

Tema 1. Objeto y método de la ciencia económica. Modelización y análisis gráfico. Microeconomía y macroeconomía La medición de la actividad económica. El flujo circular de la renta.

1.1. Objeto y método de la ciencia económica

Existe una amplia variedad de definiciones sobre lo que es la Economía. El análisis de las teorías económicas modernas revela la existencia de un significado objetivo de “económico” compartido por todas ellas. Este significado se manifiesta, sin embargo, de muy diversas formas y alcances en la literatura. A continuación, presentamos cuatro de las definiciones más extendidas:

La Economía Política, o Económica, es un estudio del género humano en las ocupaciones ordinarias de la vida; examina la parte de la acción individual y social más estrechamente relacionada con la apropiación y uso de los requisitos materiales del bienestar. (Alfred Marshall, 1920)

La ciencia Económica es la ciencia que estudia el comportamiento humano como una relación entre fines y medios escasos susceptibles de usos alternativos. (Lionel Robbins, 1932)

La Economía es el estudio de cómo los hombres y la sociedad eligen, con o sin el uso de dinero, emplear los recursos productivos escasos que pueden tener usos alternativos, para producir diferentes bienes a lo largo del tiempo y distribuirlos entre el consumo ahora y en el futuro entre varias personas y grupos en la sociedad. (Paul A. Samuelson, 1948)

La economía es la ciencia que estudia la forma en que una determinada sociedad resuelve sus problemas económicos. Existe un problema económico cuando se usan medios escasos para satisfacer fines alternativos. (Milton Friedman, 1972: 13)

Como se ve, si bien distintas entre sí, de algún modo todas estas definiciones incluyen los elementos centrales del problema económico: (a) el objeto de la economía en cuanto actividad económica es satisfacer las necesidades humanas (presentes y futuras); (b) para ello los individuos y grupos humanos disponen de recursos (físicos y humanos); (c) sin embargo, aunque estos sean muy abundantes, los recursos son escasos en el sentido de

que los usos alternativos que tienen son mayores que la disponibilidad de los recursos; y (d), como consecuencia de ello, las personas y sociedades deben elegir o asignar qué usos (necesidades) se van a atender, cómo se van a atender y de quiénes son esas necesidades.¹

Así, el problema económico fundamental suele tratarse como un problema de elección o asignación en un contexto de *escasez*.² El corolario de esta decisión es que cualquier elección que implique escasez exige renunciar a otros usos alternativos (coste de oportunidad) y que una decisión es óptima o “racional” —desde el punto de vista económico— si el valor de la alternativa elegida supera los *costes de oportunidad* (el valor atribuido a la segunda mejor alternativa a la que se renuncia).

Una investigación de esta naturaleza puede realizarse recurriendo a diferentes métodos. Sin embargo, es ésta, la cuestión del método, una de las que más polémica ha generado y genera dentro de la Teoría Económica: ¿cuál es el método científico que se debe adoptar para la producción de modelos teóricos? Encontramos de nuevo aquí una gran diversidad de ideas acerca de la ciencia en general y de la ciencia económica en particular. Cabe realizar investigaciones puramente hipotético-deductivas (como en economía matemática), aplicar modelos inductivos basados en técnicas estadísticas y econométricas, emplear modelos “verbales” que no recurren a ningún tipo de modelización formal más allá de las normas básicas de la lógica, etc. Sin embargo, debido, por una parte, a la naturaleza en buena medida cuantitativa y estadística de los fenómenos económicos (cantidades, precios, etc.), y, por otra parte, a la imagen de ciencia que terminó por imponerse entre la mayoría de los economistas (modelos físicos de la mecánica racional), muy próxima al positivismo lógico y al empirismo, la mayoría de los economistas emplea un método que es combinación de inducción y deducción.

Quizá la visión más extendida en la práctica entre los economistas sea la que Richard Lipsey (1974) sintetizó en su *Introducción a la Economía Positiva*, y que él denomina el método positivo, método que combina tanto inducción como deducción e introduce la

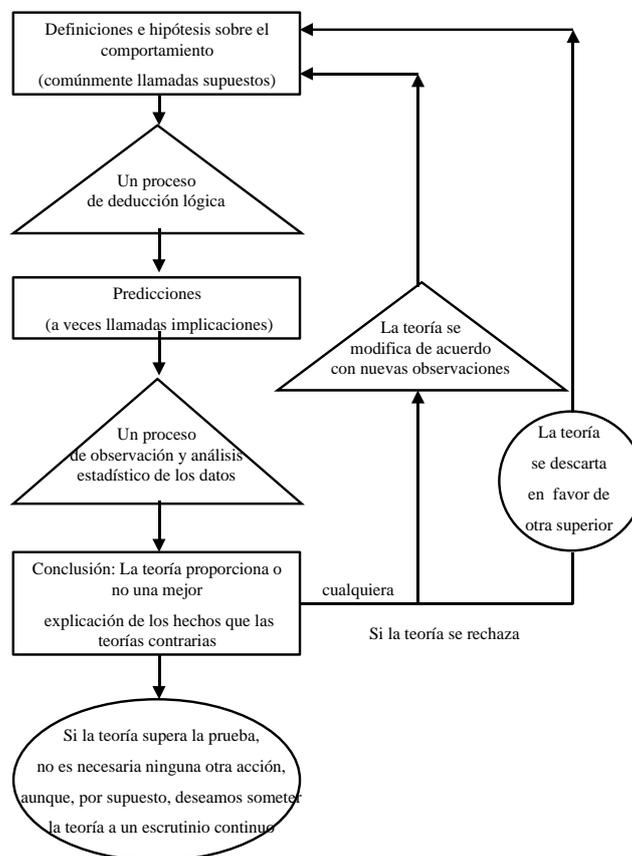
¹ Samuelson expresó el problema económico como la triple pregunta: ¿qué producir?, ¿cómo producir? y ¿para quién?

² La escasez es un concepto relativo: el aire puro o el agua puede ser escaso o abundante en relación con los usos de estos. Obviamente el aire puro en condiciones normales no suele ser un bien escaso, pero en una ciudad muy contaminada o en una actividad subacuática puede ser un recurso muy escaso. Por otra parte, podemos disponer de mucho tiempo al día para realizar numerosas actividades, pero no tenemos tiempo suficiente para realizar *todas*. De ahí la necesidad de *economizar* el tiempo, el aire, el agua, etc.

estadística en la metodología. Según este método, el economista emplea la inducción a partir de la generalización de observaciones para proponer supuestos teóricos, y la deducción para desarrollar de manera lógica, a partir de esos supuestos, las implicaciones (predicciones o leyes teórico-económicas) cuyos postulados se contrastan estadísticamente con las observaciones.

La Figura 1.1 muestra el funcionamiento del método positivo que Lipsey propone para ayudar a explicar la realidad. Como puede apreciarse, cobra especial importancia la etapa de contrastación.

Figura 1.1. Esquema del funcionamiento de la economía positiva según Lipsey (1974).



Partiendo de la observación, el economista teórico o aplicado formula una serie de hipótesis acerca de cómo están relacionadas entre sí las diferentes magnitudes involucradas en un proceso económico (por ejemplo, las rentas y preferencias de los consumidores, las tecnologías disponibles, los costes de los factores productivos, la

estructura del mercado, y su relación con el precio y la cantidad producida y vendida de un bien o servicio). A partir de esas hipótesis (obtenidas por inducción), se establecen (por deducción) una serie de implicaciones que se denominan predicciones de estado o, eventualmente, leyes económicas.³ Esas predicciones se comparan con los datos recopilados del sistema económico, quedando estas predicciones confirmadas o, eventualmente, refutadas por la experiencia. En el primer caso, se mantiene la explicación como válida; en el segundo, la teoría se revisa a fin de incrementar su contenido explicativo o se descarta si aparece una teoría (explicación) mejor (más conforme con la observación).

Sin embargo, los procesos económicos son procesos históricos; esto es, las circunstancias en las que se producen las relaciones entre magnitudes económicas (circunstancias tecnológicas, sociales, ambientales, etc.) son siempre cambiantes. Este hecho fundamental, junto con la posibilidad de que se produzcan errores de observación y/o medición, hacen que sea muy difícil (casi imposible) probar o refutar plenamente una teoría en la ciencia económica con un 100% de certeza (Lipsey, 1974, p. 15).⁴ Aun así, siempre es posible abandonar una teoría, siempre y cuando haya otra que estadísticamente sea capaz de predecir mejor.

1.2. Modelización y análisis gráfico

Los sistemas económicos son sistemas abiertos y complejos. Esta característica puede resumirse con la siguiente fórmula: “en economía, todo depende de todo”. Así expresado, parecería misión imposible establecer mecanismos causales explicativos sobre el modo en que las diferentes magnitudes económicas (por ejemplo, inflación, desempleo, nivel impositivo, tipos de interés, etc.) están ligadas entre sí. Sin embargo, los economistas han logrado solventar esta enorme dificultad recurriendo a la realización de “experimentos controlados” —o, cuando esto no es posible, con “experimentos mentales”. Un

³ Un ejemplo de ley económica, la conocida como “ley de la demanda” establece que cada vez que baja el precio de un bien, este tiende a demandarse más. Una predicción de estado ligado a ese resultado sería, por ejemplo, cuánto aumentaría esa demanda ante una determinada variación en el precio del bien. Con todo, existe un importante debate metodológico sobre si la finalidad de la teoría es predecir o explicar.

⁴ Esto mismo sucede en la mayoría de las disciplinas científicas: es muy difícil o imposible mantener constantes las “condiciones de laboratorio” cuando estudiamos un fenómeno. Piénsese, por ejemplo, en el caso de la astrofísica.

experimento controlado consiste en aislar unas pocas variables y sus relaciones manteniendo constante todo lo demás. Ese mantener constante todo lo demás —que enuncia con la cláusula lógica *ceteris paribus*— permite al economista establecer sus condiciones de laboratorio y, a partir de ahí, construir modelos explicativos de la realidad.

Un modelo es siempre una simplificación de la realidad. Se abstrae de esta todas aquellas relaciones y detalles que se entienden que no son relevantes para el análisis del fenómeno en cuestión y se centra en el establecimiento de relaciones entre los elementos (magnitudes) obtenidas a partir de esa simplificación. Así, por ejemplo, si deseamos estudiar los factores que determinan las ventas de paraguas, tendremos que considerar el precio de estos, el régimen de lluvias, las modas, el precio de otras prendas para protegerse de la lluvia, etc., pero parece poco importante a estos efectos el precio de los televisores. A continuación, a partir de ese material así “destilado”, se establecerán algunas hipótesis acerca de cómo es la relación entre el precio, las preferencias, la pluviometría de una zona y la cantidad de paraguas vendidos.

En general, un modelo económico es un conjunto de enunciados de diversa naturaleza; así, un modelo económico está formado por:

- (a) los enunciados caracterizantes de un proceso asignativo (más o menos abstracto) que describen el proceso asignativo objeto de análisis;
- (b) un tipo de enunciado muy especial que se denomina principio de comportamiento económico, que dice que, entre las alternativas relevantes, los agentes económicos escogerán aquellas que les reporten la mayor ventaja (en términos de utilidad, beneficio, eficiencia, etc.) y que es un principio teórico que permite, al aplicarse sistemáticamente sobre el conjunto de enunciados anterior obtener un tercer conjunto de enunciados;
- (c) que se refiere a las leyes o predicciones económicas propias de ese proceso asignativo.

Un ejemplo de (a) es el siguiente enunciado: “sea un consumidor i , con una renta R_i y un conjunto de preferencias perfectamente ordenado y que puede destinar su renta a la adquisición de una cesta de bienes (q_1, q_2, q_3, \dots) por los que ha de pagar unos precios (p_1, p_2, p_3, \dots) ”, etc. Ejemplo de (b) es: “el consumidor elegirá aquella combinación de

cantidades que hagan máximo su nivel de bienestar, dadas sus preferencias y restricciones”. Un ejemplo de (c) es: “existe, en general, una relación inversa entre el precio de los bienes y la cantidad demandada de los mismos”.

Los modelos económicos pueden expresarse de diferente forma. Por lo general adoptan una formulación verbal, matemática o gráfica. Por supuesto, caben diferentes combinaciones entre estos tres tipos.⁵ En el caso de los modelos puramente verbales, en los que se aplique sistemáticamente sobre una caracterización del problema económico que se va a tratar el principio de comportamiento económico convenientemente adaptado. Este tipo de modelización se rige, por lo general, por las leyes de la lógica.⁶

Un segundo tipo de modelos son los modelos matemáticos. En este tipo de modelización, el nivel de abstracción es superior al anterior. Por lo común los modelos matemáticos emplean relaciones matemáticas (funciones y/o correspondencias) que ligan entre sí magnitudes cuantitativas (precios, cantidades, tasas de descuento, índices, etc.). Adaptando convenientemente el principio de comportamiento económico (por lo común en términos de problemas de optimización con restricciones),⁷ y empleando la lógica de las matemáticas, se obtienen relaciones formales entre las magnitudes objeto de análisis. Algunas de estas relaciones formales constituyen las leyes económicas que rigen esos procesos y que también se expresan en forma matemática.

Un ejemplo de esta forma de proceder lo proporciona el problema del productor neoclásico. En este caso, el problema adquiere la forma siguiente:

$$\max_{y_j \in Y_j} p \cdot y_j \tag{1.1}$$

donde Y_j es el conjunto de posibilidades técnicas del productor j -ésimo, y_j es el vector de producción neta (insumos y productos), p es el vector de precios de insumos y productos, e $y_j^* \in \{p \cdot y_j^* \geq p \cdot y_j, \forall y_j \in Y_j\}$ es el plan de producción óptimo de la empresa pues es el

⁵ Mención aparte, pero muy ligado a los modelos matemáticos, merecen los modelos estadísticos. Para simplificar nuestra exposición, asimilaremos éstos a los modelos matemáticos.

⁶ Los modelos verbales son característicos de la Escuela Austríaca de economía.

⁷ El tipo de matemáticas más habitual son el álgebra y el cálculo. En ocasiones (como es el caso de la Teoría del Equilibrio General) se emplea la topología. Los modelos pueden ser estáticos o dinámicos en relación con el papel que desempeñe en tiempo en ellos; en el caso de los modelos dinámicos es común el uso del cálculo diferencial e integral, así como la programación y la optimización dinámica, etc.

que maximiza el beneficio ($p \cdot y_j$) de la unidad de producción. La teoría muestra que existe una relación positiva entre el precio de oferta del bien y la cantidad ofrecida del mismo (*ceteris paribus* el resto de las magnitudes—i.e.: manteniéndose el nivel de la tecnología, el precio de los insumos y productos, etc.).

El tercer tipo de modelo está constituido por los modelos gráficos. En realidad, se trata de una versión especial de los modelos matemáticos en los que, en lugar de manejar relaciones funcionales, el economista teórico o aplicado se sirve de curvas matemáticas estimadas o teóricas. Así, partiendo de una relación matemática general —por ejemplo, la cantidad demandada del bien 1, q_1 , es función del precio del bien 1, p_1 , pero también de los de otros n bienes complementarios y sustitutivos ($p_2, p_3, p_4, \dots, p_n$), de la distribución de la renta entre los I agentes participantes en el mercado de ese bien ($R_1, R_2, R_3, \dots, R_I$), etc.; es decir,

$$q_1 = F(p_1, p_2, p_3, \dots, p_n, R_1, R_2, R_3, \dots, R_I) \quad (1.2)$$

colapsando todas las variables restantes —convirtiéndolas en parámetros del modelo— excepto el precio del propio bien, p_1 , tendríamos la relación siguiente:⁸

$$q_1 = f(p_1)_{c.t.: p_2, p_3, \dots, p_n, R_1, R_2, R_3, \dots, R_I} \quad (1.3)$$

O más sencillamente:

$$q_1 = f(p_1) \quad (1.4)$$

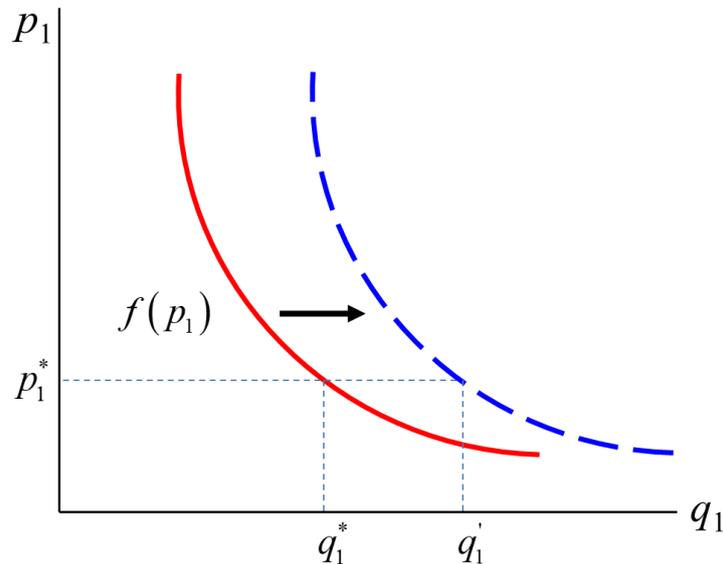
Este tipo de curva admite análisis gráfico como el representado en la Figura 2. En esta figura se representa la relación inversa entre el precio y la cantidad demandada de un bien (curva de demanda propio-precio o, simplemente, curva de demanda). La ley de la demanda determina que esta relación es inversa,⁹ lo que determina que la pendiente de la

⁸ Esta es la relación más directa que podría interesarnos estudiar. La relación cuantitativa entre la cantidad demandada de un bien y su propio precio, *caeteris paribus* el resto de los precios, las rentas y su distribución y las preferencias. Por supuesto podríamos estudiar parcialmente cualquiera de estas otras relaciones, como por ejemplo la relación entre la cantidad demandada de un bien y el precio de otro bien (complementario o sustitutivo) —curvas de demanda precio-cruzado—, entre la cantidad demanda da de un bien y la renta —curvas de Engel, etc. En todos estos casos, el resto de las variables que no fuesen las objeto de interés se incluirían en la correspondiente cláusula *ceteris paribus*.

⁹ Esta relación inversa se da siempre excepto en los muy raros bienes Giffen, en los que los efectos renta asociados a la variación de un precio hace que la relación sea directa.

curva es negativa, y el resto de las variables, que se mantienen constantes (*ceteris paribus*), determina la posición de la curva en el plano.¹⁰

Figura 1.2. Representación gráfica de un modelo de demanda.



La curva en color rojo (continua) representa la curva de demanda del bien 1. Un cambio en alguna de las condiciones *ceteris paribus* —por ejemplo, el aumento de la renta de los participantes en ese mercado¹¹— supone un desplazamiento hacia la derecha de la curva de demanda (ahora hasta la curva discontinua en azul), indicando que, para cada precio, ahora la cantidad demandada será mayor.¹²

Estática y dinámica

Los modelos económicos pueden ser estáticos o dinámicos según el papel que, eventualmente, pueda desempeñar la variable tiempo. Así, un modelo económico se dice que es estático cuando todas las variables relacionadas en el mismo son contemporáneas; esto es, los valores de todas ellas se determinan en el mismo instante de tiempo. Por otra

¹⁰ Por supuesto, para poder representar este tipo de curvas hace falta añadir a los modelos algunas hipótesis auxiliares (no siempre explicitadas) como las de continuidad. La continuidad de una curva está asociada a que un bien es perfectamente divisible; sin embargo, esta hipótesis, si bien extremadamente útil para el análisis, no es realista: por lo general los bienes económicos se encuentran en cantidades discretas—hay 1 automóvil, 2 automóviles, etc., pero no 1,3333 automóviles.

¹¹ Bajo el supuesto de que el bien 1 es un bien normal respecto de la renta.

¹² Es decir, un cambio en alguna de las condiciones incluidas en la cláusula *ceteris paribus* supone un desplazamiento —a la derecha o a la izquierda, según corresponda— de la curva de demanda.

parte, un modelo es dinámico cuando relaciona magnitudes determinadas en diferentes momentos del tiempo.

En el primer caso, en los modelos estáticos, la variable tiempo no desempeña ningún papel esencial, más allá del fechado de las magnitudes, por lo que su representación por medio de t suele omitirse. Así, las representaciones del modelo de demanda agregada (DA) siguientes son todos equivalentes.

$$\begin{aligned} DA(t) &= C(t) + I(t) + G(t) + (X(t) - M(t)) \\ DA_t &= C_t + I_t + G_t + (X_t - M_t) \\ DA &= C + I + G + (X - M) \end{aligned} \tag{1.5}$$

Los modelos estáticos adoptan matemáticamente la forma de sistemas de ecuaciones simultáneas,

Sin embargo, cuando la estructura temporal de un modelo es importante, debemos referir a las diferentes variables al momento temporal correspondiente. Por ejemplo, en el caso de la explicación de la variación del fondo (*stock*) de capital de una economía, debemos tener en cuenta que su valor en el período siguiente ($t + 1$) depende de su valor actual (en el período t) y de la variación que experimenta debido, por ejemplo, a la inversión. Así, tendríamos que

$$K(t+1) = K(t) + I(t) - \delta(t) \tag{1.6}$$

o, de forma equivalente,

$$\Delta K_t = I_t - \delta \tag{1.7}^{13}$$

La ecuación (1.6) relaciona los valores de K en dos períodos, y la ecuación (1.7) resultante es una ecuación en incrementos finitos que, en el supuesto de que las variaciones de t fuesen infinitesimales, adquiriría la forma de una ecuación diferencial de grado 1.

Como puede apreciarse, en este último caso el tiempo desempeña una función esencial para entender el fenómeno que se trata de representar. En realidad, el tiempo en cuanto

¹³ Empleando subíndices en lugar de paréntesis y asumiendo que δ , la tasa de depreciación, es un parámetro o constante.

tal no es una variable explicativa del fenómeno objeto de estudio, sino que lo son las propias variables; no obstante, usar una variable como t permite escribir de un modo sencillo y manejar eficientemente la estructura temporal del fenómeno.

1.3. Microeconomía y macroeconomía

La teoría económica actual suele dividirse en dos grandes áreas: la microeconomía y la macroeconomía.¹⁴ Según esta división, la microeconomía se ocupa de la conducta de los agentes (consumidores, productores, empresas, etc.) y de su interacción en los mercados, la estructura de los mercados y de la industria, sectores productivos, etc.¹⁵ Por su parte, , mientras que la macroeconomía trata del estudio de la economía en su conjunto, es decir, de los amplios agregados de la vida económica, incluyendo el crecimiento de las rentas, las variaciones de los precios (inflación) y de la tasa de desempleo.

Los temas típicos de la microeconomía abarcan la teoría del consumidor, la teoría del productor (y de la empresa), la teoría de los mercados, y temas especiales como los bienes públicos, las externalidades, etc. Por su parte, los temas característicos de la macroeconomía son la explicación de la formación nivel de producción y renta y del empleo, los ciclos económicos, la inflación, los temas monetarios, el crecimiento y el desarrollo económicos, etc.

Parece natural suponer que existe una relación más o menos directa entre la microeconomía y la macroeconomía: la macroeconomía no sería más que el resultado de la agregación de la actividad de unidades menores, microeconómicas, como son las empresas, los consumidores, las industrias, los sectores económicos, etc., de modo que lo que les suceda en estos niveles tendrá su reflejo, más o menos inmediato, en los agregados macroeconómicos. Sin embargo, la relación dista de ser tan simple. En efecto, lo que sucede a nivel “macroscópico” debe tener su base en lo que sucede en los niveles

¹⁴ Se trata de una división popularizada por Paul Samuelson después de la II Guerra Mundial. Con anterioridad, la principal división estaba establecida entre la teoría del valor (y de los precios)—*grossa modo* la microeconomía actual— y la teoría monetaria, una especie de cajón de sastre que incluía la teoría monetaria y del dinero propiamente, los ciclos económicos, el desarrollo, etc. —a grandes rasgos son los temas de la macroeconomía actual a partir de las ampliaciones incorporadas por la *Teoría general* de Keynes.

¹⁵ Dentro de la microeconomía también se incluirían los desarrollos cada vez más importantes en el ámbito de la economía conductual, la teoría de los juegos, la neuroeconomía, etc.

“microscópicos”. Pero la economía es un sistema complejo, no lineal, en el que la interacción entre los diferentes niveles produce propiedades emergentes, no contenidas, necesariamente, en los subsistemas de menor rango. Además, esta interacción suele darse en ambas direcciones: lo micro afecta al nivel macro y viceversa. No entender esto supone incurrir en numerosas ocasiones en errores y falacias como la denominada falacia de la composición: lo que es bueno en un nivel debe ser bueno en un nivel superior. Esta falacia consiste en atribuir a un nivel superior lo que sucede a un nivel inferior. Por ejemplo, si al subir el precio del bien o servicio que una empresa vende, se observa que la empresa ve aumentar su beneficio, se sigue que el aumento de los precios debe ser también bueno para todas las empresas y, por ende, para la economía en su conjunto. Sin embargo, esto no es necesariamente así, como muestra el hecho de que la inflación —un fenómeno emergente consistente en el aumento del nivel general de precios— acaba reduciendo la capacidad adquisitiva de los consumidores y, por tanto, laminando los beneficios de las empresas.

Otra diferencia importante viene por el lado de la interpretación de los datos. Si bien es relativamente inmediato entender e interpretar el significado de las magnitudes que intervienen en un mercado, no sucede lo mismo con las magnitudes macroeconómicas. En un mercado, el bien o servicio intercambiado puede ser relativamente heterogéneo (el pescado, los hoteles o los automóviles no son todos exactamente iguales), pero son fácilmente comparables y las cantidades intercambiadas de estos bienes y servicios y los precios de los mismos tienen un significado preciso. Esto no ocurre con las magnitudes macroeconómicas, que son de naturaleza estadística. En efecto, desde un punto de vista macroeconómico, esto es, general, debe tenerse en cuenta cuánto pescado (de todo tipo), servicios turísticos (de toda clase), automóviles (con diferentes características), servicios financieros (con costes y rentabilidades dispares), etc. se producen y venden —y a qué precios, etc.— *a la vez*. Y esto solo puede lograrse *agregando* magnitudes absolutamente heterogéneas empleando agregados estadísticos.

Esta forma de proceder, necesaria en macroeconomía, tiene, sin duda, grandes ventajas. Pero a un coste elevado. Por una parte, se pierde el sentido de las realidades concretas: que aumente la inflación, esto es, que los precios suban en general, no quiere decir que *todos* los precios de todos los bienes y servicios y factores productivos suben, sino que suben en promedio; que la tasa de desempleo aumenta no quiere decir que el desempleo

aumenta en *todas* las ramas de la producción; etc. Estas afirmaciones simplemente hacen referencia al comportamiento promedio de un agregado estadístico.

En suma, el paso de los niveles microeconómico al macroeconómico no es, en modo alguno, evidente y es, por esta razón, que en buena medida los modos de teorizar en ambas áreas y los métodos empleados sean distintos. Esta discrepancia entre el modo de análisis macroeconómico y el microeconómico ha generado cierto malestar entre los macroeconomistas, que en numerosas ocasiones han tratado de buscar una microfundamentación de las relaciones macroeconómicas.¹⁶

Relación de la teoría económica (macro y micro) con la política económica

Para finalizar, si bien se trata de ámbitos distintos, pero íntimamente relacionados, cabe mencionar la relación de la teoría económica, especialmente la macroeconomía, con la política económica. En efecto, una política fiscal, monetaria, exterior (tipos de cambio, etc.) y de rentas (redistribución) eficaz, pero también, a nivel microeconómico, de fomento de la competencia y de la competitividad, exige un fundamento analítico — teórico y cuantitativo— previo que permita emplear las relaciones causales y los canales de transmisión de los fenómenos económicos. Así, por ejemplo, una política monetaria precisa conocer exactamente cuáles son los medios de pago empleados por el público (familias y empresas), sus diferentes grados de liquidez y de riesgo, la determinación de la cantidad y el precio (tipo de interés) de los mismos, y sus efectos sobre el nivel de producción y empleo a través de su impacto en la financiación de las inversiones, la financiación de las deudas y los consumos a crédito de la economía.

1.4. La medición de la actividad económica

La actividad económica se refleja de muy diversos modos: producción, consumo, tráfico e intercambio, etc. de todo tipo de bienes, servicios y factores productivos. Además, muchos de estos intercambios se realizan usando el dinero en mercados especializados.

¹⁶ Hasta el momento con escaso éxito, salvo en situaciones muy simplificadas o mediante al recurso, muy discutible, del “agente representativo”, una especie de individuo (consumidor, empresario, etc.) o tipo promedio que representa a toda una población (de consumidores, empresarios, etc.).

Por otra parte, y fuera del mercado, las empresas y organizaciones de todo tipo deben llevar un control o contabilidad del valor de las operaciones, de los inventarios, de los resultados económicos y financieros, etc.

Todo esto produce una enorme cantidad de información, fundamentalmente cuantitativa, de cantidades y precios que necesita ser registrada, organizada, sistematizada y explotada con el fin de conocer y explotar eficientemente los recursos disponibles en la economía.

En muchos casos, la medición puede realizarse directamente, en unidades físicas: litros de gasolina, kilovatios/hora, toneladas, personas y horas trabajadas, unidades de vehículos de un determinado tipo, etc. Sin embargo, agregar todos estos valores heterogéneos solo es posible gracias a que en las economías modernas se emplea algún tipo de medio de cambio generalmente aceptado, el dinero, que permite expresar en (traducir a) términos monetarios objetos de muy diversa índole. Así, si bien podemos describir en términos físicos todos los insumos y las producciones generadas en el seno de una organización (empresa) o familia, es mucho más fácil y eficaz expresar los valores de los ingresos y gastos en términos monetarios. Además, la medición en términos de unidades monetarias de la actividad económica permite comparar fácilmente magnitudes que de otra forma serían heterogéneas. El empleo del dinero permite contar, llevar contabilidades, comparar precios, etc. de un modo muy barato y eficiente.

Cuando escalamos el problema de la medición de un nivel microeconómico a uno macroeconómico surgen dificultades adicionales. Si bien es relativamente sencillo (aún en el caso de grandes corporaciones internacionales) llevar una contabilidad ajustada de la actividad, el asunto se complica enormemente cuando consideramos una economía en su conjunto —a nivel, por ejemplo, de una región, un país, grupos de países y, en última instancia, a nivel mundial. En este caso, no necesariamente se dispone de una contabilidad ajustada de todas las actividades desarrolladas en el seno de la economía: hay muchas producciones —como los autoconsumos— y transacciones—como las que se producen en el seno de una economía familiar— que no pasan por los mercados que no tienen un reflejo o registro de la actividad e incluso carecen de un precio de mercado que permita expresar el valor de la actividad en dinero. A esto hay que añadir el problema (y elevado coste) de mantener un sistema de registros extendido a todas las actividades que se realizan en una economía.

Por todas estas razones, es necesario recurrir a estadísticas (información basada en muestras estadísticamente representativas) que permitan disponer de una aproximación suficientemente buena de la realidad económica de una sociedad. Una economía moderna debe disponer de un sistema estadístico lo suficientemente completo, sofisticado y fiable que permita conocer, dentro de las lógicas limitaciones, qué está sucediendo en el seno de un sistema económico.

La macroeconomía se basa en el análisis de las relaciones causales entre macromagnitudes como el nivel de producción y renta agregado, consumo interior, el gasto público, el empleo, etc., que son, por su propia naturaleza, magnitudes estadísticas. Así, por ejemplo, el Producto Interior Bruto (PIB) se define como el valor a precios de mercado de todos los bienes y servicios finales producidos en el interior de una economía en un período de tiempo determinado (generalmente trimestre o año). Su expresión formal es:

$$PIB_t = \sum_{i=1}^N P_{it} \cdot Q_{it} \quad (1.8)$$

donde P_{it} y Q_{it} se refieren, respectivamente, al precio y cantidad del bien o servicio i en el periodo t .

Medición, modelización y predicción económica

Además de disponer de información cuantitativa y precisa de las diferentes magnitudes que interaccionan en los procesos económicos, la disponibilidad de este tipo de información es de suma utilidad para la ciencia económica. Disponer de datos abundantes y fiables permite establecer hipótesis científicas acerca de relaciones económicas concretas y modelizar economías, mercados, relaciones económicas, etc., a partir de la evidencia empírica. Pero además, la disponibilidad de datos tiene un papel regulativo en la construcción de modelos económicos: permite contrastar y, eventualmente, falsar los modelos teórico-económicos construidos por los economistas. Las predicciones de estado deducidas analíticamente de los modelos se contrastan contra los datos que ofrece la estadística. Esta función regulativa, representada en la Figura 1.1 arriba, es especialmente

importante en el caso de la predicción económica. De ahí la enorme importancia de la medición

Economía y big data

El desarrollo de la contabilidad nacional a partir de la Segunda Guerra Mundial, del programa econométrico, de las técnicas de modelización macroeconómicas y, en paralelo, el enorme impulso de las estadísticas económicas y de las facilidades informáticas, han permitido un enorme desarrollo de la investigación en macroeconomía. Así, sobre la base de la contabilidad nacional se pudieron construir y testar modelos de crecimiento, del ciclo, de la inflación y desempleo, de desequilibrios externos, etc. A estas fuentes de información se han añadido, según el caso, toda la información procedente de las estadísticas monetarias y financieras.

Sin embargo, la situación en el ámbito de la investigación en microeconomía ha sido, hasta muy recientemente, distinta. La investigación en microeconomía se basaba, en comparación con la macroeconomía, en muy pocos datos, en ocasiones fragmentarios, referidos a un ámbito muy restringido: una industria o un sector. Afortunadamente, los desarrollos recientes en el ámbito de la informática han permitido la generación y sistematización de microdatos que junto con las facilidades de acceso y explotación gracias a Internet y la disponibilidad de paquetes informáticos especializados muy potentes está permitiendo una investigación mucho más rica, profunda y sistemática de las realidades microeconómicas. En este sentido, por ejemplo, son cada vez más populares los modelos de datos de panel (estáticos y dinámicos) aplicados a problemas de distribución de renta, impacto de determinadas figuras y medidas fiscales, diferencias por sexo, etc. Un potencial este de investigación que se está siendo aún más potenciado por la emergencia de un nuevo paradigma basado en el *big data*.

1.5. El flujo circular de la renta

Como se ha mencionado en el apartado 1.2, un hecho básico de los procesos económicos es que “todo depende de todo”. Este hecho fue descubierto muy pronto por los fisiócratas franceses, en particular por Quesnay, a mediados del siglo XVIII. En su *Tableau*

Économique, François Quesnay representó por primera vez lo que se ha denominado flujo circular de la renta.¹⁷

La idea que subyace al flujo circular es todo ingreso es, a su vez un gasto. Es decir, toda producción está respaldada por un uso (gasto) de la misma: el mismo acto de la producción genera un valor que puede ser empleado en la adquisición de esa misma producción por parte de la sociedad. Se trata en realidad de una identidad contable entre la producción, el gasto y la renta en una economía, que se puede entender también desde el punto de vista de las relaciones de causalidad entre las tres variables. Cuando se produce y se vende un bien concreto se genera una corriente de rentas: los trabajadores que lo producen y los propietarios del capital y de las materias con las que se produce reciben sus correspondientes ingresos o rentas en formas de salarios, rentas del capital, alquileres, etc. Con esos ingresos pueden adquirir (gastar) los bienes y servicios producidos en la economía. En realidad, es la venta del bien o servicio, el gasto que otros agentes realizan en él, el que genera las rentas. Obviamente, cuanto mayor es el gasto mayor también lo son las rentas que se generan y viceversa. El gasto, la demanda, es lo que justifica que un bien se produzca, y por tanto que se paguen las rentas necesarias a los factores de producción. Si de forma súbita el gasto en un bien se hace nulo, las empresas dejan de producirlo porque no pueden venderlo y en consecuencia no utilizan factores de producción y no les pagan rentas.

Pero esta relación causal puede considerarse desde otro punto de vista: son las rentas que reciben quienes participan en la producción las que dan lugar al poder adquisitivo para gastar en los bienes y servicios producidos. Si, por la razón que sea, las rentas que reciben los trabajadores y propietarios del capital se reducen, estos pueden comprar menos bienes y servicios; dado que la demanda se reduce, las empresas reducen también la producción. Pero a su vez, la menor producción hace necesario utilizar menos factores y por tanto pagar menos rentas. Esta relación de ida y vuelta es básica en la actividad económica. Cuanta más (menos) actividad económica hay, más (menos) se produce y más (menos) renta tienen los agentes económicos. Pero a su vez, y como consecuencia, cuanto más

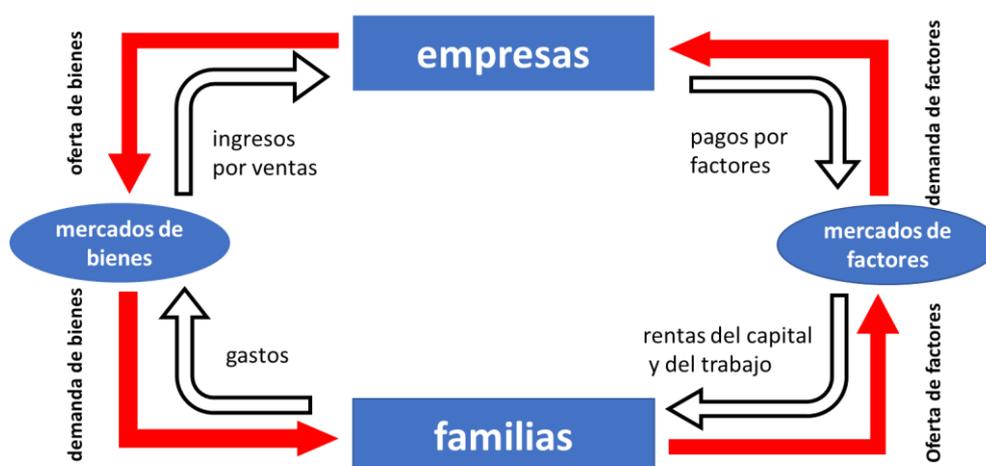
¹⁷ No en vano Quesnay era médico. Alrededor de su círculo en París se formó una de las primeras escuelas de economistas, los fisiócratas, anteriores a Adam Smith. Este grupo se denominó a sí mismo como los *economistas*.

(menos) gastan los agentes económicos en bienes y servicios, la actividad económica es mayor (menor).

Desde un punto de vista lógico nos encontramos con que en la relación entre renta, producción y gasto no puede determinarse qué es la causa y qué es la consecuencia. La relación es *circular* y recibe la denominación de *flujo circular de la renta*. En términos prácticos pone de manifiesto la interdependencia de todos los lados de la actividad económica y el hecho de que el proceso económico se retroalimenta, positiva y negativamente. Por tanto, las consecuencias de un cambio significativo en la actividad económica no se agotan en una primera vuelta, sino que se amplían por los efectos de segundas y sucesivas vueltas. Eso hace de la Macroeconomía una disciplina compleja y sujeta a muchas limitaciones: los efectos dinámicos son predominantes, pero de difícil descripción y, sobre todo, de difícil cuantificación.

En la Figura 1.2 se presenta un esquema simple del flujo circular de la renta en una economía privada (sin sector público) —compuesta por familias y empresas— y cerrada (sin intercambio de bienes y servicios con otros sectores en el exterior).

Figura 1.2. El flujo circular de la renta en el caso de una economía cerrada sin sector público.



En el esquema más sencillo, y en el caso de una economía monetizada,¹⁸ las empresas producen los bienes y servicios que venden a las familias a cambio de dinero. Este dinero supone los ingresos por ventas de las empresas y los gastos de las familias por compras de bienes y servicios a las empresas. A su vez, y para producir los bienes y servicios, las empresas tienen que contratar los factores de producción que son propiedad de las familias —servicios laborales y profesionales (trabajo), servicios del capital, instalaciones, etc.—. estos pagos de las empresas forman las correspondientes rentas (salariales del capital, etc.) de las familias. Y son esas rentas las que, a su vez, permiten a las familias pagar el precio de los bienes y servicios que les venden las empresas... Visto desde otra perspectiva, si las familias no tienen dinero procedente de las rentas, no pueden comprar bienes y servicios por lo que las empresas no los producen; al no producirlos no utilizan, ni pagan, factores de producción y eso reduce las rentas de las familias.¹⁹

Este esquema puede ampliarse fácilmente dando entrada a otros sectores. Por ejemplo, si introducimos en el mismo el sector público (administraciones y empresas públicas), parte de las rentas de las familias, tanto rentas del trabajo como del capital, va a parar al sector público en concepto de impuestos, tasas, etc. y por tanto se reduce el poder adquisitivo de todos los agentes privados. A su vez, el sector público utiliza ese dinero para dos cosas; por un lado, para poder desarrollar sus funciones realiza un gasto en bienes y servicios que producen las empresas. Por otro lado, produce directamente algunos servicios, como sanidad, y paga rentas a los factores de producción. Estos servicios públicos (junto a transferencias de rentas) son puestos a disposición de los agentes privados.²⁰ La Figura 1.3 de la página siguiente representa este modelo.

En las dos figuras anteriores pueden observarse dos circuitos concéntricos pero que funcionan en sentido contrario. El circuito exterior (flechas en rojo), representa la circulación de bienes y servicios, tanto finales (para el consumo) como productivos (para producir otros bienes y servicios). Por su parte, el circuito interior (flechas en blanco)

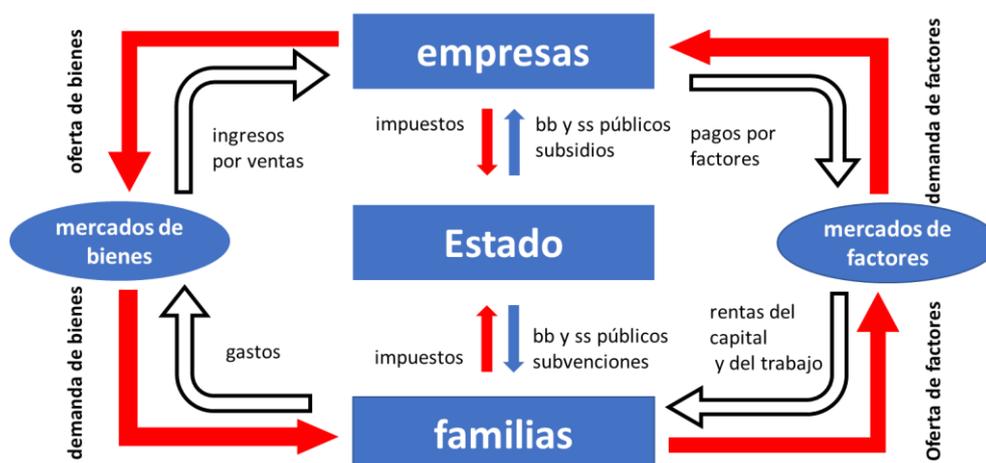
¹⁸ El mismo argumento puede aplicarse a una economía de trueque. Sin embargo, para una sociedad como la nuestra acostumbrada al uso del dinero, el empleo de éste simplifica la exposición.

¹⁹ Es importante tener presente que *todos* los factores de producción pertenecen a las familias. El trabajo, pero también los otros medios de producción (maquinaria, instalaciones, etc.) pertenecen a las familias. De otro modo: las empresas al final pertenecen a las familias —directamente, en el caso de empresas familiares, o indirectamente, en el caso de empresas por acciones.

²⁰ Piénsese, por ejemplo, la construcción de una carretera financiada con impuestos. Una vez construida puede ser utilizada por las familias y las empresas para viajar, transportar mercancías, etc. Otros ejemplos serían los hospitales públicos, escuelas y universidades públicas, la seguridad y la defensa.

representan la circulación monetaria: las rentas e ingresos de familias y empresas y, en su caso, del sector público (flechas azules).

Figura 1.3. El flujo circular de la renta en el caso de una economía cerrada con sector público.



El flujo circular de la renta pone de relieve la dificultad de la teoría económica. No hay causalidad lineal sino efectos que se retroalimentan, por lo que la explicación clara y sin matices de los fenómenos es poco habitual. Como consecuencia, la política económica que se basa en la teoría enfrenta también dificultades serias. Las acciones de política económica orientadas a un objetivo concreto acaban afectando a toda la actividad económica, a veces de formas inesperadas e incluso indeseadas. Tener en cuenta todos los posibles efectos de una medida de política económica y su distribución en el tiempo, es siempre una tarea ardua.

El último aspecto por considerar es lo que no tiene en cuenta el flujo circular de la economía y que, sin embargo, cada vez juega un papel muy importante: la energía y los recursos naturales, por un lado; los residuos y efectos de los procesos productivos, por otro. En la actualidad, buena parte de los combustibles para producir energía y de las materias primas son recursos no renovables cuya cantidad, que en algunos casos no está bien determinada, es finita.

Buena parte de los procesos de producción depende de la energía y las materias primas, por lo que su escasez, inevitable si no son sustituidos por energías renovables y materias primas sintéticas, hará progresivamente más caros los bienes y servicios producidos y en

el límite alcanzarán precios tan altos que podrían no venderse. Sin ellos, la producción agregada se reduciría y, como consecuencia las rentas de los factores trabajo y capital. Por tanto, la dimensión agregada de la actividad económica quedaría muy limitada, con el consiguiente empobrecimiento, medido en términos de la cantidad de bienes y servicios disponibles, de los países.

Los efectos de la actividad productiva se concretan, por un lado, en una cantidad grande y creciente de residuos que no se tratan y afectan cada vez más a las actividades de producción del sector primario como consecuencia de la contaminación de suelos, acuíferos, aguas superficiales, océanos y la atmósfera. Por otro lado, la emisión de gases de efecto invernadero está modificando el clima, lo cual distorsiona buena parte de las estructuras de producción que dependen de él. Además, a partir de ciertos niveles críticos, el cambio climático puede desbordar las capacidades de adaptación de la actividad económica y afectar de forma directa a la salud de la población.

Los enfoques para tratar todas estas cuestiones son variados, pero una síntesis de estos se puede encontrar en el concepto de *economía circular*. Se trata, por un lado, de reciclar una y otra vez los componentes necesarios para la producción de manera que los recursos no renovables puedan ser usados casi de forma indefinida. Eso implica tratar todos los residuos de cada proceso de la actividad económica para reintegrarlos a la cadena productiva, consiguiendo al tiempo limitar mucho el problema de los residuos. Por otro lado, se trata de generar la energía necesaria utilizando fuentes renovables al tiempo que se reduce la cantidad de energía por cada unidad del bien producido. De esa manera se puede asegurar el suministro de la energía necesaria a largo plazo. Finalmente, y ligado con lo anterior, hay que reducir primero y eliminar después la emisión de gases de efecto invernadero, sea utilizando combustibles y procesos de producción que no los generen, sea capturándolos, o sea compensando su emisión con la puesta en marcha de sumideros.

Referencias

- Friedman, Milton (1972). *Teoría de los precios*. Madrid: Alianza Editorial.
- Lipsey, Richard (1974). *Introducción a la Economía Positiva*. Trad. española en Vicens-Vives.
- Marshall, Alfred (1920). *Principles of Economics*. Nueva York: Macmillan.

Robbins, Lionel (1932). *An essay on the nature and significance of economic science*.

Londres: Macmillan.

Samuelson, Paul A. (1948). *Economics: An Introductory Analysis*. Nueva York:

McGraw-Hill.