Parte IV

UNA PERSPECTIVA HISTÓRICA SOBRE LA PRÁCTICA DE LA ECONOMÍA

La disciplina de la economía moderna está dominada por un proyecto mainstream cuyos defensores insisten principalmente en que los métodos que avalan la modelización matemático-deductiva sean utilizados en todos los casos. Sin embargo, se han hecho pocos intentos por justificar esta posición. Entretanto, este proyecto basado en la formalización matemática parece no haber sido particularmente exitoso, ciertamente no más que otros enfoques y tradiciones rivales. Aquí, entonces, tenemos un dilema que es necesario explicar. ¿Por qué o cómo la economía llegó a esta situación, y cómo ha hecho para perdurar? Específicamente, ¿cómo hizo el proyecto de formalización matemática para convertirse en dominante cuando hubiéramos esperado que un enfoque sin ninguna ventaja explicativa obvia con respecto a los demás tuviera un rol mucho más modesto? Esta pregunta (que plantea un contraste) se responde en el capítulo final del libro.

Prima facie*, parecería que probablemente las fuerzas históricas, políticas y culturales forman parte significativa de la explicación. De hecho, yo encuentro que éste es el caso. Desgraciadamente, existen relativamente pocas investigaciones serias acerca de la historia política y cultural de estos aspectos de nuestra disciplina, en los cuáles nos centraremos a continuación. Este aspecto de la situación actual es en sí mismo algo curioso, dado que la pregunta que tenemos ante nosotros representa definitivamente una de las más urgentes y provocadoras en la historia del pensamiento económico moderno. En cualquier caso, estando atentos a la mencionada situación, y conscientes de que hay mucho más para decir que lo que yo pueda expresar aquí, propongo este último capítulo del libro con en el espíritu de dar un primer paso. Habiendo admitido esto, quisiera destacar, no obstante, que las consideraciones que se plantean en las páginas siguientes intentan efectivamente identificar un componente fundamental del dilema explicativo que se nos presenta.*

Traducción: Patricia Boyallián
(Universidad Nacional de Córdoba, Argentina)

CAPÍTULO 10

UNA EXPLICACIÓN DE LA TENDENCIA A LA MATEMATIZACIÓN DE LA ECONOMÍA MODERNA

El fenómeno a explicar

¿Cómo podemos explicar el predominio continuo y creciente del proyecto moderno de matematización de la economía? No, creo yo, en términos de su éxito en esclarecer el mundo en que vivimos, ya que la evidencia en este sentido es escasa y esporádica. De hecho, el proyecto mainstream, visto como un esfuerzo científico o explicativo, no está en un estado muy saludable, encontrándose incluso en una situación de incertidumbre respecto de su propia lógica y coherencia interna. En efecto, éste es el punto de vista de muchos de sus principales defensores (véase por ejemplo Rubinstein 1995; Leamer 1983; en el Capítulo 1). Y más allá del mainstream, fuera incluso de la academia económica, la percepción de que este enfoque (como esfuerzo explicativo) está teniendo una performance bastante pobre está, de hecho, ampliamente difundida (véase Parker 1993; Howell 2000).

Quizás esta percepción crítica subestima en cierto modo los logros que se han alcanzado. Pero ciertamente, no hay una base firme para suponer que el proyecto mainstream haya contribuido más al avance de la comprensión de la sociedad que otras numerosas tradiciones a las cuales ha desplazado o con las cuales (literalmente) compite. Esta es la consideración relevante aquí. No conozco ningún argumento, evidencia o razón para suponer que la tradición mainstream haya tenido más éxito explicativo que, digamos, la (vieja) tradición institucionalista o evolucionista generada por Veblen, Commons y otros; la tradición post Keynesiana construida particularmente sobre las reflexiones de Keynes; la tradición austríaca basada en las ideas de Menger, Mises y Hayek; la tradición Marxista, la economía feminista, la economía social, etc. Por el contrario, en los capítulos previos he planteado varias razones para creer que el potencial de éxito de las tradiciones heterodoxas (y no sólo el éxito efectivamente alcanzado hasta ahora) es bastante mayor.

La situación, por lo tanto, es algo sorprendente. El motivo es que estas tradiciones heterodoxas no sólo son marginadas entre los académicos de la economía, sino que el grado de marginación es significativo. De acuerdo con mi experiencia, raras veces los cursos universitarios o los libros de texto reconocen la existencia de proyectos o tradiciones alternativas. Si miramos más allá de la economía, pareciera que no hay otra disciplina con una tradición mainstream que posea un grado tal de dominación, al tiempo que demuestra haber tenido tan poco éxito explicativo.

En consecuencia, y de cualquier forma que se lo mire, parece que tenemos un fenómeno interesante a explicar, un 'contraste sorpresivo' que necesitamos analizar. ¿Cómo ha podido este proyecto de formalización matemática llegar a tal posición dominante en la economía moderna, y conseguir mantener esa posición a lo largo de un período bastante extenso de tiempo, cuando (dada su relativa falta de éxito en explicar los fenómenos de la realidad) podría haber sido razonable esperar que no le hubiera ido mejor que a otros

proyectos en marcha? Esta es mi pregunta en forma de contraste, y me gustaría al menos bosquejar una respuesta, para identificar (lo que creo que es) una parte esencial de la totalidad de la historia[1].

Un primer paso explicativo

Anteriormente propuse una explicación parcial (que justificaré más detenidamente más adelante). Específicamente, identifiqué un aspecto de la situación señalada, que creo que es el más significativo (Lawson 1997a; 1997e). Este es el enorme, y casi totalmente acrítico, poder de la matemática en la moderna cultura occidental; un fenómeno cultural que ha alcanzado a toda la sociedad. La idea de que la matemática tiene un papel significativo que cumplir en todos los ámbitos está profundamente arraigada en nuestro pensamiento. Morris Kline resume así sus ideas en el prefacio de su *Mathematics in Western Culture*, escrito hace casi medio siglo atrás:

> En este libro revisaremos la matemática básicamente para mostrar cómo sus ideas han contribuido a moldear la vida y el pensamiento del siglo veinte. Las ideas se presentarán en orden histórico de manera que nuestro material abarcará desde sus comienzos en Babilonia y Egipto hasta la teoría moderna de la relatividad. Algunas personas pueden cuestionar la pertinencia del material correspondiente a períodos históricos anteriores. La cultura moderna, sin embargo, es la acumulación y síntesis de contribuciones hechas por varias civilizaciones precedentes. Los Griegos, quienes primero apreciaron el poder del razonamiento matemático, permitiendo a los dioses utilizarlo para diseñar el universo y luego incitando al hombre a descubrir el modelo de este diseño, no sólo le confirieron a la matemática un lugar central en su civilización sino que iniciaron líneas de pensamiento que hoy son básicas en la nuestra. A medida que las civilizaciones subsiguientes transferían su legado a los tiempos modernos, transferían también nuevos roles cada vez más significativos para la matemática. Muchas de estas funciones e influencias de la matemática están ahora profundamente arraigadas en nuestra cultura.
>
> (Kline 1964: viii)

De hecho, la influencia de la matemática está hoy tan arraigada en nuestra cultura, que muchas personas parecen suponer que cualquier cosa planteada matemáticamente debe ser correcta; o bien que para que algo sea correcto, confiable, iluminador, o científico (o al menos de estatus científico), debe ser probado matemáticamente. Para mucha gente esto parece ser una simple cuestión de fe (indiscutida e indiscutible), por lo que si un campo de estudio pretende ser científico o busca que se le atribuya el estatus de actividad productora de conocimiento, o que se lo considere como serio, debe tomar una forma matemática.

Esta es, ciertamente, la visión con la que se han compenetrado las escuelas modernas en economía. En efecto, en los escritos de los economistas del mainstream, la modelización matemática es incluso sinónimo de 'teoría' (o se considera que comprende a la totalidad de la misma), tal como lo detallé en el Capítulo 1. Aún más, la creencia de que la formalización matemática es necesaria para la ciencia o el estudio serio, es aceptada aún por aquellos economistas del mainstream que son conscientes de las fallas de este proyecto

(Kirman 1989: 137), así como también por aquellos que intentan seriamente cambiar la orientación de la disciplina (véase Sen en *Le Monde*, 31 de Octubre de 2000). Incluso parece seducir a varios de aquellos que se consideran a sí mismos heterodoxos. Y si para muchos la creencia de que la formalización matemática es esencial está simplemente demasiado arraigada como para ser removida, la idea de que la formalización pueda ser dañina o perjudicial está directamente más allá de su comprensión. Muchos, como Hahn, directamente rechazan la segunda posibilidad como una 'visión que definitivamente no vale la pena discutir' (Hahn 1985: 18), como señalamos en el Capítulo 1. Para la mayoría de los economistas, la formalización matemática es simplemente esencial para la teorización seria y substantiva.

El punto, sin embargo, es que los economistas están meramente copiando, tomando prestadas y reproduciendo 'normas científicas' de la comunidad más amplia; normas que a lo largo del tiempo, con el éxito que la matemática ha tenido en numerosas esferas, se han vuelto parte de nuestras ideas de fondo acerca de cómo funcionan las cosas. Ciertamente, la evidencia señala que el poder perdurable del proyecto de matematización de la economía se debe a la forma en que la matemática es percibida en nuestra cultura como un todo.

¿Por qué, entre todas las disciplinas sociales, la matemática ha tenido tanta cabida en la economía en particular? En efecto, hay evidencias de su creciente 'intrusión' también en otras áreas. Pero existe una percepción bastante difundida, tanto de que los fenómenos mensurables del reino social caen en su mayoría dentro del campo de la economía, como de que cualquier cosa que sea medible puede ser tratada matemáticamente. Si, tal como lo estoy proponiendo, es una regla cultural que cualquier cosa que pueda ser tratada matemáticamente debería ser tratada de esta manera, no tendría que sorprendernos el hecho de que la tendencia a la matematización se haya dado más fuertemente en economía que en otras áreas de la teoría social.

Debo enfatizar, antes de seguir adelante, que al hacer estas observaciones no quiero restar importancia a la matemática de ninguna manera. Por el contrario, yo también me siento atraído por su poder y elegancia. Pero es posible reconocer esto último, sin por ello concluir que la matemática debe ser utilizada sin críticas ni límites. Simplemente estoy atrayendo la atención hacia lo que veo como una tendencia actual a la aceptación inescrupulosa de cualquier cosa matemática (o concesión de autoridad científica a sus autores). Esto, como digo, es una visión que prevalece en la cultura occidental en general, y en los hábitos, normas, convenciones y estructuras de poder de la moderna economía académica, en particular.

Un enigma adicional

Mi tesis hasta ahora ha sido que la noción cultural de que la ciencia (o el estudio serio o riguroso) necesita de la matemática, es la que ha guiado el proyecto de matematización de la economía. Aunque dicha percepción difundida acerca de un vínculo entre la matemática y todo razonamiento serio arroja luz sobre por qué el proyecto de formalización matemática de la economía persiste a pesar de su falta de éxito, la tesis propuesta presenta algunos problemas adicionales. El argumento planteado hasta ahora es, en el mejor de los casos, bastante incompleto. Esto es así ya que el crecimiento de la importancia de las prácticas relacionadas con la formalización matemática del estudio de los fenómenos sociales no ocurrió sino hasta el siglo veinte. Sin embargo, tal como observara Kline, la aceptación

cultural de la matemática a la que me he referido era evidente desde hacía mucho tiempo antes, verificándose en regiones del mundo donde tenían lugar tradiciones muy fuertes y extendidas en economía. En Francia, en particular, el impacto cultural de la matemática ha sido, al menos desde el Iluminismo, muy poderoso. Pero aún en Francia, es tan sólo en el siglo veinte que los proyectos de matematización de la economía llegaron a ser dominantes.

Desde el punto de vista de la tesis que he estado proponiendo, entonces, el enigma adicional a resolver es por qué, si la norma cultural identificada (de que la matemática es esencial para la investigación seria) es realmente tan significativa, el proyecto de formalización matemática en economía no fue importante en una etapa anterior, al menos en un país como Francia. Si, como estoy sugiriendo, la idea o convención científica de que la matemática es esencial para el estudio serio, es tan atractiva o difícil de resistir, y claramente tan fácil de copiar o imitar, ¿por qué sólo recientemente alcanzó la amplia aceptación que hoy posee? ¿Por qué el proyecto matematizador eventualmente llegó a ser dominante cuando (y donde) lo hizo, siendo que no hubo avances notables en su capacidad explicativa en ese momento (o de allí en adelante) en relación a otros proyectos? O, mirando el problema desde un ángulo diferente, ¿cómo puede mi tesis explicar el hecho de que el proyecto de formalización matemática de la disciplina existe hoy como el enfoque dominante, siendo que el lugar de la matemática en la cultura occidental no siempre ha conducido a este resultado?

En pocas palabras, ¿qué es lo que explica el *éxito relativo a lo largo del tiempo* del proyecto de formalización matemática en economía? Si la creencia en el poder de la matemática, junto a la necesidad de su uso para todo estudio serio, ha sido por mucho tiempo un rasgo distintivo de nuestra cultura, y es tan importante y persuasivo como la evidencia sugiere, ¿por qué la suerte del proyecto no ha sido siempre la misma? ¿Por qué, en particular, al proyecto matematizador de la economía le fue mucho mejor después del comienzo del siglo veinte, cuando tendríamos que haber esperado que no le fuera ni mejor ni peor que antes? Aquí tenemos claramente un contraste adicional que explicar.

La naturaleza de la tesis explicativa expandida

Quisiera sugerir un desarrollo de la tesis anterior que puede explicar el enigma señalado. Al menos en parte, la tesis propuesta puede ser interpretada como una explicación evolucionista, incorporando elementos análogos al mecanismo Darwiniano de selección natural. En efecto, el hecho de que el proyecto de formalización matemática de la economía creciera en importancia y sobreviviera sin haber demostrado ser más exitoso que sus numerosos rivales, sugiere inmediatamente que pueden estar en juego elementos de un proceso evolucionista de selección natural. Una idea Darwiniana central e importante es que un subconjunto de los miembros de una población puede prosperar en relación a otros miembros, simplemente porque poseen una cualidad o característica que los otros no poseen, y que los hace relativamente más adecuados al medio ambiente local. La cuestión acerca del valor intrínseco de aquellos miembros que prosperan no es relevante. A continuación sostendré que los mecanismos de selección natural de este tipo son efectivamente parte de la explicación del destino cambiante del proyecto de formalización matemática en economía. Pero, al mismo tiempo, señalaré que tales mecanismos

evolucionistas *no son más que una parte de la historia*. Este episodio también ayuda a mostrar que tomar metáforas prestadas de la biología, aún cuando sea relevante, tiende a aportar sólo reflexiones parciales en el mejor de los casos.

La explicación evolucionista

Con el propósito de explicar lo que entiendo por 'selección natural', y para indicar por qué los sobrevivientes de un proceso de selección natural (en general) no ameritan ser considerados como triunfadores en ningún sentido, puede ser útil recordar brevemente un ejemplo de la biología. Considérese el caso de la distinta ventura sufrida por las polillas grises y las polillas oscuras en el marco de la industrialización del Reino Unido. Antes del siglo diecinueve la polilla gris era más común que la polilla negra. Cuando reposaban en su hábitat, sobre los árboles cubiertos de líquenes, las polillas grises eran efectivamente invisibles a los pájaros, a diferencia de las polillas oscuras que eran fácilmente distinguibles entre los árboles de colores claros, y eran comidas. Con la industrialización del siglo diecinueve, sin embargo, la polución mató al liquen de los árboles en ciertas áreas, lo cual hizo que en su vecindad, la corteza se volviera de un color oscuro. Ambos tipos de polillas continuaron posándose en los árboles. Pero como las polillas grises eran más reconocibles ahora para los pájaros, hubo un cambio en las proporciones relativas de ambas poblaciones, disminuyendo la variedad de polillas grises frente a las oscuras. En cierta forma, las cortezas ennegrecidas protegieron a las polillas oscuras del peligro de los pájaros.

Darwin ofrece ejemplos similares:

> Cuando vemos insectos de color verde que comen hojas, u otros moteados de gris que se alimentan de cortezas; la perdiz alpina de color blanco en invierno, y del color de los brezos la perdiz de Escocia, debemos creer que estos tonos sirven a estos pájaros e insectos para preservarlos del peligro.
>
> Darwin (1859:84)

Nótese, sin embargo, que a pesar de que estos tonos o colores pueden resultarles útiles a sus poseedores, el principal mecanismo de selección natural no funciona mediante condiciones generadoras de variedad que afectan al ambiente (en este caso mutación genética), ni a través de condiciones del ambiente que afectan a aquellas generadoras de variedad (mutación). En su lugar, el mecanismo causal central involucra a ciertos factores ambientales que se relacionan de modo diferencial con las variaciones producidas independientemente a nivel individual ('seleccionando' entre ellas). En nuestro ejemplo, el factor ambiental señalado no selecciona a nivel de las posibles mutaciones en los tipos de polillas, sino a nivel de las polillas individuales. Y mediante tal mecanismo de selección natural surge una conexión entre individuos (sobrevivientes) y medio ambiente. Esta es una conexión que no está diseñada o planeada por nadie y explica por qué es tan común que la naturaleza tenga la apariencia de un diseño, si es que la tiene.

Una característica importante de este proceso, volviendo al punto de nuestra discusión, es que se observa que a ciertos individuos les va mejor sólo porque son de un tipo, o poseen un rasgo, relativamente adecuado a su ambiente local, y no porque sean exitosos en un sentido más amplio o absoluto.

Como dije antes, la explicación que quiero proponer acerca del ascenso a la dominación (y su continuidad en ella) por parte del mainstream moderno o proyecto de formalización matemática en economía (ante el fracaso del mismo en proporcionar cualquier muestra de superioridad relativa), es bastante similar. La manera en que el proyecto ha sido desarrollado a lo largo de los últimos casi doscientos años, está relacionado en cierta medida con cambios en el ambiente relevante. En efecto, su desarrollo ha tenido poco que ver con los cambios en el mérito explicativo o la performance relativa del proyecto.

El modelo de selección natural

Dicho de otro modo, la posibilidad que quiero examinar aquí es la de que exista un modelo o proceso general de cambio, que esté bien ilustrado por ejemplos biológicos, pero que también sirva para representar manifestaciones sociales. Específicamente, quiero sugerir que tal modelo general puede ser identificado, y que una manifestación social del mismo viene dada por la historia de la economía moderna, o al menos por la historia de algunos aspectos significativos de su costado matemático (que caracterizan al mainstream actual).

Quisiera entonces proceder, en este punto, a abstraer los componentes esenciales de la historia de la evolución por selección natural a un nivel general. La argumentación será breve, aunque debería ser suficiente. Sin embargo, para el lector que desee más detalles, el modelo básico ha sido elaborado más extensamente en el Capítulo 5 de este libro.

En primer lugar, en cualquier modelo capaz de incorporar un mecanismo de selección natural debe haber *variedad* en la *población* relevante. El argumento evolucionista de la selección natural es tal que, dentro de una población, los individuos con un determinado rasgo prosperan o se vuelven predominantes ya sea porque:

(i) el rasgo particular es uno surgido recientemente y se ajusta relativamente bien al ambiente en el que ha 'nacido', o
(ii) el rasgo particular estuvo siempre presente pero las características ambientales cambiaron (de manera independiente) hacia otras tales que favorecen la característica o rasgo en cuestión.

Si cada individuo de una población posee exactamente los mismos rasgos no hay bases para un cambio evolutivo vía selección natural. Si la evolución es continua, debe haber una fuente continua de variación dentro de la población.

Segundo, para que los individuos con una característica o rasgo (relativamente) apto en relación al ambiente se tornen dominantes en una población al cabo de un período de tiempo, debe haber un mecanismo mediante el cual la característica en cuestión (el color o cualquier otra) sea *reproducida* de una generación a otra. Siguiendo a Dawkins (1976; 1978) voy a llamar a aquellas cosas cuya estructura es replicada un *replicador*.

Tercero, debe haber un mecanismo mediante el cual los individuos con diferentes aspectos interactúen con su ambiente. Sin tal interacción no puede existir el mecanismo por el cual un subconjunto de individuos es *seleccionado*, en el sentido de considerar que se ajustan o sobreviven mejor que otros dentro de este ambiente. Nótese que no me estoy refiriendo (no solamente, si estamos buscando una historia de selección natural) a la interacción entre las condiciones generadoras de variedad (mutación) y el ambiente, sino a

las interacciones entre el ambiente y todos los individuos desarrollados dentro del mismo. Siguiendo a Hull (1981) voy a llamar a este mecanismo el *interactor*. Todos estos aspectos son esenciales para una explicación dentro de la línea evolucionista.

El modelo PVRS

Voy a denominar al modelo abstracto que tenga estas características un modelo población-variedad-reproducción-selección o modelo PVRS (como mencioné anteriormente, una discusión extensa de este modelo se lleva a cabo en el Capítulo 5). Claro está que para que el modelo capture el argumento de la selección natural donde un ajuste *a posteriori* no sea (totalmente) producto del diseño, entonces debe darse que V (generación de variedad) y S (selección ambiental) sean condiciones en gran medida independientes.

Sugerir que tal modelo PVRS pueda tener relevancia no sólo en el dominio de la biología sino también en el del reino social, no implica suponer que todos los aspectos que hacen a la manera en que tal modelo se aplica en el ámbito de la biología puedan ser trasladados al dominio social. En realidad, si el modelo tiene alguna relevancia en el ámbito social, se plasmará en éste de un modo bastante diferente al del reino biológico.

Como es evidente, cualquier proceso de innovación, reproducción, interacción y selección que ocurra en el ámbito social puede ser alcanzado sólo a través de la mediación de la agencia humana. Los sistemas sociales no son ni auto-reproducidos ni producidos naturalmente. En su lugar, la reproducción del sistema social resulta de seres humanos capaces e intencionales, que atienden a sus asuntos diarios, y comprenden e interpretan sus tareas de todos los días así como el orden social existente, de un modo bastante determinado.

Una segunda diferencia importante entre los dos ámbitos (que se reflejará en la forma del modelo PVRS desarrollado), es que las condiciones de generación de variedad y las de selección estarán más (o más frecuentemente) interconectadas en el ámbito social que en el biológico. Aunque muchas de las cosas que ocurren en el ámbito social no son intencionales, e incluso muchas veces no son interpretadas correctamente, la intencionalidad es mucho más significativa en el dominio de lo social que en el de lo natural.

Me referiré al modelo PVRS que restringe las condiciones de generación de variedad (o mutación) y de selección, a que sean estrictamente independientes la una de la otra, como una versión estricta, polar (o neo-) Darwiniana del modelo. Dicho de otra manera, es el modelo PVRS con características puramente Darwinianas. Es este modelo polar en particular, o aproximaciones cercanas al mismo, lo que habitualmente tiene más relevancia en la biología evolucionista moderna. Ciertamente es esta versión del modelo PVRS la que refleja mejor el mecanismo de selección natural en el cual estoy interesado. Gracias a esta versión del modelo está claro que el orden, la conexión entre individuo y ambiente, entre la parte y el todo, pueden surgir aún cuando la generación de variedad y las condiciones ambientales no estén relacionadas en absoluto.

Por supuesto, es posible especificar versiones del modelo PVRS que no se ajustan a la concepción Darwiniana o polar. Así, me referiré al modelo que permite que las condiciones de selección ambiental (S) se retroalimenten en el proceso de generación de variedad (V) como un modelo de retroalimentación hacia atrás o S-a-V.[2] Un ejemplo de este tipo de modelo para el ámbito social es cualquier situación en la cual la investigación

de mercado y sus resultados, u otras expectativas sobre las condiciones ambientales (del mercado), afectan el proceso generador de variedad (de los productos) mediante mecanismos de retroalimentación.

Por otra parte, me referiré al modelo PVRS donde las condiciones o mecanismos que afectan la variedad de características (V), ejercen una influencia causal sobre las condiciones de selección (S), como el modelo de retroalimentación hacia adelante o V-a-S. Un ejemplo es una situación en la cual la publicidad, o cualquier forma de persuasión, es utilizada para 'manipular' el medio ambiente de selección.

Dado que anteriormente sólo lo mencioné en forma breve, quisiera enfatizar que la versión del modelo PVRS a la que me refiero como la concepción Darwiniana de la selección natural, es tal que las condiciones V (generación de variedad) y S (selección ambiental) son independientes, al menos en un grado significativo. Por lo tanto, no la restrinjo a la versión Darwiniana polar, sino a cualquiera en la cual el ambiente y los factores o rasgos sobre los que éste actúa, son determinados de manera significativamente independiente.

En el reino social, obviamente, se espera que si bien el modelo evolucionista o PVRS puede tener alguna relevancia, éste nunca será puramente polar-Darwiniano (lo que implicaría que las prácticas humanas y las tasas de supervivencia diferencial son independientes de la intencionalidad humana). Tampoco existirá puramente retro-alimentación hacia atrás, es decir, *determinismo*-hacia atrás (el error funcional del mainstream moderno); ni exclusivamente retroalimentación hacia adelante, es decir, *determinismo*-hacia adelante (voluntarismo). Pero sí se puede esperar que los mecanismos de retroalimentación hacia adelante y hacia atrás posean cada uno algún rol. Y en un mundo que es complejo, holístico y sólo parcialmente comprendido, tal como el nuestro, no deberíamos sorprendernos si, en alguna situación PVRS, algún elemento de selección natural Darwiniana resulta significativo ocasionalmente.

Entonces, para resumir esta breve discusión, el modelo de selección natural Darwiniano (un modelo PVRS en el que las condiciones V [generación de variedad] y S [selección ambiental] son significativamente independientes), promete ser una alternativa útil frente a aquellos que ven todo lo que sucede en términos sólo de intencionalidad o diseño previo, o de tendencias a lo 'normal' o a otros resultados predecibles. Es un modelo que se contrapone a cualquier otro que suponga que todos los resultados son de alguna manera óptimos, y que esta supuesta optimalidad (en un mundo de individuos racionales y calculadores) constituye efectivamente su propia explicación.

Vale la pena enfatizar, sin embargo, que en cualquier contexto de explicación social donde el modelo PVRS muestre ser apropiado, es poco probable que un mecanismo de selección natural (o ambiental) que actúe sobre los individuos bajo análisis, constituya todo el argumento explicativo, aún cuando a veces resulte altamente significativo en términos explicativos. En otras palabras, si una explicación socio-evolucionista exitosa fuera posible, ésta tendería a identificar modos de interacción solamente entre condiciones (relativamente) independientes de generación de variedad y de selección. La separación Darwiniana estricta entre los modos de mutación y selección pareciera dar lugar, en cierta medida, a procesos de interdependencia e interpenetración causales. Una explicación de este tipo, en otras palabras, conllevará asociados patrones cambiantes tanto de tensión como de armonía, de acomodación y de rechazo, a medida que los individuos y en última instancia el ambiente interactúen en un proceso de continua reproducción y transformación. Ciertamente, la

posibilidad de que las tendencias evolucionistas no formen sino parte del argumento no debería ser pasada por alto.

Pero reconocer esto no excluye la posibilidad de que un mecanismo, análogo al de la selección natural Darwiniana, juegue un rol en el ámbito social, y quizás incluso uno bastante significativo. Si tal posibilidad se da alguna vez en la realidad, es algo que podrá ser determinado sólo empíricamente. Tal como se dan las cosas, pienso que el proceso que tengo en mente relativo a la eventual dominación (y consecuente supervivencia) del proyecto de matematización de la economía, es precisamente un caso de este tipo. A continuación me abocaré directamente a la tarea de explicar este fenómeno en particular.

La corriente mainstream en economía

Recapitulando, dado que al enfoque de modelización formal de la economía moderna no le ha ido notablemente mejor que a otros numerosos enfoques o contribuciones con los cuales compite (e incluso en términos absolutos difícilmente pueda ser considerado como una historia exitosa), su surgimiento y supervivencia continua como una corriente dominante ofrece un fenómeno particularmente interesante a explicar.

De hecho, creo que la historia del mainstream moderno, el predominio de las prácticas de modelización formal y la manera en que 'sobrevivieron', constituye un capítulo central en la historia de la economía académica que sigue aún sin ser escrito. La única excepción importante de la que estoy al tanto, es el excelente estudio de la historia del equilibrio general por Ingrao e Israel (1990), un análisis que se vincula bastante con mi propia lectura de este relevante episodio en la historia de la economía. Aquí sólo presentaré un breve esquema de ciertos desarrollos notables.

Componentes básicos de la historia evolucionista social

Ahora bien, ¿cuál sería, primero que nada, la población relevante para la explicación que estoy proponiendo? ¿Qué constituye la población de individuos con una variedad de características, algunos de los cuales se verán mas favorecidos que otros por cambios específicos en el ambiente? La población que tengo en mente es la de las prácticas de investigación llevadas a cabo por aquellos que estudian los fenómenos sociales (incluidos los económicos). Y el subconjunto de miembros de esa población en cuya (cambiante) fortuna estoy particularmente interesado, es el conjunto de prácticas significativamente relacionadas con la matematización del estudio de los fenómenos sociales.

Un componente fundamental de mi historia es el reconocimiento de que no ocurrió que una mañana un gran economista se despertó con la idea de matematizar la disciplina y simplemente la llevó adelante y, ayudado por una profunda creencia cultural en la relevancia omnipresente de lo formal, lo consiguió rápidamente. Si esto fuera así, mi argumento hasta aquí sería suficiente para mis propósitos. Sin embargo, éste no fue el caso. Los intentos por formalizar el estudio de la sociedad y la economía han venido dándose desde hace mucho tiempo. Por lo tanto, tales intentos deberían ser reconocidos como un conjunto de prácticas de investigación bastante antiguo, entre la variedad de prácticas con las cuales compite dentro de la población de todas las prácticas de investigación académicas o serias.

No obstante, es sólo recientemente que las prácticas orientadas a matematizar los fenómenos sociales se han propagado de manera significativa, como veremos más adelante. *Prima facie*, entonces, si una explicación evolucionista fuera apropiada, ésta estaría dada probablemente por la versión que incluye un cambio ambiental (relativamente autónomo), que favoreció las prácticas matematizadoras ya existentes. En lo que sigue, voy a sostener precisamente que el destino cambiante del proyecto matematizador a lo largo del tiempo refleja de manera importante cambios autónomos que ocurrieron en el ambiente relevante; es decir, nos encontramos con una historia evolucionista del tipo de la de selección natural.

Interactores y replicadores

Pronto quedará de manifiesto que los interactores en el argumento que estoy planteando, son las diversas prácticas de investigación relacionadas con la comprensión de lo social. Pero ¿qué son los replicadores, las entidades cuya estructura es transmitida o replicada? Considero que estos toman la forma de ideas, instrucciones, edictos o normas convencionales. Por detrás de todos los trabajos de investigación cuyo propósito es entender la sociedad hay ideas o normas de algún tipo, aún cuando éstas a veces sean poco más que la noción de que 'el fenómeno social puede y debe ser objeto de estudio sistemático serio'. Esta última idea, en efecto, es ampliamente sostenida y continuamente replicada por medio de la imitación y la persuasión.

Ahora bien, al ser replicada tal idea puede 'mutar' o resultar ligeramente modificada de muchas maneras. Una modificación posible de esta idea en particular implica sustituir el término 'matemático' por 'sistematización seria'. Esto, por supuesto, es equivalente a combinar la idea original con la convención científica de que 'la matemática es esencial en toda investigación seria, incluido el estudio científico'. Es posible que todas las variaciones en la norma original den lugar a prácticas que busquen alcanzar la comprensión de los fenómenos sociales. Pero cuando la mutación señalada anteriormente es aceptada, sólo las formas matemáticas serán consideradas.

Nótese que no hay ninguna razón para esperar una conexión exacta entre las normas condicionantes o ideas (los replicadores) y las prácticas resultantes (los interactores). Los intentos de formalización matemática, por ejemplo, pueden estar condicionados por una ligera variación de ideas o normas. Los individuos pueden ser guiados por la idea de que 'es interesante o importante matematizar', en lugar de por la idea más definida de que 'para que un estudio califique como serio o científico es necesario matematizar'. Pero dado que es esta última la que prevalece hoy en día, a lo que se suma su evidente atractivo, hay razones para suponer que dicha idea ha sido igualmente tentadora por un largo tiempo, al menos desde la época del Iluminismo.

Por supuesto, nada permanece completamente inalterado en el tiempo. Si fuera posible que hace doscientos años atrás, digamos, una preocupación motivadora hubiera sido determinar si, y cómo, la modelización matemática de los fenómenos sociales podía proceder (de tal forma que las contribuciones individuales estuvieran probablemente imitándose unas a las otras simplemente en la exploración de si era posible hacer algún adelanto), en los tiempos modernos las prácticas de los economistas matemáticos no son típicamente presentadas como motivadas por un interés por matematizar. Más bien, la formalización matemática es hoy mayoritariamente aceptada sin cuestionamientos y, en general, sin ser notada. De igual modo, el ejercicio resultante es usualmente presentado

simplemente como economía, en vez de ser denominado como modelización matemática o algo así. Incluso cuando los autores se ocupan de las contribuciones de otros, la norma implícita condicionante 'use matemática' es raramente desafiada y típicamente copiada subconscientemente.

Por lo tanto, bajo las condiciones actuales, con la prominencia de las prácticas formales, es posible que las 'normas científicas' en cuestión sean más rápidamente (y más subconscientemente) imitadas y aceptadas. De hecho, la formalización matemática de la economía es actualmente un fenómeno bastante institucionalizado. Las maneras en que los individuos que se encuentran dentro de algún foro o lugar de trabajo pueden actuar y actúan, están significativamente influenciadas por un conjunto de reglas que surgen de un proceso evolutivo (incluidas las convenciones), y por relaciones que definen sus opciones y obligaciones.[3] Lo mismo sucede dentro del ámbito de la economía académica y, en particular, con respecto a la convención en la que estoy interesado. A diferencia de, digamos, unos doscientos años atrás, la 'convención científica' o edicto de que 'la matemática debe ser usada' ha sido incluida dentro de las estructuras institucionales de las facultades de economía modernas, condicionando las relaciones de poder, los procedimientos operativos relacionados con la contratación de personal, la reproducción de jerarquías, asignación de recursos, etc., y también determinando significativamente qué prácticas deben ser alentadas. En pocas palabras, las normas como ésta, actualmente funcionan casi como 'reglas del juego'. Setterfield (1997) efectúa una observación similar:

> Como profesión, la economía académica está poblada por economistas que organizan su profesión de acuerdo a ciertas 'reglas del juego' e interactúan entre ellos en base a estas reglas. ... Actualmente estas reglas incluyen edictos tales como 'mientras más matemática sea la explicación, mejor', 'las únicas fuentes de citas relevantes son artículos de journals académicos recientes', 'sólo los economistas del mainstream deben ser tomados en cuenta, 'sólo las publicaciones en los journals que son considerados internamente como los más importantes son las que cuentan', y otras más.
>
> (Setterfield 1997: 23)

El reconocer todo esto es, en parte, recordarnos a nosotros mismo que el modelo transformacional de la actividad social es central a todo lo que ocurre en el mundo social (véase Capítulo 2). Todas las estructuras relativamente duraderas, incluidas las normas y convenciones, no sólo condicionan la práctica humana sino que se reproducen (y transforman) mediante dicha práctica. Este, por supuesto, hubiera sido el caso también en el pasado. Pero la naturaleza de las relaciones sociales y la manera en la cual las reglas y convenciones específicas se hubieran reproducido (y/o imitado) y transformado (y/o modificado), habría sido sin lugar a dudas muy diferente en muchos aspectos en los distintos momentos del tiempo.

Muy pocas cosas permanecen inalteradas, si es que alguna cosa lo hace. Aún así, si bien el tipo de consideraciones señaladas aquí son puntos a tener en mente, éstas no explican por sí mismas el problema en forma de contraste identificado anteriormente. Estas ideas son sin lugar a dudas relevantes para entender cómo el sistema sociocultural ha evolucionado y marcado la diferencia. Pero la pregunta específica de por qué la economía matemática no alcanzó su actual estado de dominación más tempranamente, como

hubiéramos esperado al menos en ciertos lugares, continúa sin ser analizada. Tampoco, y relacionado con esto, tenemos una explicación del momento del tiempo en que dicho surgimiento eventualmente tuvo lugar. Estos y otros aspectos relacionados necesitan de nuestra atención.[4]

Me gustaría sugerir una explicación del fenómeno señalado. Antes de embarcarme en esta tarea, sin embargo, debo fundamentar el argumento específico de que las prácticas relacionadas con la matematización del estudio de la sociedad y la economía han existido desde hace tiempo, al menos en países como Francia. Algunos pueden dudar de que haya sido así. Pero si no lo fue, entonces, como ya he dicho, la incógnita acerca del destino cambiante de la tendencia a la formalización matemática a lo largo del tiempo, directamente se disolvería. En dicho caso, no necesitaríamos ir más lejos con este esfuerzo explicativo. El asunto, no obstante, no es tan simple (lo cual no debería sorprendernos).

Orígenes

No pretendo saber cuándo, en la historia de las prácticas de investigación que finalmente dieron lugar al mainstream moderno en economía, la tendencia a la formalización tuvo su origen. Sin embargo, está claro que el éxito de Newton al unificar el cielo y la tierra en la matemática, le dio un ímpetu importante al proceso. Incluso Kant llegó a argumentar de allí en adelante que era necesaria una ciencia social, y que la misma requería de un científico social como Newton o Kepler para identificar las leyes de la sociedad. Y en medio de la euforia de los logros del Iluminismo la formalización matemática de las ciencias sociales se convirtió en un tema fundamental de la cultura occidental contemporánea.

Ciertamente, durante el periodo del Iluminismo, la labor de formalizar matemáticamente el estudio de la vida social fue abordada con entusiasmo por algunos. De acuerdo a Ingrao e Israel (1990), la

> historiografía del pensamiento filosófico ha identificado por mucho tiempo a la matematización de las ciencias sociales como uno de los principales temas de la cultura contemporánea surgidos y modelados en el proceso del Iluminismo. (34)

Francia fue fundamental en este desarrollo, como ya he señalado anteriormente, especialmente con respecto a aquellos aspectos de esta historia que pueden ser ahora reconocidos como antecedentes directos de la economía moderna. Quisiera, entonces, reseñar parte de la historia francesa, para darle cuerpo al argumento de que el impulso a la formalización de la disciplina es realmente algo que precedió por mucho tiempo a la amplia aceptación de dicho proyecto en el siglo veinte. Una vez hecho esto, voy a poder considerar el aspecto más intrigante del problema planteado: por qué a la tendencia a la formalización matemática le fue bastante mal (en términos de aceptación), incluso en Francia, en comparación con sus logros actuales.

El impulso a la formalización matemática de la economía en Francia

La mayoría de los economistas son conscientes de la contribución de Walras a la formalización matemática de la disciplina, mediante su planteo de la teoría del equilibrio

general. Sin embargo, él no fue ni el primero ni el último que contribuyó a la matematización de la disciplina, aún en Francia. Una lista de franceses que contribuyeron a este objetivo antes que Walras y bajo la influencia de los avances del Iluminismo, debería incluir a los fisiócratas o 'secta' fisiocrática, y especialmente a Quesnay (1694-1774). Quesnay supuso que las bases políticas y morales de la sociedad estaban reguladas por una fuerza inevitable, establecida por el Creador o al menos en forma de una ley natural, siendo ésta una visión que subyace a su *Tableau économique* o 'formula aritmética' de la reproducción anual de la riqueza de una nación.

Si Quesnay debe ser añadido a la lista, no es el único. Existen otros cuyos aportes fueron a menudo muy significativos. Por ejemplo Turgot (1727-81), un autor cercano a los fisiócratas pero no un miembro de la secta, desarrolló la metáfora de la circulación sanguínea para explicar la relación entre la operación de los mercados y la dinámica de los fluidos. Dupont de Nemours (1739-1817) sostuvo que debido a que todo sucede dentro del orden establecido por el creador de la naturaleza, es posible aplicar los métodos físico-matemáticos a las ciencias morales. Condorcet (1743-94) intentó fundar una *mathématique sociale*, tratando de diseñar una ciencia objetiva de los fenómenos subjetivos formulada en términos del cálculo probabilístico. Achylle-Nicolas Isnard (1749-1803) desarrolló su propia tabla aritmética para demostrar, alejándose del pensamiento fisiocrático, que la industria manufacturera, como la agricultura, podía también generar un excedente que enriquecía no sólo a los terratenientes sino también a los propietarios de recursos productivos escasos. Canard (1750-1833) en sus trabajos sobre matemática social y economía política, planteó (o intentó plantear de alguna forma, ya que algunos discuten sus logros) la primera formulación explícita y tratamiento dinámico de la noción de equilibrio económico, la primera aplicación del análisis marginal, y una concepción de la conexión entre las ideas de equilibrio mecánico y económico. Dupuit (1804-66) contribuyó al desarrollo de la teoría del equilibrio general proporcionando fundamentos matemáticos a la idea de la medición de la utilidad (una característica del bien, dependiendo de la actitud del individuo económico). Y Cournot (1801-77) demostró cómo aplicar el análisis funcional a los fenómenos económicos de manera tal que requería especificar sólo las características más generales de las formas funcionales utilizadas. El también aportó el enunciado de una supuesta ley que relacionaba la cantidad demandada de un bien con su precio monetario en el mercado. Y fue Cournot quien introdujo los conceptos que eventualmente se conocieron como la elasticidad de la demanda y el costo marginal, así como los tipos ideales de formas de mercado (perfecto o de competencia ilimitada, etc.), entre muchas otras cosas.

Por supuesto, Walras (1834-1910) sigue siendo la figura central en esta historia temprana de Francia, al menos en términos del reconocimiento que adquiere en nuestros días. Pero podemos ver que en la formulación de una teoría matemática del equilibrio general, Walras estaba desarrollando el trabajo de otros, especialmente basándose en las contribuciones de Canard, Isnard y Cournot (aunque sólo este último es reconocido explícitamente por Walras).[5]

No necesito entrar en detalles aquí sobre las contribuciones de Walras, que son, en cualquier caso, muy conocidas. En este punto estoy sencillamente interesado en la identificación de los hitos relevantes en la historia temprana del mainstream actual. Lo que pretendo es llamar la atención acerca del hecho de que las prácticas relacionadas con la matematización de la disciplina económica se iniciaron hace bastante tiempo atrás. Y la

fuerza impulsora, el motor generador, fue la cultura social. Esto se da fuertemente tanto en el caso de Walras como en el de sus predecesores más de cien años antes. El análisis histórico de Ingrao e Israel señala, acertadamente,

> cuán profundamente vinculado estaba Walras a las principales tendencias en la cultura francesa que inspiraron la aplicación de la matemática a la economía y, en particular, el desarrollo temprano de la teoría del equilibrio general. A pesar de su resistencia a reconocer a sus precursores… existen numerosos pasajes que muestran claramente su conciencia de pertenencia a una tradición cultural francesa inspirada por un proyecto de aplicación del modelo Newtoniano de las ciencias físicas y matemáticas, a la economía y las ciencias sociales.
>
> (Ingrao e Israel 1990: 141-2)

Podemos notar también, que cuando Walras renunció a sus obligaciones docentes en Lausanne en 1893, fue sucedido por Pareto (1848-1923), nacido en París pero luego criado en Italia, quien también estaba interesado en la formalización matemática del reino social. Para Pareto, tanto como para Walras, la comprensión del equilibrio mecánico sirvió como modelo para la teorización del equilibrio económico general. En el intento de construir una mecánica racional del comportamiento económico usando métodos de la física y la matemática, Pareto quiso darle a aquélla las mismas bases analíticas y fundamento empírico que la mecánica racional.

Parte de los orígenes de la economía moderna se encuentran, entonces, en la historia intelectual de Francia. Sin embargo, aunque algunas contribuciones importantes a la situación moderna surgieron durante este episodio temprano en Francia, ninguna de ellas fue especialmente bien recibida en su propia época (aún cuando Walras se inclinaba ocasionalmente a sostener de manera extravagante lo contrario). Por supuesto, como sabemos ahora, el objetivo de matematizar la disciplina, incluido el de desarrollar una teoría formal del equilibrio, eventualmente resultó ser ampliamente aceptado, a pesar de que los métodos de modelización matemática nunca demostraron ser particularmente exitosos o fructíferos como maneras de investigar y entender la realidad social (véase por ejemplo Hahn 1985). Walras en particular, aunque mucho después de su muerte, llegó a alcanzar el reconocimiento que, durante la mayor parte de su vida, pensó que merecía. Samuelson, por ejemplo, lo consideró como el único economista al nivel de Newton. Schumpeter lo declaró 'el mas grande de todos los economistas'. Sin embargo, antes de que existiera una amplia aceptación de la economía matemática en general, y de la importancia de la contribución de Walras en particular, un nuevo marco metodológico sería adoptado, moviéndose el foco de atención desde Francia hacia la Viena de entreguerras, Gran Bretaña, Suecia y finalmente Estados Unidos.

Previo a examinar varios aspectos relevantes de estos desarrollos hay, sin embargo, otros asuntos a considerar. Pero primero quisiera enfatizar de nuevo mi objetivo. Estoy proponiendo una explicación socio-evolutiva del desarrollo y la persistencia del mainstream moderno en economía, tomado éste como el proyecto interesado en formalizar los fenómenos económicos/sociales. Hasta aquí simplemente he indicado que entre las diversas prácticas, dentro de la población de prácticas metodológicas de los economistas, se han evidenciado numerosos esfuerzos por matematizar el estudio de los fenómenos sociales. Si esto es, al menos en parte, una historia evolucionista, necesito demostrar cómo el ambiente

ha jugado un papel seleccionando las prácticas exitosas *a posteriori* (o bien depurando aquellas que, en cualquier momento del tiempo, no fueron exitosas). Quiero destacar que mi posición no es determinista. Los cambios en el ambiente no tienen que jugar un rol tan trascendental. Mi argumento es simplemente que, en el caso del desarrollo del mainstream moderno en economía ocurrió que, *a posteriori*, lo hicieron.

La cultura de la matemática en Francia

Una pregunta en la que me debería centrar a esta altura, es por qué la euforia de los logros del Iluminismo dio lugar a semejante impulso a la formalización matemática de las ciencias sociales, particularmente en Francia. Creo que la herencia cartesiana de dicho país cobra una relevancia central en este punto. Inicialmente el Newtonianismo fue empuñado como un arma en la lucha intelectual contra el Cartesianismo (Voltaire 1738). Pero, como sucede habitualmente en el caso de un debate donde cada parte tiene algo de razón, el resultado fue un proyecto modificado en gran medida a la luz de las críticas del otro. Entonces fue que, a partir de su confrontación con el Cartesianismo, el Newtonianismo (y su modo particular de interesarse en la elaboración de leyes)[6] adquirió características bastante únicas en Francia, resultando sustancialmente transformado en línea con la oposición. En particular, mientras que la orientación empiricista de Inglaterra dio lugar a investigaciones empíricas en pequeña escala, el enfoque francés físico-matemático se propuso el objetivo de extender el análisis matemático de las leyes de la física de Newton. Además, aquellos que persiguieron este objetivo tuvieron bastante éxito. Tanto, que de hecho (al tiempo que la Sociedad Real Inglesa estaba en decadencia) la Academia Francesa de Ciencias, bastante enfrascada en el desarrollo de esta forma de Newtonianismo, se estableció como la principal institución científica en Europa.

Como es de esperarse, este logro de la ciencia francesa tuvo efectos que repercutieron en toda la sociedad. La ciencia comenzó a ser vista como la esfera más prestigiosa en la vida francesa y por lo tanto creció entre los más influyentes. La forma matemático-Newtoniana fue tomada como el ideal para todas las ramas de estudio y, más en general, para la cultura, impulsando la idea de un enfoque científico-matemático para explicar el comportamiento de la sociedad y (como condición para esto) la comprensión de sus mecanismos. En su revisión histórica Ingrao e Israel resumen la situación en Francia de la siguiente manera:

> [Con el éxito de la 'escuela físico-matemática francesa'] el intelectual científico se convirtió en el intelectual modelo, y la comunidad científica en el modelo para las comunidades académicas. En la visión reformista de los valores y las instituciones decrépitas del absolutismo, la filosofía científica de Newton y el modelo de intelectualidad científica establecidos en Francia se convirtieron en puntos de referencia para una renovación de toda la sociedad. En su nueva apariencia Newtoniana, la ciencia se colocó a sí misma como el *centro* de la sociedad y la *fuerza conductora* de la reforma, prometiendo nuevos horizontes en todos los campos del conocimiento a los cuáles los nuevos métodos del pensamiento científico pudieran ser aplicados. Esta visión cientificista (en el sentido más amplio) fue por lo tanto proyectada más allá de los confines de la ciencia tradicional, y bajo la presión urgente de problemas institucionales,

> económicos y sociales – primero bajo el *Ancien Régime* y luego durante la Revolución – la cuestión del gobierno *científico* de la sociedad y la economía alcanzó un estatus pleno, también en términos teóricos.
>
> (Ingrao e Israel 1990: 35-6)

El ambiente: orientaciones para la matematización de los fenómenos sociales

Si la cultura occidental en general, y la cultura francesa post-Iluminista en particular, tuvieron a la práctica de la matemática en tan alta estima, no es sorprendente que los intentos por formalizar la economía tuvieran lugar en tales circunstancias.

Puede parecer confuso, entonces, que tales prácticas fracasaran en ganar una aprobación generalizada dentro de la academia en el pasado, al menos en un país como Francia. Si la cultura premiaba la reproducción y proliferación de las prácticas matemáticas, incluso en economía, ¿por qué las mismas no florecieron más en ese campo en el período inmediato al Iluminismo, y en la escala en la que lo han hecho en nuestros días? Después de todo, estas prácticas llegaron a ser dominantes desde entonces, sin demostrar que eran especialmente fructíferas a nivel explicativo (ciertamente no más que otros enfoques). ¿Por qué la aceptación generalizada dentro de la academia tomó tanto tiempo? ¿Por qué no fueron las prácticas de formalización matemática (o los valores científicos, códigos y normas que las sostienen) imitadas en mayor grado entre los aspirantes a teóricos socio-económicos? O donde fueron copiadas, ¿por qué no fueron sus resultados más influyentes? ¿Por qué, especialmente, la economía matemática no fue más ampliamente aceptada en Francia con mucha más antelación, siendo que el impulso del Iluminismo al ideal matematizador fue aceptado tan rápidamente, y tan tempranamente se arraigó en forma profunda en la cultura?

La respuesta, discutiré en lo que sigue, tiene que ver con el ambiente académico local que rodeaba a los economistas matematizadores. Quisiera ahora señalar algunos elementos del contexto en el cual ocurrieron los primeros intentos post-Iluministas por formalizar el estudio de los fenómenos sociales en Francia.

En efecto, en el periodo que siguió inmediatamente a la Revolución, el clima académico en Francia estaba particularmente abierto a proyectos ambiciosos de reforma política y educativa. En este sentido, la aplicación de la matemática, por oposición a varias actividades literarias, era interpretada como accesible a personas de todos los orígenes o clases, y por lo tanto deseable; así la matemática social encontró cierto espacio en el sistema educativo. Particularmente, la Academia de Ciencias Políticas y Morales del Instituto de Francia se interesó de manera muy significativa por la aplicación de la matemática al estudio de la sociedad.

Pero la cultura del Iluminismo no sólo impulsó los intentos de matematizar todas las áreas, también requería criterios de verificación en todos los campos. Existía un requisito de que se demostrara la precisión descriptiva o explicativa del conocimiento. Desde muy temprano, incluso en Francia, existía una oposición significativa por parte de las ciencias en su conjunto, y desde dentro de la matemática especialmente, respecto del uso de la matemática en áreas para las cuales era considerada inadecuada. A medida que el optimismo inicial de la Revolución se fue transformando en un realismo más duro, incluso

en intolerancia académica por parte del orden Napoleónico, cada vez había menos interés en alentar ciertas prácticas académicas por sí mismas. En su lugar, se puso mucho más énfasis en aceptar las prácticas académicas por su relevancia percibida.

La demanda por relevancia descriptiva o explicativa terminó estando, en esa época al igual que ahora, más allá de las posibilidades de quienes buscaban matematizar el reino social. Esto fue ampliamente reconocido. Laplace, en particular, llegó a ver el intento de matematizar el estudio de los fenómenos sociales como un error intelectual. Este autor le dio cierto respaldo a dicha idea en tiempos de la Revolución, pero luego de mayor estudio y reflexión, su actitud se tornó completamente hostil. Tan hostil, de hecho, que al alcanzar la supremacía en temas científicos en Francia tras la muerte de Lagrange, especialmente en la clase de geometría del Instituto de Francia, Laplace se propuso activamente eliminar lo que quedaba del programa de formalización matemática del estudio de la sociedad.

En este período, con la amplia influencia de Laplace, el mundo científico perdió interés en la aplicación de los métodos matemáticos fuera de la física. Sólo las ciencias físico-matemáticas poseían un estatus serio. El proyecto de formalización matemática del universo de lo social continuó, por supuesto. Pero como consecuencia de los desarrollos en las ciencias físico-matemáticas se abandonaron todos los intentos de construir una disciplina independiente. En su lugar, los esfuerzos por matematizar los fenómenos sociales siguieron el modelo oficial establecido por las ciencias físico-matemáticas. Estos se orientaron hacia las herramientas y conceptos matemáticos tradicionales y los métodos determinísticos de la mecánica. En ese momento, todos los avances del enfoque probabilístico de Condorcet, por ejemplo, habían desaparecido.

El impacto de Jean-Baptiste Say

En medio de este clima, quizás no resulte sorprendente que el estudio de los fenómenos sociales se encarara de una manera bastante poco matemática. En realidad, ésta es una descripción demasiado neutral. En consonancia con la visión de Laplace, el estudio de los fenómenos sociales en el siglo diecinueve estuvo dominado por aquellos que no sólo se abstenían de llevar a cabo proyectos formalizadores, sino que también los desalentaban activamente, debido en parte a cuestiones idiosincráticas.

Jean-Baptiste Say (1767-1832) y la escuela liberal francesa que el mismo fundó – una escuela que dominaría el campo de lo social durante la mayor parte del siglo diecinueve – adoptó mayormente la misma posición que Laplace. Say incluso hizo de la oposición a la formalización matemática de los fenómenos sociales, uno de los principios básicos de la filosofía amplia de la escuela. Es interesante preguntarse por qué. Después de todo, la escuela liberal francesa estaba interesada primordialmente en teorías y políticas substantivas particulares. Es cierto que Say efectuó numerosos comentarios acerca de por qué el realismo debía ser priorizado por encima de las 'fórmulas matemáticas' y cosas por el estilo. Aún así, la posición obvia y suficiente a ser adoptada, hubiera sido la de oponerse a cualquier dogmatismo por parte de quienes ignoraran el mundo real. En el marco de los acontecimientos, no existía ninguna razón evidente para hacer de la oposición a todas las tendencias matematizadoras una cuestión central del programa de la escuela. Sin embargo eso fue lo que sucedió. En efecto, tal como Ingrao e Israel también han observado, este "rechazo a la formalización matemática de la ciencia social fue impulsada por Say casi hasta al punto de un rechazo idiosincrático a las matemáticas *de plano*" (Ingrao e Israel,

1990: 60). Si la posición tomada por Say y otros respecto de la economía estaba de acuerdo con la visión de los científicos naturales, y quizás contribuyera en algo a la significativa influencia de Say en esa época, ¿cuál fue realmente la razón por la que Say adoptara tal posición en primer lugar?

La historia es algo complicada, tal como Arena (2000a) deja en claro. A pesar de que el período 1790-1870 viera el surgimiento y esplendor de la escuela clásica o liberal francesa, con Say como fundador y figura principal, el proyecto inicial de Say no fue de ninguna manera el de establecer una nueva escuela, sino algo bastante diferente. Su propósito era simplemente dar a conocer las ideas de la *Riqueza de las Naciones* de Adam Smith en la Europa continental, si bien con algunas extensiones introducidas con el propósito de clarificación (Say 1803).

Sin embargo, Ricardo y Malthus iniciaron proyectos similares, aunque ofrecían interpretaciones diferentes de la de Adam Smith. Esto introdujo cierta rivalidad, especialmente entre Say y Ricardo. Con el tiempo esto condujo a que Say re-evaluara su propia contribución. Primero revisó el grado de originalidad de su contribución, y reinterpretó su proyecto no sólo como la difusión de los escritos de Smith sino también como un avance de sus propios descubrimientos científicos. Y eventualmente llegó a defender explícitamente un enfoque diferente al de Ricardo y otros herederos de Smith. A pesar de que Ricardo no utilizó la matemática en sus contribuciones, el autor adoptó un estilo de argumentación deductivo. Este estilo de argumentación se prestaría fácilmente a la formalización matemática por parte de economistas posteriores, y padece los mismos problemas de conexión con la realidad social que experimentan los métodos matemáticos en economía. Say estaba ávido por diferenciarse de los Ricardianos, y de hecho ser considerado como alguien que había efectuado una contribución superior. Entonces, lo que Say optó por enfatizar y emergió como una de las bases centrales del pensamiento clásico francés, fue una oposición al método deductivista de Ricardo. Por lo tanto, los comentarios sobre matemática, como el siguiente, relacionan invariablemente la tendencia matematizadora con los economistas influenciados por Ricardo:

> Sin referirme a las formulas algebraicas que obviamente no se aplican al universo político, un par de autores del siglo dieciocho y de la dogmática escuela de Quesnay por un lado, y algunos economistas ingleses de la escuela de David Ricardo por el otro, buscaron introducir un tipo de argumentación que creo que, como argumento general, es inaplicable tanto a la política económica como a todas las ciencias que reconocen a la experiencia como su única base. Con esto me refiero a los razonamientos que se basan en ideas abstractas. Condillac ha notado acertadamente que el razonamiento abstracto no es otra cosa que un cálculo con diferentes símbolos. Pero un razonamiento no genera, como tampoco una ecuación, la información que es esencial, al menos en lo que respecta a las ciencias experimentales, para llegar al descubrimiento de la verdad. Ricardo plantea una hipótesis que no puede ser atacada porque, basada en observaciones que no pueden ser cuestionadas, él desarrolla su razonamiento hasta que extrae las últimas consecuencias del mismo, pero en ningún momento compara sus resultados con la experiencia. El razonamiento nunca tambalea, pero frecuentemente una fuerza vital imperceptible y siempre impredecible aleja a los hechos de nuestros cálculos. Los seguidores de Ricardo… consideran

> los casos reales como excepciones y no los toman en cuenta. Libres del contralor de la experiencia, se precipitan en una metafísica privada de aplicaciones; ellos han transformado a la economía política en una ciencia verbal y argumentativa. Tratando de generalizarla la han conducido a su decadencia.
>
> (Say 1971: 15)

Como Arena resume:

> Esta discrepancia con el método de Ricardo era considerado por Say como un tema fundamental y esta visión fue posteriormente adoptada por la mayoría de sus seguidores liberales franceses, conformando uno de los componentes cruciales del marco teórico liberal en Francia.
>
> (Arena 2000a: 207)

En efecto, la mayoría de los seguidores de Say siguieron su iniciativa de oponerse al enfoque deductivo de Ricardo, con algunos de ellos, especialmente Wolowski (1848), Reybaud (1862) y Baudrillart (1872), oponiéndose al uso de la matemática en particular[7]. Según Reybaud, por ejemplo, los Ricardianos solamente "alimentan principios con ecuaciones y le dan a la política económica un falso aire de álgebra con el propósito de impresionar a las mentes que buscan razonamientos profundos" (Reybaud 1862: 301).

Los detalles de cómo llegó a dominar el panorama la escuela liberal francesa, con su oposición fundamental a los métodos matemáticos, no es lo que nos ocupa aquí (y está bien documentado en Arena 2000a: esp. 215–18). En su lugar, el punto a destacar es que una vez que alcanzó el liderazgo, esta escuela desarrolló estrategias para mantener su posición. Por ejemplo, los liberales trataron de controlar las instituciones educativas que jugaban algún rol en la enseñanza de la economía política. En ciertos momentos, tuvieron una influencia significativa y a veces total en el *Athénée*, la *Ecole Spéciale de Commerce*, la *Ecole Commerciale*, el *Conservatoire des Arts et Métiers*, y las *Grandes Ecoles* francesas, alcanzando su momento cumbre en 1871, con la creación de la *Ecole Libre des Sciences Politiques*. Los liberales influyeron también significativamente en la constitución de sociedades científicas. Ellos crearon la *Société d'Economie Politique* en 1842, y fueron sobresalientes entre los miembros de la *Académie des Sciences Morales et Politiques* luego de su re-establecimiento en 1832. Los liberales también dominaron, o influenciaron significativamente, las principales publicaciones leídas por los economistas. Estas incluían *Le Censeur*, *Le Libre-Echange*, *L'Economiste Français*, *Le Globe*, *Le Journal des Débats*, *Le Siècle*, y de manera más importante *Le Journal des Economistes*. Este último, que fue creado por los liberales en 1841, defendió el punto de vista liberal hasta su desaparición durante la Segunda Guerra Mundial. El efecto de todo esto en las prácticas contemporáneas de la economía en Francia es una vez más sintetizado por Arena:

> Los economistas liberales franceses, sin embargo, eran celosos de la influencia de su enfoque. Por lo tanto, construyeron e implementaron una estrategia para la difusión de su mensaje. La escuela liberal conformó así un grupo homogéneo unido por vínculos familiares, amistad y participación en sociedades y publicaciones en común. Esta participación contribuyó fuertemente a la

> difusión del mensaje liberal. El mismo estuvo, no obstante, decisivamente reforzado por la estrategia de control de las instituciones educativas. Este control ayudó a los economistas liberales franceses a difundir su visión y a actuar como si ellos fueran los únicos que podían ser denominados 'economistas'. Su predominio cultural, político y social no era cuestionado. Los economistas que no aceptaban la visión liberal eran proclamados 'herejes': se convertían en 'socialistas' o 'prohibicionistas'; y en efecto, perdían su derecho a pertenecer al ámbito de la política económica.
>
> (Arena 2000a: 219)

Según Ingrao e Israel (1990), la influencia de la escuela liberal fue tan importante, incluida su difusión del rechazo por parte de Say a los intentos de matematizar las ciencias sociales, que "la visión metodológica de Say ejerció un gran peso sobre la cultura francesa como un impedimento a cualquier intento de utilizar modelos matemáticos en economía" (60).

Por consiguiente, desde el comienzo del período clásico francés hasta los tiempos de Walras, el ambiente académico relevante presentó dificultades para quienes aspiraban a matematizar el estudio de los fenómenos sociales. En la sociedad francesa en su conjunto, la idea de la matemática como un elemento fundamental de cualquier disciplina relevante prevaleció. Sin embargo, dentro de sectores relevantes de la academia (el ambiente relevante local), la receptividad hacia quienes intentaban matematizar los fenómenos sociales fue continuamente hostil. Para las ciencias naturales y sus matemáticos, esta situación no implicó una pérdida de categoría para la matemática *per se*, sino simplemente el reconocimiento de que la economía necesitaba algo diferente. Para Say y sus seguidores, por el contrario, había cierto rechazo a la idea de que la matemática fuera un componente esencial de todos los procesos serios de producción de conocimiento. Pero en cualquier caso, los intentos por matematizar el estudio de los fenómenos sociales era considerado equivocado y, lo que es más importante, era activamente resistido.

Sin embargo, los intentos por matematizar las ciencias sociales continuaron y perseveraron, como hemos notado. La 'variedad' en las prácticas de investigación social siempre estuvo presente, y las fuerzas culturales más amplias aseguraron que entre el rango de prácticas seguidas, estuvieran incluidas al menos algunas del tipo matematizador. Pero siempre fue difícil para quienes aspiraban a ser matemáticos sociales. La influencia de Laplace, como he señalado, resultó fundamentalmente en una concentración forzada en el enfoque estrictamente determinista de la mecánica, basado en el método del cálculo infinitesimal. Y el hecho del dominio casi absoluto de la escuela de Say dentro de la economía, unido a la creciente influencia del historicismo y el análisis institucional a finales del siglo diecinueve, a lo que se le suma la casi completa disociación de la comunidad científica del proyecto de matematización de las ciencias sociales; resultó en que cualquier contribución a este último fuera un esfuerzo solitario y costoso. Fueron precisamente éstas las condiciones con las que se encontraría el mismísimo Walras.

La recepción del trabajo de Walras

La recepción que enfrentó Walras en aquellos tiempos debe interpretarse utilizando como telón de fondo las fuerzas y desarrollos antes mencionados. No resulta sorprendente que, cuando Walras presentó en 1873 sus primeros intentos de formalización matemática de la

economía en el Instituto de la Academia de Ciencias Morales y Políticas de Francia, se encontró principalmente tanto con desinterés como con una franca hostilidad. El historiador económico Levasseur fue especialmente crítico. En particular, ridiculizó la aplicación de Walras de la matemática a los fenómenos sociales lo cual, según él, no se prestaba a tal tratamiento, concluyendo que "uno obtiene ideas mucho mejores pensando, que a partir de las fórmulas matemáticas del autor" (Levasseur en Walras 1874: 117). Levasseur también advirtió acerca del

> peligro que se esconde en el deseo de unir, como una sola cosa, a cualquier precio, elementos que son complejos por naturaleza; como el deseo de aplicar a la economía política un método que es excelente para las ciencias físicas pero que no podría ser aplicado indiscriminadamente a un orden de fenómenos cuyas causas son tan variables y complejas, y que sobre todo incluyen un factor eminentemente variable que no puede ser bajo ningún concepto reducido a la formulación algebraica: la libertad humana.
>
> (Levasseur en Walras 1874: 119)

Otros economistas demostraron ser no mucho más caritativos en su recepción a la formulación de Walras.

Por consiguiente, ignorado o despreciado por los economistas, Walras dedicó parte de sus esfuerzos a la búsqueda de aprobación por parte de los físicos y matemáticos. Esto no quiere decir que Walras no haya seguido buscando la aprobación de los economistas. Pero notando que la matemática era la disciplina más importante y dominante, Walras pensó que si los matemáticos se ponían de su lado, los economistas tarde o temprano los seguirían. Pero persuadir a los matemáticos de que su enfoque tenía relevancia no fue más sencillo que persuadir a los economistas. Aunque algunos estaban interesados, la mayoría no. Walras, siempre optimista, en algún momento declaró a Poincaré como uno de los que se inclinaban a su favor. Pero esto fue realmente una exageración. En una breve carta enviada a Walras en 1901, comentando la copia de *Eléments d'économie politique pure* que había recientemente recibido de Walras, Poincaré observó que:

> al inicio de cada especulación matemática existen hipótesis y que, para que la especulación sea fructífera, es necesario (como en las aplicaciones a la física) proporcionar argumentos para sustentar estas hipótesis. Si uno olvida esta condición, entonces está traspasando los límites de lo que es correcto.
>
> (Poincaré 1901)

Es esta condición de realismo, por supuesto, la que los economistas matemáticos no han podido satisfacer tanto antes como ahora.[8] En contra de los *Eléments* de Walras, específicamente, Poincaré, eligiendo características que son todavía dominantes en gran parte de la teoría económica moderna, observó:

> Usted considera a los hombres como infinitamente egoístas y con una visión ilimitada. La primera hipótesis podría quizás ser admitida como una primera aproximación, la segunda debe tomarse con reservas.
>
> (Poincaré 1901)

En realidad, después de varios años de auto-propaganda por parte de Walras y a veces de duros rechazos a la idea de una economía matemática por parte de los matemáticos, el diálogo entre ambos grupos – matemáticos y aquellos economistas interesados en formalizar el estudio de los fenómenos sociales – se cortó seriamente. De hecho, a diez años del siglo veinte, parecía que el objetivo de buscar apoyo para la aplicación de los métodos matemáticos más allá de los límites de la física, en particular a las ciencias sociales, era ampliamente (aunque no universalmente)[9] considerado como imposible.

A pesar de estas marchas y contramarchas, la historia estaba, en dicho momento, lejos de terminar. Como sabemos, el proyecto de formalización matemática en general, y específicamente el análisis de equilibrio general, surgirían como el ave fénix de las cenizas. ¿Cómo pudo ser esto? En particular, ¿cómo pudo ocurrir esto si, entre otras cosas, y como he señalado hasta aquí, el proyecto nunca alcanzó demasiado éxito en términos de iluminar el mundo social?

Un ambiente cambiante: reinterpretando la matemática

Una parte importante de la respuesta se centra en el cambio ocurrido en el medio ambiente relevante, específicamente en el ambiente de las prácticas académicas dentro de las cuales los intentos por matematizar la disciplina competían con otros. Ya he mencionado cómo las críticas de Laplace y de otros, condujeron a los economistas que continuaron con el proyecto de formalización matemática a adoptar el modelo contemporáneo de paradigma de la física, básicamente la mecánica. Sin embargo, en esta época, dicho programa reduccionista clásico (el programa de reducir todo al modelo de la física, en particular la mecánica) estaba en sí mismo entrando en decadencia. Con el desarrollo de la teoría de la relatividad y especialmente la teoría cuántica, la imagen de la naturaleza como un continuo fue reexaminada, y el rol del cálculo infinitesimal, que previamente había sido considerado como poseyendo una pertinencia casi total y ubicua dentro de la física, fue reconsiderado aún dentro de este campo del conocimiento.

El resultado fue, en efecto, un cambio desde el énfasis en la matemática como un intento de aplicación de los modelos de la física, y especialmente de la metáfora de la mecánica, hacia un énfasis en la matemática por sí misma. Dado que la física clásica entró en crisis, los desarrollos en la matemática debían disminuir su dependencia de los modelos matemáticos de la física. La matemática, especialmente a través del trabajo de Hilbert, fue vista cada vez más como una disciplina ocupada en proporcionar un conjunto de marcos de referencia para *realidades posibles*. Ya la matemática no era vista como el lenguaje de la naturaleza, abstraída del estudio de la naturaleza. En su lugar era concebida como una práctica que se ocupaba de la formulación de sistemas que comprendían un conjunto de axiomas y sus consecuencias deductivas, donde dichos sistemas en efecto fueron tomando vida propia. La tarea de encontrar aplicaciones fue de allí en adelante considerada como secundaria en el mejor de los casos, y no como una preocupación inmediata.

Este método, el método axiomático, eliminó de un plumazo varias restricciones hasta entonces insuperables para aquellos que quisieran matematizar la disciplina económica. Los investigadores involucrados en proyectos matemáticos pudieron, por el momento al menos, postergar el momento de interpretar sus axiomas y supuestos preferidos. Ya no existía ninguna necesidad de buscar la bendición de otros economistas o de matemáticos y físicos

que podían insistir en que la relevancia de las metáforas y las analogías fuera establecida desde el inicio. La necesidad de unir el método a la naturaleza de la realidad social ya no era vista como una restricción activa, ni siquiera como un asunto importante, al menos por el momento. Tampoco era posible para alguien insistir (con cualquier tipo de legitimidad) en que las formulaciones de los economistas se ajustaran a algún modelo específico que ya hubiera probado ser exitoso en otro campo (tales como los modelos mecánicos de la física). En efecto, la sola idea de modelos previos, metáforas, y aún interpretaciones, sería rechazada por algunos 'modelistas' económicos (aunque nunca de manera plausible).

Si, entonces, existe para muchos algo casi adictivo, ciertamente seductor, acerca de la idea de que emprender estudios serios requiere de la aplicación del formalismo matemático, a comienzos del siglo veinte esta 'convención científica' particular, aplicada al estudio social, se liberó de sus ataduras previas. Los economistas podían ahora disfrutar de sus deseos matemáticos, liberados de la necesidad de tener que dedicarse a justificar sus contribuciones mediante la interpretación realista, o incluso (al menos en principio) de la necesidad de tener que proporcionar alguna interpretación del todo.

Probablemente la contribución más famosa e influyente (aunque no la única)[10] para la formalización de la economía desde Walras, continúa siendo el tratamiento axiomático de Debreu (1959) de la existencia y unicidad del equilibrio general, una contribución que le hizo ganar a su autor el Premio Nobel en economía. Aún en nuestros días el lenguaje y símbolos de la *Teoría del Valor* de Debreu pueden ser encontrados en muchos papers axiomáticos. Y la contribución de Debreu adquiere legitimidad precisamente sobre la base de que los axiomas no necesitan ninguna interpretación. Como lo expresa el mismo Debreu:

> *La adhesión al rigor dicta la forma axiomática del análisis donde la teoría, en un sentido estricto, está lógicamente desconectada en forma total de sus interpretaciones.* Con el propósito de exponer totalmente esa desconexión, todas las definiciones, todas las hipótesis, y los principales resultados de la teoría, en el sentido estricto, son señaladas con cursiva; aún más, la transición de la discusión informal de las interpretaciones a la construcción formal de la teoría es generalmente indicada por alguna de las expresiones: 'en el lenguaje de la teoría,' 'para el propósito de la teoría,' 'formalmente'. Tal dicotomía revela todos los supuestos y la estructura lógica del análisis. También hace posible extensiones inmediatas de dicho análisis sin modificación de la teoría por una simple reinterpretación de los conceptos.
>
> (Debreu 1959: viii, énfasis añadido)

Si bien la declinación en el programa reduccionista clásico y el surgimiento de la matemática axiomática sentaron las bases para la actual proliferación de la economía matemática, el progreso a lo largo de estas líneas sólo se dio gradualmente. Y es quizás significativo que el proyecto de matematizar la economía recibiera mayor estímulo en esta coyuntura no en Francia, con sus cercanos vínculos al programa reduccionista clásico, sino en Austria y Alemania, donde la nueva física, una concepción renovada del rol de la matemática y un énfasis específico en la matemática axiomática, habían aparecido y ahora florecían. En particular, fue allí donde von Neuman, Wald, Morgenstern y otros

matemáticos hicieron sus contribuciones originarias. Y aunque los enfoques como los de Wald y von Neuman eran de diferente tipo, estos fueron más tarde reconciliados en Estados Unidos, donde muchos de los autores pioneros emigraron durante la amenaza Nazi.

Claro está, Francia también eventualmente fue testigo de desarrollos significativos en esta materia. Ya he mencionado la contribución de Debreu. Aunque la *Teoría del Valor* de Debreu fue escrita luego de su traslado a la *US Cowles Commission* en los 1950, Debreu fue en gran medida un producto de la 'escuela' francesa de Bourbaki (un grupo de matemáticos franceses[11] que planteaban que los sistemas matemáticos debían ser estudiados como estructuras puras, libres de cualquier interpretación posible). Fue en la *Ecole Normale Supérieure* en los 1940 que Debreu se puso en contacto con las clases Bourbaki. Y una vez entrenado en esta matemática, pero con sus intereses centrados en la economía, Debreu buscó un lugar adecuado para llevar adelante su interés en reformular la economía en términos de dicha matemática. No es insignificante que su paso a la *Cowles Commission* coincidiera con la aceptación efectiva del Bourbakismo por parte de la comisión.

Los detalles de éste y otros desarrollos no pueden ser discutidos aquí.[12] Mi visión general, sin embargo, puede ser enunciada sin mencionar todos los detalles específicos. Así, al menos en la academia occidental, la restricción que le imponía la realidad social a la modelización matemática fue durante esta época postergada hasta algún 'mañana'. Y siendo éste el caso, las posibilidades de modelización matemática estuvieron, en dicho momento, limitadas casi únicamente por el ingenio de sus protagonistas.[13]

El ambiente político

¿Es este cambio en la manera en que la matemática fue entendida y desarrollada una explicación suficiente del hecho de que la tendencia a la formalización de la economía llegara a alcanzar una posición dominante? Los factores discutidos hasta ahora proporcionan ciertamente algunas ideas de por qué la percepción cultural sobre el rol ubicuo de la matemática llegó a jugar un papel crucial, ejerciendo una poderosa influencia sobre los desarrollos de la economía académica en cierto momento del siglo veinte. También ayudan a entender por qué antes de ese momento, la tendencia a la formalización matemática se hallaba imposibilitada de jugar un rol importante, al menos en Francia donde más se hubiera esperado que tuviera un rol significativo. Sin embargo, no está claro que el cambio en el ambiente descrito arriba sea suficiente por sí mismo para explicar el hecho de que, desde mediados del siglo veinte en adelante, el proyecto matematizador se haya vuelto tan preponderante en economía. ¿Es la seducción de hacer las cosas matemáticamente suficiente para explicar su éxito? ¿O cambiaron aspectos del ambiente relevante de manera que no sólo desataron, o liberaron, la tendencia a la matematización, sino que realmente le dieron ventajas a este emprendimiento respecto de otras formas de investigación? Creo que esto último también sucedió.

El contexto de posguerra en Estados Unidos

La liberación de la matemática, esta remoción del peso o la restricción de tener que ajustarse a la realidad, fue de hecho un fenómeno bastante generalizado. Sin embargo, para entender los sucesos mundiales que tuvieron lugar en el período después de la Segunda Guerra Mundial, es necesario observar que (y por qué), este divorcio entre la matemática y

el estudio de la realidad (que permitió el avance de la primera sin obstáculos por la restricción de tener que satisfacer a la segunda) disfrutó de una cálida y especial recepción en las facultades de economía estadounidenses.[14] Porque resultó que Estados Unidos es quien tuvo los recursos para dominar la escena académica internacional de la economía durante la posguerra (así como también sucedió con tantas otras disciplinas).

¿Por qué Estados Unidos fue tan receptivo a esta disociación? Una característica significativa fue el cambio en el ambiente político. En particular, el surgimiento de la cacería de brujas del McCarthismo en el contexto de la Guerra Fría afectó considerablemente los desarrollos en los que estamos interesados. En este clima, la naturaleza del producto de las facultades de economía se convirtió en un asunto sensible. Y en tal contexto, el proyecto de matematizar la economía demostró ser particularmente atractivo. Este conllevaba pretensiones científicas pero, especialmente cuando estaba inspirado en el espíritu del enfoque Bourbaki, resultaba significativamente despojado de cualquier contenido empírico. El grupo más temido u odiado por los McCarthistas eran los intelectuales (Reinert 2000). El proyecto de formalización, con su énfasis tecnicista, casi hasta la exclusión de cualquier orientación crítica o reflexiva, fue claramente muy atractivo para aquellos atrapados en dicha situación. Este era el caso no sólo de gerentes universitarios inseguros o temerosos, sino también de las agencias norteamericanas que financiaban la investigación científica (y que fueron especialmente importantes en este período – véase por ejemplo Coats 1992; Goodwin 1998; Yonay 1998).

Al hacer estas observaciones no estoy, obviamente, sugiriendo que aquellos que contribuyeron al proyecto de formalización en economía lo hicieran de manera oportunista, prestándose a esta demanda por posiciones no controvertidas. De hecho, una parte esencial de mi tesis es que este proyecto formalizador ya estaba establecido. Tenía una tradición en Estados Unidos como en otras partes, especialmente desde los 1930 (véase por ejemplo Yonay 1998), y más claramente después del establecimiento de la *Sociedad Econométrica*. Aquellos que defendían el proyecto matematizador estaban sin lugar a dudas motivados solamente por mejorar la performance académica del proyecto y su legitimidad intelectual. Mi argumento, por el contrario, es que durante este período, varios ambientes relevantes, incluyendo el ambiente político de los Estados Unidos, cambiaron de manera tal que el proyecto formalizador se vio favorecido. Y como siempre, había suficiente gente alrededor enamorada de las prácticas de formalización (o atraída por la situación norteamericana). Estos justamente fueron los economistas, que se beneficiaron sustancialmente de los vaivenes en el ambiente político.[15]

En efecto, los historiadores de Estados Unidos han afirmado que el McCarthismo y la Guerra Fría fueron decisivos en el crecimiento del anti-intelectualismo en dicho país durante el siglo veinte[16] (véase por ejemplo Hofstadter [1963] *Anti-Intellectualism in American Life*; o Bloom [1987] *The Closing of the American Mind*). Mi punto aquí es simplemente que este cambio en el ambiente tuvo un impacto en las facultades de economía (así como en todos lados), e indudablemente ayudó a la difusión de la economía presentada como una mera manipulación técnica. Reinert (2000) llega a una conclusión similar:

> El McCarthismo y la Guerra Fría crearon una demanda por un tipo de economía que las versiones mecánicas de la economía neoclásica y la economía austríaca podían ofrecer. La utopía neoclásica de la armonía del vaciamiento de mercado

> y la igualación de los precios de los factores representó un importante contrapeso a la utopía comunista y su estado omnipotente que prometían desvanecerse.
>
> En este contexto los 'intelectuales' se convirtieron en una molestia. Los 'intelectuales' tenían calificaciones políticas e históricas, cuestionando el claro mensaje de una superioridad absoluta de la indestructible economía de mercado. El pragmatismo americano bajo las presiones de la Guerra Fría degeneró en un comportamiento expeditivo y anti-intelectualista. La historia – también la historia de Estados Unidos – abrazó el mensaje de la casi 'diabólica' intervención estatal bajo todas las circunstancias y en todos los contextos. Al remover los sólidos cimientos previos de la economía basados en las humanidades, se dio vía libre a las reglas de dominación de los modelos mecánicos: conclusiones claras, pero conclusiones que en su forma pura y no diluida fueran sólo válidas en un mundo ajeno a la diversidad, la fricción, los efectos de escala, el tiempo y la ignorancia. ...
>
> Las técnicas neoclásicas puras, que suponen que la armonía económica está sólidamente construida sobre supuestos básicos – produciendo resultados tales como la igualación del precio de los factores de Samuelson – fue el tipo de teoría que era ideológicamente y políticamente demandada. No pretendo sugerir que este tipo de teoría haya sido creado por cuestiones políticas. Dichas teorías han existido básicamente desde Ricardo, pero la *demanda* por este tipo de teoría sí se incremento considerablemente durante la Guerra Fría, agudizando su enfoque y mensaje, pero convenientemente dejando de lado los contra-argumentos de la historia. ... De esta manera, los 'técnicos' desplazaron a los 'intelectuales' de la profesión económica.
>
> (Reinert 2000: 29)

Claramente Reinert, al llamar la atención sobre la naturaleza del contexto de posguerra en Estados Unidos, se está centrando tanto en el contendido de las teorías que prosperaron como en su naturaleza formal. Pero la naturaleza (potencial) del contenido está siempre restringida por el método. Y en cualquier caso, los argumentos acerca del ambiente de selección tienen aún más fuerza cuando nos enfocamos en el uso de la técnica *per se*, y particularmente en aquellas instancias en las cuales no se requirió que la construcción de estructuras formales tuviera necesariamente alguna interpretación (véase también Morgan y Rutheford 1998).[17]

Quisiera hacer una breve recapitulación. He afirmado que la tendencia a la formalización ha estado en juego desde mucho antes del siglo veinte, aunque alcanzando poco éxito en la formalización del estudio de la sociedad. A comienzos y mediados del siglo veinte, sin embargo, el destino del proyecto, en términos de aprobación, comenzó a mejorar notablemente. Esto, no obstante, no ocurrió como resultado de un mejor desempeño explicativo en relación a otros proyectos competidores (o incluso en términos absolutos). Antes bien, lo que cambió fue el clima con el que fue recibido. En este punto son fundamentales los cambios en la manera en que la matemática fue interpretada, y en los criterios según los cuales el razonamiento matemático en cualquier esfera era justificado. Y, particularmente en EE.UU., hubo también cambios relevantes en el ambiente político.

Claro está que una multitud de factores no considerados en el análisis también pueden haber jugado un papel, dando lugar a ciertos resultados, o al menos determinando la manera en que las cosas sucedieron. Sin dudas, como ya he explicado, las vidas de individuos específicos habrán incidido, a menudo de manera fortuita. Otro avance especialmente significativo en medio de todo esto fue la aparición de facilidades computacionales baratas, lo que permitió aumentar la velocidad del desarrollo de los modelos económicos, inicialmente en econometría, y posteriormente en el ámbito de los modelos de simulación y cosas por el estilo. En efecto, la guerra tendió a inducir un conjunto de desarrollos tecnológicos que facilitó el proyecto de formalización matemática de la posguerra.

Sin embargo, no necesito describir detalladamente los pasos mediante los cuales, en un ambiente más favorable, la economía matemática llegó a ser aceptada y luego a dominar. Tampoco quiero hacerlo, porque no estoy proponiendo una explicación determinista, donde aquello que sucedió es porque tenía que ser. Mi propósito es simplemente señalar que, tal y como resultó, el medio ambiente de prácticas relevantes muchas veces tuvo un peso significativo en la determinación de cuáles prácticas en la economía fueran, o no, capaces de sobrevivir, de manera lo suficientemente cómoda como para florecer. A pesar de que nada de lo que sucedió fue inevitable, es claro, pienso yo, que los cambios en el ambiente marcaron la diferencia, y que el recuento de los mismos (esbozado más arriba) tiene un gran poder explicativo a nivel evolucionista. Si los cambios ocurridos en el ambiente no determinaron el resultado, al menos sirvieron para hacer más probable lo que al final terminó sucediendo.

El impulso a la matematización del estudio de los fenómenos sociales ha sido por mucho tiempo una fuerza dominante en la cultura occidental, una fuerza que se ha manifestado en la academia. Sin embargo, previo al siglo veinte, este impulso estuvo esencialmente restringido a los confines de la academia (o al menos a partes de ésta que ya he mencionado), por la visión local aún más dominante de que las prácticas de investigación debían ser relevantes para el objeto de estudio, de que la realidad debía condicionar los análisis realizados. Con la re-conceptualización de la matemática a comienzos del siglo veinte, esta restricción de realismo que pesaba sobre el proyecto de matematización de las ciencias sociales fue levantada. Entonces, sin restricciones y ayudado por los cambios en el ambiente político, el abaratamiento de las computadoras y otros factores, el proyecto llegó a adquirir un estatus de dominación que continúa hasta hoy.

Un punto importante, desde la perspectiva del establecimiento de una historia Darwinana de selección natural, es que las condiciones responsables por los cambios señalados en el ambiente, tuvieron poco que ver con las condiciones que generaron la variedad de prácticas de investigación que los economistas emprendieron. Las condiciones de generación de variedad y de selección ambiental fueron ampliamente independientes.

Mecanismos de retroalimentación hacia adelante y hacia atrás

No obstante, el tema bajo discusión requiere más comentarios. Aunque el enfoque axiomático permitió posponer el día en que los axiomas y supuestos tuvieran que proporcionar una interpretación realista, siempre se esperó que ese día llegaría eventualmente. Todavía lo estamos esperando. Los éxitos notables o esperanzadores, como se señalara detenidamente a lo largo del Capítulo 1, son difíciles de encontrar. ¿Cómo,

entonces, es que luego de más de medio siglo en que el 'nuevo' enfoque matemático ha estado vigente, el mainstream económico moderno se las arregla para sobrevivir, a pesar de su incapacidad para iluminar el reino de lo social?

Hasta aquí, me he focalizado en el rol del ambiente constituido por todas las prácticas que sirven para seleccionar o rechazar aquéllas de la economía matemática. Claro está que una vez que un proyecto ha alcanzado cierto nivel de preponderancia, puede existir también la oportunidad para que sus agentes afecten la variedad y las condiciones de selección a su favor. Y si esto ocurriera, y cuando ocurriera, deberíamos reconocer que el modelo de selección natural resulta limitado en cuanto a su contribución explicativa, o por lo menos que el grado de dependencia entre las condiciones de generación de variedad y de selección ambiental, es relativamente alto.

Ya hemos visto, por ejemplo, cómo la dominación de la escuela de Say hizo muy difícil que el proyecto matematizador inicial tuviera una alta consideración, o incluso que se iniciara; y cómo la influencia de Laplace hizo difícil cualquier proyecto en este sentido que no se ajustara al modelo estándar de la física. Estos casos pueden ser mejor apreciados como versiones del modelo PVRS con retroalimentación hacia atrás, donde las condiciones de selección son capaces de afectar a las variedades en juego.

Existen también numerosos ejemplos históricos donde se da la versión de retroalimentación hacia adelante del modelo PVRS, en que los factores de generación de variedad influyen, o condicionan, el ambiente de selección. Uno de estos ejemplos es el conocido caso de Walras haciéndole publicidad a su propio enfoque. El autor recurrió no sólo a Poincaré, sino a casi cualquier economista o (más frecuentemente) fisco o matemático de influencia, que pudiera estar interesado en el mismo. Ingrao e Israel señalan:

> Un examen de la correspondencia publicada de Walras nos confirma el punto de inflexión alcanzado en 1874. Fue precisamente en ese período que él comenzó una intensa campaña de promoción, fundamentalmente a través de cartas, con la intención de abrir canales de intercambio científico y posiblemente conseguir alumnos y crear varias 'escuelas Walrasianas'. Su método era establecer redes de corresponsales en varios países (Inglaterra, los Estados Unidos, Alemania, Austria, Italia y Francia). Sus mayores esfuerzos, como siempre, estaban dirigidos a su país natal y en ese momento en particular a los científicos, sin descuidar su tradicional relación con los economistas. Una mirada rápida revela inmediatamente dónde encontró oyentes y dónde no, y donde el interés fue seguido a veces por la decepción. Mientras que el mundo germano-parlante se mostró bastante indiferente a la economía matemática, en los círculos anglo-sajones se mostró un mayor interés, aunque sólo entre los economistas. En esta esfera, sus intercambios más importantes fueron con Jevons y Edgeworth, y ambos trajeron decepción y dificultades.
>
> (Ingrao e Israel 1990: 148)

Si un siglo atrás, las posibilidades para los nuevos enfoques que buscaban matematizar el estudio de los fenómenos sociales, o su capacidad para influenciar el ambiente de selección, resultaban dificultosas, actualmente la situación es la contraria. En los tiempos modernos son los enfoques que adhieren al realismo o a la iluminación social como su objetivo principal, los que encuentran difícil conseguir una audiencia amigable.

En otras palabras, creo que es justo decir que, dentro de la academia de la economía moderna, existen instancias donde este proyecto matematizador, el mainstream de hoy, mantiene su posición de predominio cerrando los espacios de competencia intelectual, manipulando las condiciones tanto de generación de variedad como de selección ambiental. Por ejemplo, durante el (actual) período de dominio de la economía matemática, se ha tendido a que los cursos en las facultades de economía en muchos países no se ocupen más que de métodos de modelización formal (especialmente a nivel de postgrado); la mayoría de los journals considerados como prestigiosos actúen como coladores que efectivamente vetan las exposiciones no matemáticas; y las contrataciones de personal y los ascensos en los departamentos de economía y similares estén fuertemente sesgados a favor de modeladores (micro, macro o econométricos). No estoy diciendo que esto sea hecho con mala intención. Las maneras de proceder contempladas como estándar o apropiadas, junto al sistema de incentivos en que se apoyan, simplemente reflejan los valores que el actual grupo dominante ha aceptado.[18]

En mi experiencia, los matemáticos, filósofos u otros científicos sociales que son conscientes de la situación en la economía moderna, apoyan fuertemente las críticas heterodoxas que reclaman en contra de (el desmedido énfasis en) la tendencia a la formalización matemática dentro de la economía (aunque esto a menudo significa, erróneamente, que dichos científicos consideran a la economía como una disciplina poco seria, incluso en términos potenciales). Sin embargo, el mainstream moderno se preserva a sí mismo en una situación de aislamiento significativo respecto de las otras disciplinas. Hasta tiempos recientes, al menos, tal situación parece haber sido sostenible. Para los menos informados, el énfasis matemático confiere un aura de sofisticación técnica que quizás sea intimidatorio, esotérico, algo para ser dejado sólo en manos de economistas expertos,[19] ciertamente culturalmente aceptado y admirado. Mientras tanto, el grado en el cual el proyecto domina la disciplina moderna, alienta la suposición de que seguramente tanta gente (la mayoría de los economistas del mainstream) no puede estar equivocada.

Y sin embargo nada permanece inalterado, especialmente en el reino de lo social. El período McCarthista es parte del pasado. Y efectivamente en muchos países no hay nada que se le parezca. Aún más, el ímpetu ganado por el proyecto matematizador como consecuencia de los recientes avances en la tecnología computacional parece estar decayendo. Bajo estas circunstancias podríamos esperar el surgimiento de fuerzas que trabajen para cambiar el equilibrio académico en favor de una revalorización del realismo, a pesar incluso del enquistamiento en el poder ostentado por el mainstream. De hecho, algunos cambios significativos parecen estar teniendo lugar. En tanto que los grupos heterodoxos persisten en hacer contribuciones significativas, existen otras tendencias en juego. Actualmente la matrícula de estudiantes en las facultades de economía está declinando en muchas partes del mundo (véase por ejemplo Abelson 1996; Chote 1995; Kirman 2001; Parker 1993; Pisanie 1997). Esto ha coincidido ciertamente con el crecimiento de las escuelas de negocios, y una reorientación de los departamentos de geografía humana, sociología y similares, los cuales ahora ofrecen oportunidades para la gente que quiera estudiar y enseñar aspectos de la vida considerados como económicos sin la restricción de tener que realizar todo de manera formal. Pareciera, y es ciertamente posible, que tales presiones llevarán a una reorientación más pluralista tarde o temprano.

Síntesis general y preguntas adicionales

Espero haber cubierto suficientes temas como para mostrar que la preponderancia del proyecto matematizador de la economía se ajusta (o tiene aspectos que se ajustan) en un grado significativo al modelo evolucionista (Darwiniano), a la metáfora de la selección natural. Es en efecto una historia del éxito de las prácticas de formalización matemática, en términos de su eventual ascenso a la dominación y continuidad en ella. No obstante, no parece ser una historia de éxito relativo en términos de ningún otro criterio más amplio o más válido. De hecho, si se lo mide en relación al criterio del progreso en el conocimiento y la comprensión del reino social, muchos observadores, como hemos visto, continúan concibiendo a la economía moderna como algo así como un episodio desafortunado.

El ejemplo discutido aquí ilustra que cualquier proceso social que manifieste tendencias evolutivas del tipo de las de 'selección natural', va inevitablemente a ser uno de continua adaptación y resistencia, atracción y rechazo, ajuste y desajuste, armonía y desarmonía del sujeto y el objeto (o del 'individuo' y el ambiente); mientras los cambios en cada uno de ellos interactúan con el otro, mientras nuevas prácticas van emergiendo, y las selecciones y los ambientes de selección se ajustan. El proceso evolucionista social, entonces, será inevitablemente uno de cambios, desplazamientos y movimientos.

Claro está, no se puede presuponer que toda dirección subyacente de cambio a largo plazo es *a posteriori* necesariamente irreversible. A veces nos vemos inclinados a pensar sobre el desarrollo de la vida en la tierra, incluso la aparición de los seres humanos, o el desarrollo de ciertas ramas del conocimiento, como historias de progreso irreversibles. Pero no existen razones para suponer que todos los episodios evolucionistas sean como tales ejemplos. El cambio de fortuna es siempre posible. Un cambio de este tipo, en efecto, es precisamente lo que muchos economistas heterodoxos están buscando facilitar en el contexto de la economía moderna. El propósito es por lo tanto reorientar la disciplina. Es reinstalar el objetivo de la adecuación explicativa, incluso de la verdad, una vez más como primario, como parte de un proceso de búsqueda de un ámbito más pluralista.

Por cierto que los cambios de fortuna tienen lugar incluso en el reino de la biología. En realidad son bastante comunes. Me he referido antes al destino cambiante de las polillas con manchas grises y oscuras en el Reino Unido en el siglo diecinueve. En particular señalé cómo, con la industrialización del siglo diecinueve, algunos elementos contaminantes mataron el liquen de los árboles volviendo a la corteza de un color oscuro, y dejando a las polillas grises en desventaja relativa en comparación con las polillas oscuras dado que eran mas fáciles de reconocer por las aves que se alimentan de polillas. Con el aumento del control de la polución en el siglo veinte, sin embargo, el liquen está creciendo de nuevo en los árboles, y según tengo entendido, una vez más la polilla oscura está declinando en relación a la polilla con manchas grises.

Las oportunidades (señaladas al final de la sección anterior) para los alumnos que estudian economía sin la restricción de tener que reducir todo a modelos formales, en escuelas de negocios o administración, departamentos de geografía humana, sociología y cosas por el estilo, y los aportes igualmente ofrecidos por investigadores interesados en la iluminación social; pueden llevar a un proceso análogo de recambio en el ambiente de las prácticas en economía. Recientemente, los estudiantes de algunas escuelas de élite en Francia han comenzado una protesta en contra de la excesiva formalización matemática de

la disciplina de la economía moderna, una protesta que parece estar atrayendo suficiente apoyo alrededor del mundo (para una síntesis general véase Kirman 2000; y especialmente Fullbrook 2003, próximamente). Quizás esto marque la diferencia.

De cualquier manera, el modelo evolucionista parece ser capaz de proveer un marco para comprender algunos aspectos significativos de los desarrollos en la economía moderna. Por supuesto, el esquema explicativo ofrecido aquí, si bien es una extensión de un argumento encontrado en otras contribuciones previas, sigue siendo (como cualquier argumento explicativo) algo parcial. De hecho (y nuevamente como con cualquier explicación) nuevas preguntas surgen a partir de las respuestas encontradas. Por ejemplo, ¿por qué la tendencia a la formalización matemática no despegó de una forma más importante en otras ramas de la ciencia social? ¿Es el hecho de que la mayoría de los fenómenos sociales mensurables sean considerados como 'económicos', suficiente para explicar esto? ¿Y por qué en los últimos cincuenta años especialmente, se han desarrollado formas *específicas* de economía matemática (y no otras), y por qué se desarrollaron cuando lo hicieron? Por ejemplo, ¿por qué la teoría de los juegos ha ganado importancia de manera relativamente reciente, siendo que sus principios básicos fueron desarrollados hace ya bastante tiempo?

¿Qué explica, a su vez, la explicación proporcionada aquí? Específicamente, ¿qué explica el *atractivo* de las convenciones o edictos del tipo 'use matemática'? La persistencia del lugar ocupado por la matemática en la cultura occidental, con su efecto significativo sobre las aspiraciones de los economistas modernos en particular, ¿se debe solamente al continuo éxito de los métodos matemáticos en numerosas disciplinas distintas a la economía? ¿O es que existe también una explicación psicológica más profunda, que se relaciona, quizás, con un miedo a aceptar el carácter abierto de la sociedad (y en efecto de la realidad en general), lo cual se traduce en una incertidumbre persistente y fundamental, y en un alcance limitado para predecir y por lo tanto ejercer control sobre lo que sucede?[20] Y en caso de que dicho mecanismo psicológico contribuya en algo, surge la pregunta adicional de si, como sospechan algunos[21], su influencia es significativamente diferenciada con respecto al género.

Voy a posponer el planteo de mis propias respuestas a preguntas tales como éstas para otra ocasión. No obstante, aunque la mayoría de las respuestas a las preguntas pueden generar aún más problemas o acertijos a resolver, la verdad es que la documentación histórica y la explicación de la tendencia a la formalización matemática en economía es una tarea que todavía está en gran medida incompleta.

En este capítulo he proporcionado simplemente un esquema de lo que creo es un conjunto de ingredientes explicativos en la historia de la economía moderna. Pero es un conjunto importante por el hecho de que las características señaladas parecen, en gran parte, explicar de manera coherente el destino cambiante del proyecto matematizador a lo largo del tiempo, incluyendo su relativamente reciente prominencia, y por supuesto dominación continua, en ausencia de cualquier medida obvia de éxito relativo más allá del hecho de su amplia aceptación actual. Además, esta coherencia explicativa se alcanza en un contexto donde, actualmente, es difícil encontrar, o imaginar fácilmente, una historia explicativa alternativa que resulte convincente.

Notas al Capítulo 10

[1] Este capítulo no se referirá a cuestiones ontológicas. Se referirá, no obstante, a un conjunto de cuestiones que resultan particularmente interesantes si se acepta la perspectiva ontológica adoptada en este libro.

[2] Un ejemplo biológico es el modelo Lamarckiano.

[3] Véase, por ejemplo, Deakin y Wilkinson (2000) para un estudio más amplio acerca de cómo las convenciones pueden operar para estructurar las capacidades y oportunidades de los individuos dentro del mercado laboral.

[4] Dicho de otra manera, el modelo transformacional requiere ser suplementado con detalles concretos para poder entender su operación en puntos relevantes del tiempo y el espacio.

[5] En una nota autobiográfica, Walras deja registrado cómo los deseos de su padre lo convencieron de dedicar su carrera a continuar con el trabajo de aquél y elaborar una economía política pura en una 'forma matemática' (Walras 1893). Aunque su idea de una ciencia de la economía matemática ya existía claramente desde hacía quince años antes, fue en su *Eléments d'économie politique pure*, publicado entre 1874 y 1879, donde surgió la principal contribución de Walras al proyecto de formalización matemática.

[6] Claro esta que aún a nivel metodológico hay más en la contribución de Newton que esta forma de 'Newtonianismo'. En efecto, el método de análisis y síntesis de Newton estaba bastante orientado a identificar las causas subyacentes de los fenómenos. Sucede, simplemente, que algunos de sus descubrimientos más sobresalientes se prestaban a la representación matemática. Un resultado desafortunado de esto ha sido la tendencia generalizada a mezclar el método de Newton con la forma de presentar algunos de sus resultados (sobre este tema véase Montes 2003, próximamente).

[7] Sin embargo, existieron excepciones. Dupuit continuó con el proyecto de formalización matemática, pero apoyó el resto del programa liberal, y parece haber sido aceptado.

[8] En otras palabras, los economistas matemáticos, tratando afanosamente de ser científicos, al asociar a la ciencia de un modo fundamental con el uso de la matemática, están ignorando la realidad. Considérese la evaluación del matemático Kline (1964), quien escribió hace medio siglo atrás acerca de los dos siglos previos a ese momento:

> Quizás la crítica más severa que puede levantarse contra los trabajadores de las ciencias sociales en los siglos dieciocho y diecinueve, es que fueron demasiado matemáticos y no lo suficientemente científicos. Ellos querían encontrar axiomas o principios generales de los cuáles las ciencias de la política y la economía se derivaran directamente. Pero muy pocos, como Montesquieu, examinaron a la sociedad en sí misma, primero chequeando la exactitud de sus axiomas, y posteriormente chequeando sus deducciones.
>
> (Kline 1964: 339)

[9] Gide, por ejemplo, estableció junto con Walras la *Revue* d'*Economie Politique*. Y Colson intentó salvar el proyecto matematizador elaborando una síntesis entre el liberalismo y la matemática.

[10] Las contribuciones del tipo de las de Samuelson y Hicks no pueden ser pasadas por alto, por ejemplo. Hasta cierto punto estas contribuciones pueden ser vistas como intentos de proporcionar un marco general en el cual las distintas posiciones que competían pudieran ser introducidas y contrastadas.

[11] El grupo se reunía en secreto y tomó el nombre de un general francés del siglo diecinueve que denominaba a la calle en la que se encontraban.

---

[12] Véase por ejemplo, Weintraub y Mirowski 1994 sobre el camino seguido por Debreu en particular. O para ver lo que Debreu mismo dijo sobre esto véase especialmente Debreu 1984. Para una explicación de los desarrollos franceses de posguerra, centrados en los años 1950, véase Arena 2000b.

[13] En efecto, las interpretaciones substantivas no eran una limitación para lo que los economistas producían. Para algunos, de hecho, la capacidad de la estructura matemática parece haber sido, al menos, igual de importante. Consideremos a Debreu una vez más:

> El rigor que ha sido alcanzado como consecuencia está en claro contraste con los estándares de razonamiento que fueran aceptados a finales de los años 1930. Muy pocos de los artículos publicados por aquel entonces por *Econometrica* o por la *Review of Economic Studies* hubieran superado la ácida prueba de eliminar todas sus interpretaciones económicas y dejar a la estructura matemática hablar por su cuenta. La mayor solidez lógica de los análisis recientes ha contribuido a una rápida construcción contemporánea de la teoría económica. Le ha permitido a los investigadores contar con el trabajo de sus predecesores y acelerar el proceso acumulativo del cual son parte.
>
> (Debreu 1991: 3)

[14] Consideremos las propias observaciones de Debreu:

> A medida que la Segunda Guerra Mundial se acercaba a su fin, la teoría económica entró en una fase de matematización intensiva que transformó profundamente nuestra profesión. En muchos aspectos esa fase no tuvo precedentes…
>
> Mientras los journals profesionales en el campo de la economía matemática crecían a una tasa insosteniblemente rápida, el *American Economic Review* sufrió un cambio radical de identidad. En 1940, menos del 3% de las páginas que pasaron por un referee del volumen número 30 se aventuraban a incluir expresiones matemáticas rudimentarias. Cincuenta años después, cerca del 40% de las páginas evaluadas del volumen 80 exhibían una matemática más elaborada.
>
> Al mismo tiempo, la matematización de los economistas procedía a un paso aún mas rápido en los 13 departamentos de economía norteamericanos, considerados por una reciente evaluación de programas de investigación y doctorado en los Estados Unidos (Lyle Jones et al. 1982) como 'distinguidos o 'fuertes' de acuerdo con la calidad académica de sus facultades. Cada año los Fellows de la *Sociedad Econométrica* (SE) admitían a nuevos miembros en su comunidad internacional, la cual incrementó su tamaño de 46 en 1940 a 422 en 1990. Para los 13 departamentos mencionados en conjunto, la proporción de Fellows de la SE entre los profesores era de menos del 1% en 1940; en nuestros días está cerca del 50%. Iguala o excede el 50% en seis de estas instituciones, las que fueron evaluadas entre las ocho más fuertes. Por cierto, facultades tan matematizadas esperan que sus estudiantes tengan lo que se considera una suficiencia matemática mínima, en tanto que para la admisión a los programas de posgrado se requiere o se recomienda especialmente contar con conocimientos de cálculo y álgebra lineal.
>
> Numerosos informes académicos contribuyen adicionalmente a destacar el papel que la cultura matemática juega hoy en día en nuestra profesión. De los 152 miembros de la sección de economía de la Academia Americana de Artes y Ciencias, 87 son Fellows de la Sociedad Econométrica; y de los 40 miembros de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos, 34 son Fellows de la SE. Desde 1969 a 1990 se entregaron 30 premios Nobel, y 25 de los laureados son, o fueron, Fellows de la SE. Desde que le fue entregada a Paul Samuelson en 1947, la medalla John Bates Clark de la *American Economic Association* fue entregada a 21 economistas, de los cuales 20 son miembros de la SE; y de los 26 presidentes de dicha asociación que todavía están vivos, 13 son miembros de la SE.
>
> (Debreu 1991: 1–2)

[15] Además, claro está, la amenaza Nazi en Europa condujo a la inmigración de numerosos positivistas o personas relacionadas con la ciencia hacia Estados Unidos.

---

[16] Aún cuando sea posible encontrar los orígenes de este anti-intelectualismo en los primeros colonos europeos o 'pioneros' (Hofstadter 1963).

[17] Mi interpretación de Morgan y Rutherford es que toman un punto de vista similar respecto del proceso histórico (aunque aparentemente condicionado por una evaluación más optimista que la mía acerca de la relevancia de la matemática en la economía), cuando escriben:

> La Guerra Fría forzó, si es que no creó, la tendencia de los economistas a ofrecer asesoramiento objetivo y profesionalmente neutro, lo que contrastaba ampliamente con la argumentación ética y fuerte, del economista profesional del siglo diecinueve. Aún en su manera 'moderada', las declaraciones públicas de finales del siglo diecinueve tenían suficiente carga política, comparado con el lenguaje experto y el estilo tecnicista de la economía de posguerra, que podían ser utilizados para disfrazar el contenido teórico e ideológico del mundo exterior.
>
> Aunque este cambio hacia la matemática fue en parte una defensa auto-impuesta llevada a cabo por individuos... también estuvo alentada por instituciones académicas en busca de docentes 'seguros', e institutos de investigación en busca de investigadores 'aceptables'.
>
> (Morgan y Rutherford 1998: 16)

[18] Consideremos las observaciones de Debreu una vez más:

> En las dos últimas décadas, la teoría económica ha sido seducida por una corriente aparentemente irresistible que puede ser explicada sólo parcialmente por el éxito intelectual de su formulación matemática.
>
> Lo esencial para intentar una explicación más completa es tener en cuenta los valores que marcan a los economistas durante su estudio de la matemática. Cuando un teórico (considerado como tal) evalúa su trabajo académico, dichos valores no juegan un rol tácito sino que pueden jugar un rol decisivo. La elección misma de las preguntas que trata de responder se verá afectada por su background matemático. Por lo tanto, el peligro de que en esa evaluación los aspectos económicos se conviertan en secundarios, por no decir marginales, está siempre presente.
>
> El sistema de incentivos de nuestra profesión refuerza los efectos de esta autocrítica. Las decisiones que modelan la carrera de un economista teórico están hechas por sus pares. Tanto cuando son referees de un journal o de una organización que se dedica a la investigación, miembros de un comité de promoción o selección de personal, o cuando actúan como jueces en alguna instancia, sus veredictos no serán independientes de sus propios valores. Un economista que se presente ante dicha corte raramente ignorará su percepción de estos valores. Si él cree que dichos jueces tienen a la sofisticación matemática en alta estima, y si puede probar que él es uno de los sofisticados, el aplauso que espera recibir condicionará su desempeño.
>
> Dichos efectos están amplificados por la presión inexorable por publicar que ejerce el ambiente.
>
> (Debreu 1991: 5)

[19] Algunos economistas matemáticos como Debreu también ven esto:

> A la difusión de la teoría económica matematizada ayudó incluso su carácter esotérico. Como su mensaje no puede ser descifrado por economistas que no posean la clave adecuada, se confía su evaluación sólo a aquellos que tienen acceso al código. Pero la aceptación de su habilidad técnica también implica la aceptación de sus valores.
>
> (Debreu 1991: 6)

---

[20] En Lawson (1997a: 180–6) propongo que la naturaleza y extensión de la rutinización del comportamiento humano está explicado por una necesidad psicológica profunda de seguridad ontológica, de continuidad, estabilidad e igualdad en la vida diaria, evitando así la disrupción radical. La falta de continuidad y estabilidad genera ansiedad. Keynes también notó esta necesidad psicológica al analizar cómo los inversores enfrentan la incertidumbre. Keynes, de hecho, opina de que la práctica de suponer que las cosas van a seguir tal y como están (que el mundo no es abierto) está tan arraigada en nuestro comportamiento que 'continua afectando nuestras mentes aún en aquellos casos en que tenemos buenas razones para esperar un cambio' (1973c: 125); que 'la idea de un futuro que sea diferente del presente es tan repugnante para nuestro modo convencional de pensar y de comportarnos que nosotros, la mayoría, opone mucha resistencia para actuar en consecuencia en la práctica' (1973c: 125). Quizás esta necesidad psicológica ayuda a explicar la persistencia del rol de la matemática en la cultura moderna, por el hecho de que a veces hace parecer como terrible el reconocimiento de que el mundo es fundamentalmente abierto. Si fuera así, existe una ironía en el hecho de que ciertas tendencias racionalistas en la sociedad moderna se sostengan ignorando las implicaciones de la razón. En cualquier caso, una investigación acerca de la necesidad psicológica de suponer que toda la realidad se ajusta a los dictados de un sistema cerrado, lógico matemático, de que todos los resultados son deducibles o predecibles, promete ser una línea fructífera de investigación.

[21] Nelson (2002), por ejemplo, señala una 'crítica feminista de la metodología económica', la que surge

> de un profundo análisis de los significados sociales, históricos y psicosexuales que presenta la imagen tradicional de ciencia para sus participantes. La idea de que el universo pueda ser abierto, de alguna manera inherentemente impredecible, e intrínsecamente intencional – en contraste con los sistemas cerrados, destilables en formulas, controlables, y fundamentalmente indiferentes – no es simplemente una alternativa ontológica razonable que pueda ser cuidadosamente considerada por sus implicaciones lógicas y neutralmente evaluada por su mérito relativo. ... La idea de un universo abierto *atemoriza* a aquellos que sienten que no sólo su estatus como científicos está por encima de los objetos que estudian, sino que su seguridad por oposición al caos, su 'hombría' (tanto real como, en el caso de las mujeres científicas, simbólica), y su propia identidad; se ven amenazadas a menos que puedan evitar o dejar de lado los aspectos vivos, novedosos o relacionales, de la naturaleza.
>
> (Nelson 2003: 3)

Véanse también los estudios sobre autismo y el síndrome de Asperger, que efectivamente sugieren que las orientaciones de tales problemas son diferenciadas según el género (Baron-Cohen y Hammer 1997; Baron-Cohen *et al.* 2002; J. Lawson 2002; J. Lawson *et al.* 2002).