

Parte I

INTRODUCCION

©Benigno Valdés Díaz 2006

Este documento está legalmente registrado. Puede utilizarse libremente con fines docentes, pero ninguna parte de él puede ser transcrita en trabajos firmados, ya sean publicados o no, incluso indicando su origen.

This document is copyrighted. It may be freely used for classroom purposes but no part of it may be reproduced in authored work, either published or unpublished.

Capítulo 1

Objeto y método del análisis macroeconómico

1.1. Los problemas centrales de la macroeconomía

Probablemente existen tantas definiciones de la Macroeconomía como manuales se han escrito sobre ella. Sin embargo, aunque distintas en la forma, todas ellas coinciden en la idea de que la Macroeconomía analiza el sistema económico como un todo, estableciendo relaciones entre los *agregados económicos* (producción, empleo, consumo, etcétera, de la economía nacional) para determinar, por un lado, las causas del crecimiento económico, y por otro, las de sus oscilaciones. Porque, en efecto, las economías tienden a crecer en el tiempo cuando las observamos en períodos largos, de diez en diez años, por ejemplo, pero su crecimiento no es uniforme, de modo que si las observamos en períodos cortos, de año en año, por ejemplo, vemos que su crecimiento es irregular, unos años mayor que otros, y a veces incluso negativo (en cuyo caso la producción nacional no sólo no aumenta sino que disminuye entre un año y el siguiente).

Por eso decimos que a largo plazo la economía exhibe una *tendencia* al alza, pero a corto plazo no se mueve suavemente sobre ella, sino que describe *ciclos* a su alrededor. Por ejemplo, en la Figura 1.1 (panel superior) aparece representado el nivel de producción de Estados Unidos entre 1890 y 2005 (un período suficientemente largo para ser considerado largo plazo). La mera inspección visual de esta figura muestra que, en conjunto (es decir, observando todo el período 1890–2005 con abstracción de períodos cortos), la producción creció, y por lo tanto decimos que, a largo plazo, exhibe una tendencia al alza. Pero una segunda mirada al gráfico, esta vez abstrayéndoos del conjunto del período y fijando nuestra atención en períodos cortos, muestra que, aunque el producto nacional exhibe una tendencia al alza, su crecimiento no es uniforme. Este hecho resulta aún más evidente en el panel inferior de la Figura 1.1, donde

se observa que tasa de crecimiento de la producción varía de un año para otro, siendo a veces negativa, pero su promedio del período es positivo (aproximadamente el 3,4%). En suma, el producto nacional evoluciona de forma cíclica alrededor de una tendencia al alza.

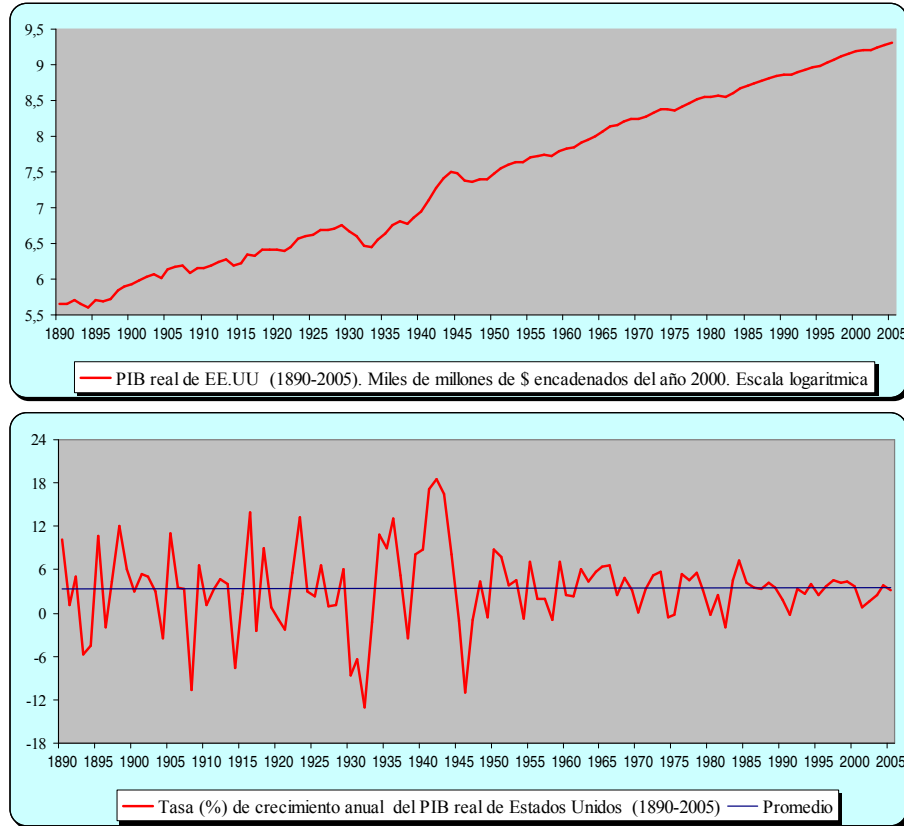


Figura 1.1: **PANEL SUPERIOR:** Nivel de producción de Estados Unidos (1890–2005). Miles de millones de dólares encadenados del año 2000. Escala logarítmica. *Fuente:* Louis D. Johnston y Samuel H. Williamson, “The Annual Nominal and Real GDP for the United States, 1790–Present”, *Economic History Services*, October 2005. **PANEL INFERIOR:** % anual de crecimiento de la producción.

Que la economía se comporte del modo descrito en la Figura 1.1 es un problema: puesto que crece, sería mejor que lo hiciera de manera uniforme. Que en realidad lo haga exhibiendo ciclos supone que en algunos momentos nos da una alegría (así, en las expansiones aumenta nuestro bienestar, mejoran nuestras expectativas de encontrar un trabajo bien remunerado, etcétera), y en otros,

un disgusto (en las recesiones, las personas pierden sus empleos, decaen sus expectativas de tener un futuro mejor y para muchos la vida se vuelve miserable). De modo que, sin duda alguna, sería un alivio que la economía, en vez de describir una senda cíclica alrededor de su tendencia a largo plazo, se moviera suavemente sobre ella. Pero como no es así, nuestra tarea es descubrir por qué, a fin de diseñar mecanismos adecuados para satisfacer dos fines: primero, que el crecimiento a largo plazo sea el más alto posible (dados los recursos disponibles); y segundo, que a corto plazo no experimente variaciones. En suma, queremos saber qué factores determinan la *tendencia*, para elevarla; y cuáles los *ciclos*, para eliminarlos (o, al menos, amortiguarlos).

Tradicionalmente los economistas hemos pensado que los factores determinantes del crecimiento económico (es decir, los que configuran la tendencia de la economía) no son los mismos que determinan los ciclos. De ahí la actual división la Macroeconomía en dos partes distintas, a saber: Macroeconomía del largo plazo, o *teoría del crecimiento*, y Macroeconomía del corto plazo, o *teoría del ciclo económico*. Sin duda hay algo de artificial en esta división, porque siendo el largo plazo una sucesión de cortos plazos, debería haber *una* teoría capaz de explicar el comportamiento económico tanto en el corto como en el largo plazo. En la actualidad, se están haciendo notables progresos en esa dirección.¹ Sin embargo, aunque los resultados de esta *teoría de gran unificación*, por utilizar un término extraído de la Física (que, por cierto, persigue el mismo objetivo) son prometedores, aún queda un largo camino por recorrer. En suma, el objetivo de la teoría macroeconómica es explicar por qué a largo plazo las economías crecen (exhiben una tendencia al alza) pero no de manera uniforme (a corto plazo no se mueven suavemente sobre su tendencia a largo plazo, sino que describen ciclos a su alrededor).

En el camino hacia la resolución de ese problema, debemos encontrar respuesta a muchas preguntas: ¿Qué factores determinan el crecimiento económico? ¿Qué factores hacen que la actividad económica fluctúe a corto plazo? ¿Son estas fluctuaciones intrínsecas a una economía de mercado? ¿Podemos hacer algo para evitarlas o, al menos, amortiguarlas? Si es así, ¿qué, exactamente? Para responder a estas preguntas perseguimos construir *una* teoría capaz de explicarlo *todo*. Por el momento, lo que tenemos son teorías parciales: unas son capaces de acomodar unos hechos, otras acomodan otros.

Esta situación hace a muchos no científicos afirmar que la economía no es

¹Nos referimos a la Teoría del Equilibrio General Dinámico. Su principal inspirador, Edward Prescott, Premio Nobel de economía 2004, subraya muy bien lo que, en el fondo, es el verdadero objetivo de este enfoque teórico, a saber, fundir las dos partes en que actualmente se divide el análisis macroeconómico en una sola teoría, como queda reflejado en la siguiente cita: “Pensamos que no es aconsejable comenzar el análisis de la economía con la separación entre la tendencia y las desviaciones de ella, es decir, con una teoría ocupándose de la tendencia y otra ocupándose de los ciclos a su alrededor. La teoría debe ocuparse tanto de la tendencia como de los ciclos” (Finn E. Kydland y Edward C. Prescott, “Business Cycles: Real Facts and Monetary Myth”, *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 14 [2], Spring, pp. 3–18, 1990. Reimpreso en Finn E. Kydland, ed., *Business Cycle Theory*, Cap. 4, Edward Elgar: Aldershot, UK, 1995).

una *ciencia* y que los economistas no se ponen de acuerdo. Todos conocemos, y tenemos que soportar, la siguiente broma: “Donde se juntan tres economistas, aparecen cuatro teorías”. Pero estas opiniones sólo pueden proceder de quienes no saben nada de economía ni de la ciencia en general. El hecho de que no dispongamos de una única teoría capaz de responder a todas las preguntas que nos incumben como economistas, y que por ello debamos recurrir a diferentes explicaciones parciales, no nos diferencia de otras ciencias maduras, como demuestra la siguiente cita:

El objetivo final de la ciencia es proporcionar una única teoría que describa correctamente todo... [Pero] es muy difícil construir una única teoría capaz de [conseguir ése objetivo]. En vez de ello, nos vemos forzados, de momento, a dividir el problema en varias partes, inventando un cierto número de teorías parciales, cada una de las cuales describe una cierta clase restringida de observaciones...

Estas palabras no son de un economista tratando de justificar la situación actual de la ciencia económica, sino de Stephen Hawking², físico, y sin duda uno de los más notables científicos de este siglo, explicando el estado actual de la física moderna (en nada diferente, como puede verse, del de la economía). ¿Por qué, entonces, se concentra la crítica en la economía y no en la física o la biología, por citar sólo dos ejemplos? Seguramente porque además de ocuparse de *cuestiones interesantes*, cosa que sin duda hacen todas las ciencias, la economía debe resolver problemas particularmente próximos al ser humano, tales como el desempleo, la conveniencia (o no) de que el gobierno conceda subvenciones a los pobres, la forma más adecuada de financiar la sanidad, etc. Por contra, si el número de galaxias es finito, si en la actualidad se expande o se contrae, etc., son cuestiones que el hombre común no percibe cercanas, o no considera su solución de utilidad inmediata. Como economistas tenemos, pues, el privilegio de la influencia social, pero debemos pagar el precio del escrutinio constante y de la “crítica”.

Pero, en esencia, ni los economistas estamos notoriamente más confusos sobre los problemas que nos ocupan de lo que otros científicos lo están acerca de los suyos, ni disponemos de peores métodos para responder a nuestras preguntas relativamente a los que ellos utilizan para responder a las suyas. En realidad, el método de trabajo de los economistas no difiere del de los demás científicos, y la economía avanza de forma similar a otras ciencias, como veremos seguidamente.

1.2. Metodología: Las reglas de Sherlock Holmes

Seguramente sorprenderá el título de esta sección, pues se supone que al discutir sobre metodología científica debe hacerse referencia a Popper, Kuhn,

²Stephen W. Hawking, *A Brief History of Time: From the Big Bang to Black Holes*, Bantam Books: New York, 1988. Existe una traducción al castellano: *Historia del Tiempo: Del Big Bang a los Agujeros Negros*, Grijalbo-Mondadori: Barcelona, 1995.

Archival y Feyerabem, por citar sólo a unos pocos maestros en el tema. Pero tras realizar algunas lecturas, bien podríamos decir que Sherlock Holmes —en realidad, por supuesto, Sir Arthur Conan Doyle, solo que con el paso del tiempo el personaje ha devorado al autor— explicaba las cosas de manera más sencilla³. Por lo tanto, he aquí el método de investigación científica en cuanto a nuestra preferencia concierne. De Sir Arthur Conan Doyle, *Un Escándalo en Bohemia*:

Dr. Watson: “Verdaderamente esto es un misterio. ¿Qué crees que significa?”

Sherlock Holmes: “Aún no tengo datos. Es un error capital teorizar sin tener datos. Sin darse cuenta, uno retuerce los hechos para acomodarlos a las teorías, en vez de las teorías a los hechos”.

Por lo tanto, **REGLA 1:** *Debemos empezar con datos.*

De *La Aventura de la Cara Amarilla*:

Sherlock Holmes: “¿Qué opinas de mi teoría?”

Dr. Watson: “Sólo es un montón de conjeturas.”

Sherlock Holmes: “Pero explica todos los hechos.”

Así pues, **REGLA 2:** *Debemos construir una teoría (o varias, porque podríamos elaborar muchas) que sea(n) capaz(es) de explicar los hechos tal como los conocemos.*

De *La Aventura del Bosque de Hayas*:

Sherlock Holmes: “He construido siete explicaciones distintas, cada una de las cuales explica los hechos tal como los conocemos. Pero cuál de ellas es correcta sólo podrá determinarlo la nueva información que sin duda está esperando por nosotros.”

De forma similar, en *La Aventura del Vampiro de Sussex*:

Sherlock Holmes: “Uno elabora teorías provisionales y espera a la aparición de nuevos datos para discriminarlas.”

Y en *La Aventura de Wisteria Ledge*:

Sherlock Holmes: “Si los nuevos hechos que llegan a nuestro conocimiento encajan todos en el esquema, entonces nuestra hipótesis se va convirtiendo gradualmente en una solución.”

³El método de investigación de Sherlock Holmes “puede interpretarse como una forma de acomodar la relación entre la teoría y los datos, la modelización, especificación y re-especificación de teorías, contrastación, re-evaluación y reformulación de esas teorías para alcanzar finalmente una solución al problema que se intenta resolver” (Michael McAleer, “Sherlock Holmes and the Search for Truth: A Diagnostic Tale”, *Journal of Economic Surveys*, 8, 4, 1994, p.317).

Por lo tanto, **REGLA 3:** *No debe darse por hecho que nuestra teoría, o cualquier otra competidora, es correcta sólo porque es capaz de acomodar los hechos conocidos hasta el momento. Con tiempo, nuevos hechos vendrán a nuestro conocimiento. Si se da el caso de que una, o más, de las teorías existentes es capaz de acomodar esta nueva información, dichas teorías sobrevivirán ... por el momento.*

¿Pero qué ocurre si ninguna es capaz de acomodar los nuevos hechos? De *La Aventura de la Cara Amarilla:*

Sherlock Holmes: “Cuando nuevos hechos llegan a nuestro conocimiento y [la(s) teoría(s) existente(s)] no pueden acomodarlos, seá el momento de reconsiderar dicha(s) teoría(s).”

Así pues, **REGLA 4:** *Si aparecen hechos que no pueden ser acomodados dentro de la(s) teoría(s) existente(s), entonces ésta(s) debe(n) ser reconstruida(s). De modo que retorremos la(s) teoría(s) para acomodarla(s) a los hechos, no los hechos para acomodarlos a la(s) teoría(s)*

En otras palabras, imaginemos que en el momento actual tenemos conocimiento del conjunto de hechos $\{H_1, H_2, H_3\}$ que la teoría existente (en realidad, podríamos tener más de una), T_1 , puede acomodar. De repente, llega a nuestro conocimiento un nuevo hecho, H_4 . Si la teoría existente, T_1 , es capaz de acomodar este nuevo hecho, entonces dicha teoría sobrevive sin necesidad de

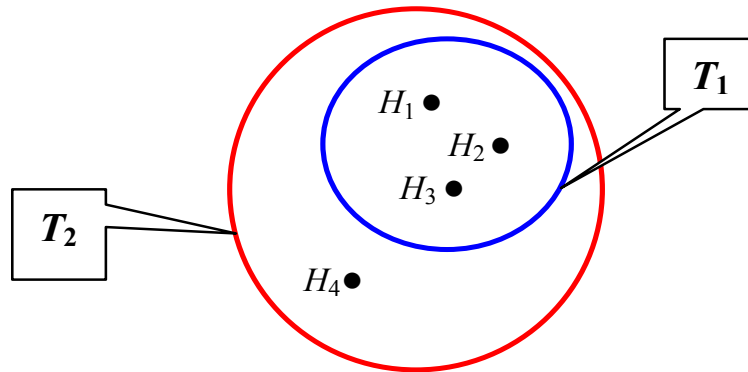


Figura 1.2: El avance del Conocimiento Científico

modificación. Pero si no puede acomodar el nuevo hecho, entonces T_1 debe ser modificada para que pueda explicar no sólo H_1, H_2 y H_3 , sino *también* H_4 (Figura 1.3). En la práctica, pues, lo que hacemos en caso de encontrar una *anomalía*, es decir, un hecho nuevo que la(s) teoría(s) existente(s) no puede(n) acomodar, es construir una nueva teoría que, en realidad, es una reformulación

de alguna de las actualmente existentes, de modo que éstas se vuelven “casos particulares” de aquélla. Es decir, la práctica científica nos enseña que, por lo general, las teorías nuevas son *extensiones* de las viejas.

De lo anterior se desprenden dos conclusiones importantes (el *abc* de la práctica científica, aunque frecuentemente ignorado): Primero, cualquier teoría es siempre *provisional* en el sentido de que no se puede demostrar que es *Verdad* que los hechos ocurren del modo en que ella los describe. Realmente, podrían ocurrir de otra forma; de ahí que sea perfectamente factible tener más de una teoría *válida*, pues lo único que debemos exigir de una teoría científica es que sea capaz de explicar los hechos tal como los conocemos. Este es el rasero mínimo de validez. Hay quien demanda ciertos requisitos adicionales, pero éstos no son realmente compartidos por todos.

Uno de ellos es que la teoría también sea capaz de darnos pistas sobre la existencia de otros hechos aún no observados, es decir, que produzca *predicciones*. La razón por la que la capacidad de predicción no es un requisito de validez de una teoría científica unánimemente aceptado es sencilla: ¿Qué pasaría si la teoría predijera la existencia de un hecho que nosotros *no pudiéramos comprobar*? Obviamente, habría sido lo mismo que la teoría no hubiera podido hacer esa predicción. Quienes insisten en exigir el requisito de capacidad de predicción se ven, pues, obligados a ir un paso más allá, exigiendo capacidad para predecir *hechos comprobables*. Pero esto puede dar lugar a decisiones absurdas: por ejemplo, nos obligaría a abandonar una teoría que es capaz de explicar todos los hechos conocidos sólo porque predice un hecho adicional que *nosotros*, por la razón que sea, no podemos comprobar. Por lo tanto, particularmente preferimos adoptar el rasero mínimo: una teoría científica es válida en tanto en cuanto sea capaz de explicar los hechos que nos son conocidos. Si además es capaz de predecir hechos nuevos, mejor; y si los hechos que predice pueden ser comprobados, mejor aún (por supuesto).

Otro requisito adicional (que igualmente no es compartido por todos) es que la explicación de los hechos conocidos proporcionada por la teoría sea *plausible*. En realidad, esto es equivalente a exigir que los supuestos (o primeros principios) en los que la teoría se basa no sean inaceptables por manifiesta y exageradamente irreales. Un ejemplo clásico de no adhesión a este criterio lo proporciona Milton Friedman, quien en su influyente ensayo sobre metodología (*Essays in Positive Economics*, University of Chicago Press: Chicago, 1953) sostiene que el realismo de los supuestos no importa. En su opinión, un supuesto es *válido* sólo en función de las predicciones de la teoría construída sobre él: si dichas predicciones son correctas, el supuesto es *válido*:

$$\begin{aligned} S \text{ (supuesto)} \Rightarrow T \text{ (teoría)} \Rightarrow P \text{ (predicción)}. \\ \text{Si } P \text{ es cierta, } S \text{ es } \textit{válido} \end{aligned} \quad (1.1)$$

¿Aunque *S* sea manifiestamente falso? Tomada al pie de la letra, la posición de Friedman (1953) implicaría que sí. Pero eso puede conducir a situaciones absurdas, en las que, al final, el único criterio que importa para validar una teoría es el de la predicción, no el de la *explicación* de los hechos tal como los

conocemos. Por ejemplo, podría darse el caso de que una teoría construida sobre supuestos ridículos, y que por lo tanto proporcione una explicación absurda (manifiestamente falsa) de los hechos conocidos, predijera algo hasta ahora desconocido y que resultara ser cierto. Siguiendo al pie de la letra el criterio de Friedman, como P es cierta, S es válido, aún cuando estemos de acuerdo en que [el supuesto] es manifiestamente falso y la teoría a la que da lugar, absurda.

Por ejemplo, si una teoría está construida sobre el supuesto de que las vacas vuelan (algo manifiestamente falso), pero predice un hecho hasta ahora desconocido que resulta ser cierto, entonces, aunque esa teoría da lugar a una explicación absurda (¿cómo podría ser de otro modo?) de los hechos conocidos, tanto ella como el supuesto en el que se basa (que las vacas vuelan) deben considerarse *válidos* desde el punto de vista científico... porque *predice bien*. De modo que, a la postre, el único criterio importante es la predicción, no la explicación de los hechos.

Expresado de manera tan rotunda, no podemos compartir ese punto de vista.⁴ A nuestro juicio, el requisito de plausibilidad es importante. En realidad, es una cuestión de grado: no es lo mismo partir del supuesto “las vacas vuelan” (que es manifiestamente inaceptable), que partir del supuesto “los mamíferos son animales acuáticos”, lo que tampoco es cierto, ya que no *todos* (ni siquiera la mayoría de ellos) lo son. ¿Dónde está la diferencia? En que del primer supuesto no puede salir, de ninguna manera, una explicación plausible; del segundo, sí, porque *algunos* mamíferos *son* animales acuáticos.

Un ejemplo extraído de la economía puede clarificar este punto. La teoría del crecimiento económico de Solow y Swan (Solow, 1956; Swan, 1956), parte del principio de que el progreso técnico es exógeno, lo que en el contexto de dicha teoría significa que es financiado con fondos públicos y luego cedido gratuitamente a los agentes económicos que deseen utilizarlo. Obviamente, esto no es del todo cierto: sabemos que una parte del progreso técnico es generado por empresas de I&D sin financiación pública alguna. Estas empresas *producen* nuevas ideas —progreso técnico— invirtiendo recursos propios (en científicos, laboratorios, etcétera) con el ánimo de *vender* los resultados (las nuevas ideas) a quienes deseen utilizarlos. El progreso técnico así generado se denomina *endógeno*. Por tanto, no es cierto que todo el progreso técnico sea exógeno. Pero al menos una parte de él, especialmente en el ámbito de la investigación básica, *sí* lo es.⁵ Como, además, hasta muy recientemente es indiscutible que la mayor parte del progreso técnico ha sido de carácter exógeno (esto está empezando a

⁴Hoy día, la mayor parte de los economistas comparten esta posición. Así, Mark Blaug, seguramente el economista más reputado en las cuestiones de metodología, parece inclinarse por dar prioridad al criterio de la explicación sobre el de la predicción (y, por ello, a la importancia de que los supuestos no sean manifiestamente inaceptables): “la predicción, aunque provenga de teorías altamente sistematizadas y rigurosamente axiomatizadas, no conlleva necesariamente una explicación” (Mark Blaug, *The Methodology of Economics*, Cambridge University Press: Cambridge, UK, 1980, p. 6).

⁵Una explicación más detallada de este punto puede encontrarse, por ejemplo, en Valdés, B., *Economic Growth: Theory, Empirics and Policy*, Edward Elgar: Cheltenham, UK & Northampton, MA, USA, 1999, Cap. 6, Sec. 6.5; Cap. 8, Sec. 8.1–8.2; y Cap. 9, Sec. 9.2.

cambiar: cada vez es mayor la proporción de nuevas ideas generada endógenamente), no es de sorprender que la teoría de Solow–Swan proporcionara *buenos resultados* (es decir, explicaba los hechos conocidos del crecimiento económico y la explicación resultaba plausible).⁶

La segunda conclusión importante que se deriva de la Figura 1.2 es que una teoría científica raramente podría quedar obsoleta en el mismo instante en que otra teoría más amplia (es decir, una *extensión* ella) aparece. La razón es muy sencilla: imaginemos que la teoría T_2 ha sido construida porque la anteriormente existente, T_1 , no podía acomodar el nuevo hecho H_4 . Si tuviéramos que explicar una situación en la que intervienen los hechos H_1, H_2 y H_3 pero *no* el H_4 , ¿por qué habríamos de utilizar necesariamente la teoría T_2 y no la T_1 ? En realidad, si juzgamos que el hecho H_4 no interviene en la situación que tratamos de explicar, o que lo hace sólo de forma tangencial y no determinante, *en principio* no estamos obligados a utilizar T_2 con preferencia a T_1 . De hecho, es una convención de la comunidad científica que, cuando se presenta una situación como la descrita, utilicemos el *criterio de la navaja de Occam*: si disponemos de dos (¡o más!) teorías capaces de explicar una situación determinada, es preferible usar la teoría que es *más simple* (no la que es más general, a menos que ambas cosas coincidan).

Con este criterio (que en efecto es una mera convención, pero razonable), bien podría ocurrir que fuese *preferible* utilizar una teoría antigua a una nueva⁷. En realidad, éste es siempre el caso si la antigua resulta ser más simple que la nueva. Un ejemplo tomado de la física puede aclarar este aspecto de la metodología científica: a teoría de la relatividad general de Einstein recibió un gran impulso de aceptación cuando se pudo comprobar que sus predicciones del movimiento del planeta Mercurio eran ligeramente más precisas que las de la teoría clásica de la gravedad de Newton. Sin embargo,

[...] seguimos usando la teoría de Newton para todos los propósitos prácticos ya que las diferencias entre sus predicciones y las de la relatividad general son muy pequeñas en las situaciones que normalmente nos incumben. (¡La teoría de Newton también posee la gran ventaja de ser mucho más simple y manejable que la de Einstein!) (Hawking, 1988).

⁶Aunque, como hemos indicado, Friedman (1953) sostiene que el realismo de los supuestos no importa, en realidad seguramente considera que supuestos del tipo “las vacas vuelan” son inaceptables como base de una teoría científica. En otras palabras, probablemente al decir que el realismo de los supuestos no importa, Friedman trataba de decir que no importa, a menos que dichos supuestos sean manifiesta y exageradamente falsos, de modo que aceptaría las cualificaciones de grado aquí expresadas. Pero lo cierto es que comúnmente sus partidarios adoptan sus palabras textualmente. Es esta posición extrema la que nosotros rechazamos.

⁷Aunque coloquialmente se confunden con frecuencia, ni lo *antiguo* es necesariamente *anticuado* ni lo *moderno* implica que sea *nuevo*.

1.3. El proceso de construcción de teorías

En las secciones previas hemos dicho que para responder a las cuestiones centrales de la macroeconomía los economistas nos ayudamos de teorías o, como frecuentemente decimos, *modelos teóricos*. También hemos discutido algunos criterios necesarios para validar una teoría, así como la forma en que generalmente avanza el conocimiento científico (a saber: construyendo teorías cada vez más generales, ésto es, capaces de acomodar los mismos hechos que las teorías previamente existentes⁸ y alguno/s/ más no explicados por aquéllas). Sin embargo, aún no hemos dicho nada sobre del *proceso* mismo de construcción de teorías, es decir, el que en la práctica siguen los investigadores. Haremos, pues, una breve reflexión sobre este punto.

Un *modelo teórico* (es decir, una teoría científica) es un conjunto de relaciones lógicas entre las variables (en nuestro caso, variables económicas) que consideramos relevantes para explicar hechos (en nuestro caso, hechos económicos) que nos parecen interesantes. De la propia definición: “conjunto de variables que *consideramos relevantes*” —lo que deja fuera a todas las demás— “para explicar hechos que *nos parecen interesantes*” —lo cual excluye a los que no nos lo parecen—, se sigue que un modelo teórico es una representación simplificada de la realidad. La simplificación es necesaria porque el mundo (en nuestro caso, el mundo económico) es muy complejo y cualquier intento de representarlo *tal cual es* daría lugar a una fotografía de dimensión inmanejable.

En este sentido, los modelos teóricos son mapas de la realidad dibujados a diferentes escalas, dependiendo del propósito para el que se diseña el modelo. En buena lógica, un conductor que desee viajar de Madrid a Berlín diseñará un mapa de Europa en el que aparezcan las carreteras nacionales, pero no las vecinales, ni el callejero de París, *porque no los necesita*. De hecho, si intentara hacer el viaje utilizando un mapa de escala 1:1 probablemente no llegaría a su destino: en el mejor de los casos, es muy posible que se acabara perdiendo; en el peor, podría estrellarse, porque resulta imposible conducir y buscar el camino correcto con un mapa tan desmesuradamente grueso.

Del mismo modo, para analizar los hechos que le interesan, un economista tampoco precisa un modelo que incluya todos los componentes de la realidad económica (un mapa de la economía a escala 1:1), pues si bien es cierto que son muchos los factores que intervienen en cualquier trozo de la realidad económica que quiera estudiar, también lo es que no todos son igualmente influyentes sobre ésa realidad particular. De modo que los modelos teóricos no tienen por qué contener todos los componentes de la realidad que se trata de analizar, sino sólo los necesarios para entender cómo aquélla funciona *esencialmente*.⁹

⁸“Todo nuevo sistema de hipótesis debe explicar las regularidades ya corroboradas” (Karl Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, Harper Torch Books: New York, 1965, p. 253).

⁹El ejemplo del conductor antes mencionado se atribuye a Joan Robinson. Pero ha pasado a formar parte del instrumental dialéctico de todos los científicos, economistas o no, de manera que a estas alturas resulta difícil saber de quién procede en realidad (y obviamente, no merece la pena gastar mucho tiempo en averiguarlo. Su autor lo entenderá, ¡o *entendería!*).

Esto es así en todas las ciencias; pero, de nuevo, son los economistas (y no los físicos, por ejemplo) quienes son criticados por ello. Esta vez se acusa a nuestros modelos teóricos de no ser “realistas” (es decir, mapas del mundo económico a escala 1:1). Nada podemos hacer para evitar estas críticas (y en todo caso, ¿por qué habríamos de hacer algo?), excepto volver a citar a Hawking (1988) (tal vez de esta forma se logre, al menos, que los críticos diversifiquen su blanco). Tras señalar cómo nuestras “teorías parciales [sólo] describen una cierta clase restringida de observaciones *despreciando los efectos de otras magnitudes*”, Hawking afirma lo siguiente:

Puede ocurrir que esta aproximación sea completamente errónea. Si todo depende absolutamente de todo de una manera fundamental, podría resultar imposible acercarse a una solución completa investigando partes aisladas del problema. *Sin embargo, este es ciertamente el modo [en que progresamos].*

La construcción de un modelo consta de tres fases: **PRIMERA**, la selección de las variables que *nos parecen relevantes* para explicar el conjunto de fenómenos en el que *estamos interesados*. Por ejemplo, si nos parece que el tipo de interés es una de esas variables, entonces debe estar en el modelo. Como es obvio, esta fase es esencial porque la propia elección de las variables relevantes puede establecer ya diferencias entre unos modelos y otros. A Keynes no le pareció que para explicar la inversión empresarial el tipo de interés tuviera gran importancia; a Friedman, sí. (Keynes estaba equivocado.)

SEGUNDA, la decisión acerca de la forma en que las variables se relacionan entre sí. Por ejemplo, si creemos (por la razón que sea: a veces, por puro sentido común; otras veces, porque así lo concluimos a partir de primeros principios) que la inversión, I , depende del tipo de interés, r , según una relación inversa, entonces escribiremos $I = I(r)$, $dI/dr < 0$. Pero podría ocurrir que otra persona considerara que, esencialmente, la inversión no depende del tipo de interés sino de la expectativas empresariales de rentabilidad π^e (Keynes), en cuyo caso establecería $I = I(\pi^e)$, $dI/d\pi^e > 0$. Algún otro investigador podría considerar que ambas variables, r y π^e , influyen decisivamente en la inversión, en cuyo caso establecería $I = I(r, \pi^e)$, $\partial I/\partial r < 0$, $\partial I/\partial \pi^e > 0$. Obviamente, cada una de estas decisiones daría lugar a un modelo distinto, aun cuando fueran idénticos en todo lo demás.

Una vez tomadas las dos decisiones anteriores, es decir, qué variables son relevantes y qué tipo de relaciones funcionales las ligan entre sí, la **TERCERA** fase consiste en comprobar la *consistencia interna* del modelo. Por ejemplo, si en el modelo hemos establecido $I = I(r)$, $dI/dr < 0$, e $Y = C + I$, siendo Y la demanda agregada y C el consumo, entonces un aumento de r provoca, *ceteris paribus*, una disminución de I ; ésto, a su vez, disminuye Y . Es decir, un cambio en el valor de una variable del modelo induce cambios en otras, y éstos a su vez en otras, y así sucesivamente. Si el modelo está bien construido ése proceso es descrito sin ambigüedad: el modelo es internamente consistente (o, como suele decirse, *cerrado*), y está terminado.

Si un modelo no cierra (no es internamente consistente) es que algo falla en su construcción; es decir, o bien la selección de las variables es inadecuada, o bien lo es la descripción de las relaciones funcionales entre ellas. En tal caso, hay que buscar el error y corregirlo, pues de lo contrario no tenemos modelo. Esto es, no hay modelos abiertos; un modelo es cerrado, o no es un modelo.

Lo dicho es fácilmente expresable en términos matemáticos: un modelo no es más que un sistema de ecuaciones simultáneas (un “conjunto de relaciones funcionales entre variables”) que tiene una solución —lo cual exige que sea compatible y determinado, es decir: *cerrado*—. En consecuencia, un modelo teórico constituye una estructura lógica intachable y, por lo tanto, en este sentido nunca es falso. Puede, sin embargo, no ser *válido* para explicar el conjunto de hechos para el que fue diseñado. Ahora bien, para decidir la validez de los modelos, debemos recurrir a los criterios de evaluación expuestos en el apartado 1.2, ya que no es posible decidir la validez de un modelo sobre la base de su propia estructura lógica: si algo en ella es reprochable, entonces *no* es un modelo.

De aquí se deduce que cuando los científicos discrepan no es porque utilizando el mismo modelo lleguen a conclusiones distintas, pues si esto ocurre, es que alguno de ellos, o todos, forzosamente deben estar utilizando mal el modelo. Así pues, si discrepan es porque analizan los hechos con modelos *distintos*. Dicho de otro modo, las disputas entre científicos no pueden reflejar discrepancia de opiniones sino de modelos teóricos, porque, cuando actúan como tales, los científicos *no tienen opiniones* sino *teorías*. De ahí que el diálogo entre científicos y no científicos sea frecuentemente imposible cuando se abordan cuestiones propias de la ciencia.