilibrar el mercado de saldos monetarios reales, el tipo de interés debe subir de r_1 a r_2 . Por lo tanto, un aumento de la renta provoca una subida del tipo de interés.

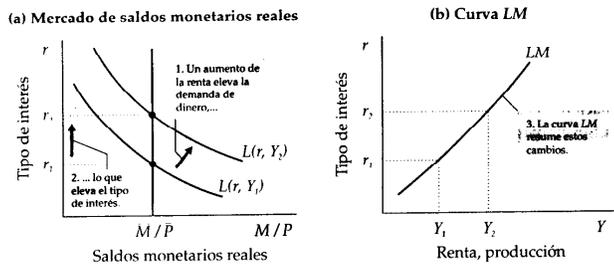


Figura 9.14. Obtención de la curva LM. El panel (a) muestra el mercado de saldos reales: un aumento de la renta de Y_1 a Y_2 eleva la demanda de dinero y, por consiguiente, el tipo de interés de r_1 a r_2 . El panel (b) muestra la curva LM que resume esta relación entre el tipo de interés y la renta: cuanto más alto es el nivel de renta, más elevado es el tipo de interés.

La curva LM representa esta relación entre el nivel de renta y el tipo de interés. Cuanto más alto es el nivel de renta, más elevada es la demanda de saldos monetarios reales y más alto es el tipo de interés de equilibrio. Por este motivo, la curva LM tiene pendiente positiva, como en el panel (b) de la figura 9.14.

9.2.3 Cómo desplaza la política monetaria la curva LM

La curva LM indica el tipo de interés que equilibra el mercado de dinero, dado un nivel cualquiera de renta. La teoría de la preferencia por la liquidez muestra que el tipo de interés de equilibrio depende de la oferta de saldos reales. La curva LM se

traza considerando dada la oferta de saldos monetarios reales. Si éstos varían –por ejemplo, si el banco central altera la oferta monetaria– la curva LM se desplaza.

Podemos utilizar la teoría de la preferencia por la liquidez para comprender cómo desplaza la política monetaria la curva LM. Supongamos que el banco central reduce la oferta monetaria de M_1/P a M_2/P . La figura 9.15 nos enseña qué ocurre. Manteniendo constante la cantidad de renta y, por lo tanto, la curva de demanda de saldos reales, observamos que una reducción de la oferta de saldos reales eleva el tipo de interés que equilibra el mercado de dinero. Por consiguiente, una reducción de los saldos reales desplaza la curva LM en sentido ascendente.

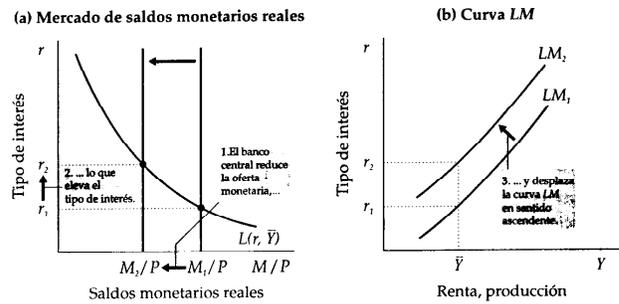


Figura 9.15. Una reducción de la oferta monetaria desplaza la curva LM en sentido ascendente. El panel (a) muestra que dado un nivel cualquiera de renta, \bar{Y} , una reducción de la oferta monetaria eleva el tipo de interés que equilibra el mercado de dinero. Por lo tanto, la curva LM del panel (b) se desplaza en sentido ascendente.

En resumen, la curva LM expresa la relación entre el tipo de interés y el nivel de renta que surge en el mercado de saldos monetarios reales. Se traza considerando dada la oferta de saldos monetarios reales. Una reducción de la oferta de saldos monetarios reales desplaza la curva LM en sentido ascendente y un aumento la desplaza en sentido descendente.

9.2.4 Interpretación de la curva LM basada en la ecuación cuantitativa

Cuando analizamos por primera vez la demanda agregada y la determinación de la renta a corto plazo en el capítulo 8, obtuvimos la curva de demanda agrega-

da a partir de la teoría cuantitativa del dinero. Formulamos la ecuación cuantitativa:

$$MV = PY,$$

y partimos del supuesto de que la velocidad V se mantiene constante. Este supuesto implica que, dado un nivel cualquiera de precios, la oferta de dinero determina por sí sola el nivel de renta. Como éste no depende del tipo de interés, la teoría cuantitativa equivale a una curva LM vertical.

Podemos obtener la curva LM de pendiente positiva más realista a partir de la ecuación cuantitativa abandonando el supuesto de que la velocidad se mantiene constante. Éste equivale al supuesto de que la demanda de saldos monetarios reales sólo depende del nivel de renta. En realidad, dicha demanda también depende del tipo de interés: una subida del tipo de interés eleva el coste de tener dinero y reduce la demanda del mismo. Como la gente responde a una subida del tipo de interés reduciendo la cantidad de dinero que tiene, cada peseta de la economía circula de una persona a otra más deprisa, es decir, la velocidad del dinero aumenta. Podemos expresarlo de la forma siguiente:

$$MV(r) = PY.$$

La función de velocidad, $V(r)$, indica que la velocidad está relacionada positivamente con el tipo de interés.

Esta forma de la ecuación cuantitativa genera una curva LM de pendiente positiva. Dado que una subida del tipo de interés eleva la velocidad del dinero, eleva el nivel de renta, dados una oferta monetaria y un nivel de precios cualesquiera. La curva LM expresa esta relación positiva entre el tipo de interés y la renta.

Esta ecuación también muestra por qué las variaciones de la oferta monetaria desplazan la curva LM . Dados un tipo de interés y un nivel de precios cualesquiera, un aumento de la oferta monetaria eleva el nivel de renta. Por lo tanto, los aumentos de la oferta monetaria desplazan la curva LM hacia la derecha, mientras que las reducciones de esta oferta la desplazan hacia la izquierda.

Conviene tener presente que la ecuación cuantitativa no es sino otra forma de expresar la teoría que subyace a la curva LM . Esta interpretación de la curva LM es muy parecida a la que da la teoría de la preferencia por la liquidez. En ambos casos, la curva representa una relación positiva entre la renta y el tipo de interés que surge en el mercado de dinero.

Por último, recuérdese que la curva LM no determina por sí misma ni la renta, Y , ni el tipo de interés, r . Al igual que la curva IS , no es más que una relación entre estas dos variables endógenas. Las curvas IS y LM determinan conjuntamente el equilibrio de la economía.

9.3 Conclusiones: el equilibrio a corto plazo

Ahora ya tenemos todos los componentes del modelo $IS-LM$. Las dos ecuaciones de este modelo son:

$$\begin{aligned} Y &= C(Y - T) + I(r) + G && IS \\ M/P &= L(r, Y) && LM \end{aligned}$$

El modelo considera exógenas la política fiscal, G y T , la política monetaria, M , y el nivel de precios, P . Dadas estas variables exógenas, la curva IS indica las combinaciones de r e Y que satisfacen la ecuación que representa el mercado de bienes y la curva LM indica las combinaciones de r e Y que satisfacen la ecuación que representa el mercado de dinero. Estas dos curvas aparecen juntas en la figura 9.16.

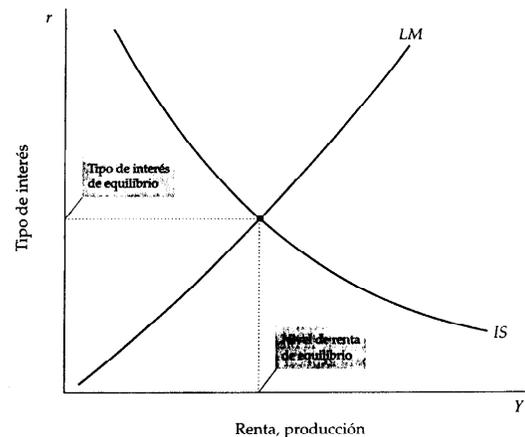


Figura 9.16. El equilibrio en el modelo $IS-LM$. El punto de intersección de las curvas IS y LM representa el equilibrio simultáneo del mercado de bienes y servicios y del mercado de saldos monetarios reales.

El equilibrio de la economía se encuentra en el punto en el que se cortan la curva IS y la LM . Este punto indica el tipo de interés, r , y el nivel de renta, Y , que satisfa-

cen las condiciones de equilibrio tanto del mercado de bienes como del mercado de dinero. En otras palabras, en este punto de intersección, el gasto efectivo es igual al planeado y la demanda de saldos monetarios reales es igual a la oferta.

Al terminar este capítulo, recordemos que nuestro objetivo último al desarrollar el modelo *IS-LM* es analizar las fluctuaciones a corto plazo de la actividad económica. La figura 9.17 muestra cómo encajan las diferentes piezas de nuestra teoría. En este capítulo hemos desarrollado el aspa keynesiana y la teoría de la preferencia por la liquidez como piezas clave del modelo *IS-LM*. Como veremos más extensamente en el capítulo siguiente, este modelo ayuda a explicar la posición y la pendiente de la curva de demanda agregada. Esta curva es, a su vez, una pieza del modelo de oferta y demanda agregadas, que utilizan los economistas para explicar la influencia a corto plazo de los cambios de política, y de otros acontecimientos, en la renta nacional.

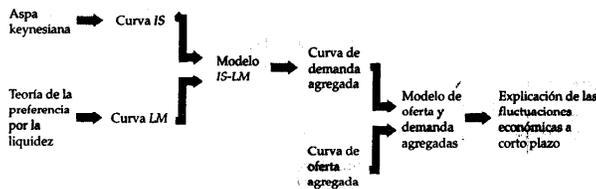


Figura 9.17. La teoría de las fluctuaciones a corto plazo. Este diagrama esquemático muestra cómo encajan las diferentes piezas de la teoría de las fluctuaciones a corto plazo. El aspa keynesiana ayuda a explicar la curva *IS* y la teoría de la preferencia por la liquidez contribuye a hacerlo con la curva *LM*. Las curvas *IS* y *LM* generan conjuntamente el modelo *IS-LM*, que en parte explica la curva de demanda agregada. Ésta forma parte del modelo de la oferta y la demanda agregadas, que utilizan los economistas para explicar las fluctuaciones a corto plazo de la actividad económica.

Resumen

1. El aspa keynesiana es un sencillo modelo de determinación de la renta. Considera que la política fiscal y la inversión planeada son variables exógenas y muestra que hay un nivel de renta en el que el gasto efectivo es igual al planeado. Indica que los cambios de la política fiscal producen un efecto multiplicado en la renta.

2. Una vez que permitimos que la inversión planeada dependa del tipo de interés, el aspa keynesiana genera una relación entre el tipo de interés y la renta nacional. Una subida del tipo de interés reduce la inversión planeada, lo cual reduce, a su vez, la renta nacional. La curva *IS* resume esta relación negativa entre el tipo de interés y la renta.
3. La teoría de la preferencia por la liquidez es un sencillo modelo de determinación del tipo de interés. Considera que la oferta monetaria y el nivel de precios son variables exógenas y supone que el tipo de interés se ajusta para equilibrar la oferta y la demanda de saldos monetarios reales. La teoría implica que los aumentos de la oferta monetaria reducen el tipo de interés.
4. Una vez que permitimos que la demanda de saldos monetarios reales dependa de la renta nacional, la teoría de la preferencia por la liquidez genera una relación entre la renta y el tipo de interés. Un aumento del nivel de renta eleva la demanda de saldos reales, lo cual eleva, a su vez, el tipo de interés. La curva *LM* resume esta relación positiva entre la renta y el tipo de interés.
5. El modelo *IS-LM* combina los elementos del aspa keynesiana y los de la teoría de la preferencia por la liquidez. El punto de intersección de la curva *IS* y la *LM* muestra el tipo de interés y la renta que satisfacen el equilibrio tanto del mercado de bienes como del mercado de dinero.

Conceptos clave

Modelo *IS-LM*
Curva *IS*
Curva *LM*
Aspa keynesiana

Multiplicador de las compras del Estado
Multiplicador de los impuestos
Teoría de la preferencia por la liquidez

Preguntas de repaso

1. Utilice el aspa keynesiana para explicar por qué la política fiscal produce un efecto multiplicado en la renta nacional.
2. Utilice la teoría de la preferencia por la liquidez para explicar por qué un aumento de la oferta monetaria reduce el tipo de interés. ¿Qué supone esta explicación sobre el nivel de precios?

3. ¿Por qué tiene pendiente negativa la curva IS ?
4. ¿Por qué tiene pendiente positiva la curva LM ?

Problemas y aplicaciones

1. Utilice el aspa keynesiana para predecir el efecto de:
 - a) Un aumento de las compras del Estado.
 - b) Una subida de los impuestos.
 - c) Un incremento igual de las compras del Estado y de los impuestos.
2. Suponga en el aspa keynesiana que la función de consumo viene dada por

$$C = 200 + 0,75(Y - T).$$

La inversión planeada es 100; las compras del Estado y los impuestos son ambos 100.

- a) Represente gráficamente el gasto planeado en función de la renta.
 - b) ¿Cuál es el nivel de renta de equilibrio?
 - c) Si las compras del Estado aumentan hasta 125, ¿cuál es la nueva renta de equilibrio?
 - d) ¿Qué nivel de compras del Estado es necesario para conseguir una renta de 1.600?
3. Aunque nuestra exposición del aspa keynesiana de este capítulo supone que los impuestos son una cantidad fija, en muchos países éstos dependen de la renta. Representemos el sistema tributario expresando los ingresos fiscales de la manera siguiente:

$$T = \bar{T} + tY,$$

donde \bar{T} y t son parámetros de la legislación fiscal. El parámetro t es el tipo impositivo marginal: si aumenta la renta 1 peseta, los impuestos suben $t \times 1$ peseta.

- a) ¿Cómo altera este sistema tributario la forma en que responde el consumo a las variaciones del PIB?
- b) En el aspa keynesiana, ¿cómo altera este sistema tributario la respuesta de la economía a una variación de las compras del Estado?
- c) En el modelo $IS-LM$, ¿cómo altera este sistema tributario la pendiente de la curva IS ?

4. Examine el efecto de un aumento de la frugalidad en el aspa keynesiana. Suponga que la función de consumo es

$$C = \bar{C} + c(Y - T),$$

donde \bar{C} es un parámetro llamado *consumo autónomo* y c es la propensión marginal al consumo.

- a) ¿Qué ocurre con la renta de equilibrio cuando la sociedad se vuelve más frugal, lo que se representa por medio de una disminución de \bar{C} ?
 - b) ¿Qué ocurre con el ahorro de equilibrio?
 - c) ¿Por qué supone usted que este resultado se denomina *paradoja de la frugalidad*?
 - d) ¿Surge esta paradoja en el modelo clásico del capítulo 3? ¿Por qué sí o por qué no?
5. Suponga que la función de demanda de dinero es

$$(M/P)^d = 1.000 - 100r,$$

donde r es el tipo de interés en porcentaje. La oferta monetaria, M , es 1.000 y el nivel de precios, P , es 2.

- a) Represente gráficamente la oferta y la demanda de saldos monetarios reales.
- b) ¿Cuál es el tipo de interés de equilibrio?
- c) Suponga que el nivel de precios se mantiene fijo. ¿Qué ocurre con el tipo de interés de equilibrio si se eleva la oferta monetaria de 1.000 a 1.200?
- d) Si el banco central desea subir el tipo de interés al 7%, ¿qué oferta monetaria debe fijar?