



Anexo

## Dossier sobre la crisis

### La crisis financiera y la falla sistémica de la economía académica<sup>1\*</sup>

---

*Aportes*, Revista de la Facultad de Economía, BUAP, Año XIII, Números 38-39, Mayo-Diciembre de 2008

#### 1. Introducción

La crisis financiera global ha revelado la necesidad de repensar básicamente cómo se regulan los sistemas financieros. También ha hecho clara una *falla sistémica de la*

*profesión de economía*. Durante las últimas tres décadas, los economistas han desarrollado y confiado en gran parte en los modelos que desatienden factores clave, incluyendo la heterogeneidad de las reglas de decisión, revisiones de las estrategias de pronóstico, y cambios en el contexto social que llevan a los resultados del activo y otros mercados. Es obvio, incluso para observador casual que estos modelos no pueden explicar la evolución real de la economía del mundo real. Por otra parte, la agenda académica actual ha apretado de gran manera la investigación sobre las causas inherentes de las crisis financieras. También ha habido poca exploración de indicadores tempranos de las crisis de sistema y potencial

---

<sup>1</sup>David Colander, Department of Economics, Middlebury College, Middlebury, VE, USA.

Hans Föllmer, Department of Mathematics, Humboldt University Berlin, Berlin, Germany.

Armin Haas, Potsdam Institute for Climate Impact Research, Potsdam, Germany.

Michael Goldberg, Whittemore School of Business & Economics, University of New Hampshire, Durham, NH, USA

Katarina Juselius, Department of Economics, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark.

Alan Kirman, GREQAM, Université d'Aix-Marseille III, EHESS et IUF, Marseille, France.

Thomas Lux, Department of Economics, University of Kiel & Kiel Institute for the World Economy Kiel, Germany.

Brigitte Sloth, Department of Business and Economics, University of Southern Denmark, Odense, Denmark.

---

\* Este artículo de opinión es el resultado de una semana de discusiones intensas dentro del grupo de trabajo en «Modelado de los Mercados Financieros» en el 98 taller de Dahlem, 2008. Agradecemos a Carlos Jaeger y a Rupert Klein por organizar esta estimulante reunión y a Deirdre McCloskey y otros participantes para los comentarios provechosos.

maneras de evitar que esta enfermedad se desarrolle. De hecho, si uno busca en la literatura académica de la macroeconomía y de finanzas, la «crisis sistémica» aparece como un acontecimiento del otro mundo carente de modelos económicos. La mayoría de los modelos, por diseño, no ofrecen ninguna manija inmediata en cómo pensar o comportarse frente a este fenómeno recurrente.<sup>2</sup>

En esta hora de gran necesidad, las sociedades en todo el mundo son dejadas en la obscuridad sin una teoría. Ésa es, para nosotros, una *falla sistémica de las profesiones económicas*.

La opinión implícita detrás de los modelos estándar es que los mercados y las economías son intrínsecamente estables y que solo temporalmente se salen de camino. La mayoría de los economistas no pudo advertir a los responsables políticos sobre la amenazante crisis del sistema e ignoraron los trabajos de los que lo hicieron. Irónicamente, como la crisis ha revelado, los economistas no han tenido ninguna opción

---

<sup>2</sup> Reinhart y Rogoff (2008) sostienen que la crisis financiera actual es muy parecida a una larga cadena de crisis similares en países en vías de desarrollo y desarrollados. Compartimos ciertamente su opinión. El problema es que el cuerpo recibido de modelos en macrofinanzas, a las cuales estos autores han contribuido prominente no proporciona ningún sitio para tal auge recurrente y ciclos de reviente. La literatura, por lo tanto, ha sido una fuente importante del ilusorio «esta vez es diferente» que es la opinión que los autores mismos critican.

excepto abandonar sus modelos estándar y producir remedios de agitar las manos y sentido común. El consejo del sentido común, aunque sea útil, es un sustituto pobre para un modelo subyacente que puede proporcionar la dirección necesaria para desarrollar la política y la regulación. No es suficiente poner el modelo existente a un lado, observando las necesidades, «medidas excepcionales para épocas excepcionales». Lo que necesitamos son los modelos capaces de considerar tales «épocas excepcionales».

Es notable el confinamiento de la macroeconomía a los modelos en situaciones estables que son perturbados por choques externos limitados y que descuidan las dinámicas intrínsecas recurrentes de nuestro sistema económico. Después de todo, en todo el mundo las crisis financieras y económicas son nuevas y han tenido un enorme impacto más allá de las consecuencias económicas inmediatas del desempleo masivo y de la hiperinflación. Esto es aún más sorprendente, dada la larga herencia académica de los estudios de economistas anteriores acerca de los fenómenos de las crisis, que se pueden encontrar en el trabajo de Walter Bagehot (1873), Axel Leijonhufvud (2000), Charles Kindleberger (1989), y Hyman Minsky (1986), por nombrar algunos ejemplos prominentes. Esta tradición, sin embargo, se ha descuidado e incluso se ha suprimido.

La literatura más reciente nos proporciona ejemplos de ceguera contra la tormenta próxima que parece incómoda en retrospectiva. Por ejemplo, en su análisis de las implicaciones de la gestión de riesgos

de CDOs, Krahen (2005) y de Krahen y Wilde (2006) mencionan la posibilidad de un aumento del «riesgo sistémico». Pero, concluyen que este aspecto no debe ser la preocupación de los bancos dedicados al mercado de CDO, porque es la responsabilidad de los gobiernos proporcionar seguro sin gastos contra un amplio desplome del sistema. En el lado más teórico, un grupo reciente y prominente de la literatura esencialmente sostiene que los consumidores y los inversionistas son también riesgo contrario debido a su memoria (improbable) del acontecimiento de la Gran Depresión (por ejemplo, Cogley y Sargent, 2008). Buena parte de la motivación de la economía como disciplina académica proviene el deseo de explicar fenómenos como el desempleo, los ciclos de auge y caída, y las crisis financieras, pero el modelo teórico dominante excluye muchos de los aspectos de la economía que podrían llevar a una crisis. Los modelos teóricos que confinaban a los tiempos «normales» sin consideración de tales defectos pueden parecer contradictorios al enfoque que el pagador de impuestos promedio esperaría de los científicos en su nómina de pago.

Esta falta tiene raíces metodológicas profundas. La definición a menudo escuchada de economía —que está referida a la «asignación de los recursos escasos»— es de corta visión y engañosa. Reduce la economía al estudio de decisiones óptimas en problemas escogidos bien especificados. Tal investigación generalmente pierde la pista de la dinámica inherente de sistemas económicos y de la inestabilidad

que acompaña su dinámica compleja. Sin una comprensión adecuada de estos procesos, es probable que se pierdan los factores principales que influyen la esfera económica de nuestras sociedades.<sup>3</sup>

La definición inadecuada de la economía lleva a menudo a investigadores a desatender preguntas sobre la coordinación de agentes y la posibilidad de fallas de coordinación. De hecho, el análisis de estos asuntos requeriría un diverso tipo de matemáticas que el que ahora es utilizada generalmente por muchos modelos económicos prominentes.

Muchos de los economistas financieros que desarrollaron los modelos teóricos sobre los cuales se construye la estructura financiera moderna estaban conscientes de las restricciones fuertes y poco realistas impuestas a sus modelos para asegurar estabilidad. Con todo, los economistas financieros dieron poca advertencia al público sobre la fragilidad de sus modelos;<sup>4</sup> incluso mientras veían a particulares y negocios construyendo un sistema finan-

---

<sup>3</sup> Por ejemplo, los miembros alemanes de este grupo de autores comparten una memoria vivida de un asesor económico prominente en su país que elaborando recientemente en la supuesta importancia de prolongar tiempos de compra para aumentar la «eficacia», probablemente inconsciente de la crisis principal (y de la fuente de ineficacias importantes) que ya se asomaban mientras el hablaba.

<sup>4</sup> De hecho, pocos investigadores exploraron las consecuencias de una avería de sus asunciones, aunque esto era algo probable.

ciero basado en su trabajo. Hay un número de explicaciones posibles para esta falta de advertencia al público. Uno es una «carencia de entendimiento»; los investigadores no sabían que los modelos eran frágiles. Encontramos esta explicación claramente inverosímil; los ingenieros financieros son extremadamente brillantes, y es casi inconcebible que individuos tan brillantes no entendieran las limitaciones de los modelos. Una segunda, más probable explicación, es que no consideraban su trabajo el advertir al público. Si ésta es la causa de su falla, creemos que implica un mal entendimiento del papel del economista, e implica una falla ética. En nuestra opinión, los economistas, como todos los científicos, *tienen una responsabilidad ética de comunicar las limitaciones de sus modelos y los posibles usos erróneos de su investigación*. Actualmente, no hay código ético para los científicos económicos profesionales. Debe haber uno.

En las páginas siguientes, identificamos algunos motivos de preocupación importantes en teoría y metodología aplicada y precisamos su conexión a los fenómenos de la crisis. También destacamos algunas avenidas prometedoras del estudio que puedan proporcionar la dirección para los investigadores futuros.

## **2. Modelos (o el uso de modelos) como herramienta de riesgo**

Los modelos económicos de libro de texto solicitando la asignación de escasos recursos son predominante del tipo de Robinson

Crusoe (agente representativo). Los modelos del mercado financiero son obtenidos dejando a Robinson manejar sus asuntos financieros como línea lateral a su bien considerada maximización de utilidades sobre su prevista (finita o infinita) vida útil que considera con las probabilidades correctas sobre sucesos futuros potenciales. Este acercamiento se mezcla con las penetraciones de la teoría de equilibrio general de Walrasian, en particular la conclusión del de la segunda parte del modelo Arrow-Debreu en el que toda la incertidumbre puede ser eliminada solamente si hay bastantes demandas contingentes (es decir, instrumentos derivados apropiados). Este resultado teórico (un teorema en un modelo extremadamente estilizado) es la base de la creencia compartida por muchos economistas de que la introducción de nuevas clases de derivados solamente puede aumentar el bienestar (una visión obviamente compartida originalmente por el ex-presidente Greenspan). Vale la pena acentuar que esta visión es una creencia no empírica puesta en tierra, sino una opinión derivada de un modelo de prueba patrón que es demasiado abstracto ser enfrentado con datos.

En el lado práctico, los modelos matemáticos de lista y de gestión de riesgos han sido la espina dorsal académica del enorme aumento de volumen de operaciones y diversificación de instrumentos en mercados financieros. Típicamente, los nuevos productos derivados alcanzan la penetración en el mercado solamente si cierto estándar industrial se ha establecido para la

tasación y la gestión de riesgos de estos productos. Sobre todo, los principios de fijación de precios se derivan de un sistema de asunciones en un proceso «apropiado» para el activo subyacente, (es decir, los activos primarios en los cuales las opciones o se remiten o se escriben) junto con un criterio de equilibrio tal como arbitraje-precios libres. Con eso viene sobre todo el consejo para cercar el riesgo inherente de una posición derivada balanceándola con otros activos que neutralicen la exposición del riesgo. El ejemplo más prominente es ciertamente el desarrollo de una teoría de opción de la tasación por Black y Scholes que (en los años ochenta) podría ser ejecutada en las calculadoras de bolsillo. Simultáneamente con la tasación de opción de Black-Scholes, los mismos principios llevaron a la introducción extensa de nuevas estrategias bajo título de seguro de lista y de la protección dinámica, que solo intentó ejecutar una lista teórica libre de riesgo integrada por ambos activos y opciones y mantenerla libre de riesgo por el reequilibrio frecuente después de cambios en los datos ingresados (e.g., precios del mercado inmobiliario). Para los productos estructurados para el riesgo de crédito, el paradigma básico de la tasación derivada –réplica perfecta– no es aplicable de modo que una tenga que confiar en una clase de evaluación difícil y preparada de estos contratos en la base de datos históricos. Desafortunadamente, los datos históricos estaban apenas disponibles, en la mayoría de los casos lo que significó que uno tuvo que confiar en simulaciones con asunciones relativamente

arbitrarias en correlaciones entre los riesgos y omitir probabilidades. Esto hace las fundaciones teóricas de todos estos productos altamente cuestionables –el equivalente a construir un edificio con cemento del cual no estaba seguro de sus componentes–. El dramático crecimiento reciente de los mercados de productos estructurados (lo más prominente posible las obligaciones de deuda y los intercambios colateralizados del defecto del crédito; CDOs y CDSS) fue posible por el desarrollo de tales herramientas de tasación basadas en la simulación y la adopción de un estándar industrial bajo la dirección de las agencias de grado riesgo. Barry Eichengreen (2008) precisa acertadamente que el «desarrollo de los métodos matemáticos diseñados para cuantificar y para cercar riesgo animó a los bancos comerciales, a los bancos de inversión y a los fondos de cobertura a utilizar mayor apalancamiento» como si el uso mismo de los métodos matemáticos disminuyera el riesgo subyacente. Él también observa que los modelos eran estimados en datos a partir de períodos de volatilidad baja y no podrían ocuparse así de la llegada de cambios importantes. Peor aún es la afirmación. Pero nuestra postura es que los cambios importantes de la economía son endémicos y no pueden ser ignorados tales cambios importantes son endémicos de la economía y no pueden ser simplemente ignorados.

¿Cuáles son los defectos de los nuevos mercados financieros no regulados que han emergido? Como hemos precisado ya en la introducción, la posibilidad del riesgo sisté-

mico no ha sido completamente ignorada sino que se ha definido como una mentira fuera de la responsabilidad de los participantes del mercado. De esta manera, el *peligro moral* referente al riesgo sistémico ha sido una cualidad necesaria e incorporada al sistema. La negligencia de la parte sistémica en «modo normal de funcionamiento», por supuesto, implica que los efectos externos no están tomados en consideración correctamente y que en tendencia, los participantes del mercado no harán caso de la influencia de su propio comportamiento en la estabilidad del sistema. El aspecto interesante es más que un elemento sabido y aceptado de operaciones. Nótese que la culpa debe no debe caer sólo en participantes del mercado, también en la negligencia deliberada de los factores de riesgo sistémicos o de la falta por lo menos de señalarlos al público a una clase de «riesgo moral académico».

Hay algunos aspectos adicionales: las herramientas del activo-tasación y de la gestión de riesgos se desarrollan de una perspectiva individualista, tomando según lo dicho (*ceteris paribus*) el comportamiento del resto de los participantes del mercado. Sin embargo, los modelos populares se podrían utilizar por un gran número o aún la mayoría de participantes del mercado. De la misma manera, un participante del mercado (e.g., la notoria gestión del capital de largo plazo) puede volverse tan dominante en ciertos mercados que la asunción *ceteris paribus* llega a ser poco realista. La búsqueda simultánea de micro estrategias idénticas lleva al comportamiento sincroni-

zado y contagio mecánico. Este uso simultáneo puede generar un macro resultado inesperado que compromete realmente el éxito de las micro estrategias subyacentes. Una ilustración perfecta es el desplome de la bolsa de EE.UU en octubre de 1987. Accionado por una pequeña disminución de precios, estrategias de protección automatizadas produjeron una avalancha de órdenes de venta salidas de la nada, llevando a una caída en los índices de la bolsa de EE.UU de cerca de 20 por ciento en un solo día. Con las ventas masivas para reequilibrar sus listas (a lo largo de las líneas de Black y Scholes), los agentes relevantes no podrían realizar sus ajustes incrementales frustrados, sino sufrir pérdidas importantes por el seguimiento del macro efecto.

Un aspecto algo diferente es el peligro de una *ilusión del control*: El rigor matemático y la precisión numérica de la gestión de riesgos y de las herramientas de la tasación y del activo tiene una tendencia a encubrir las debilidades de modelos y las asunciones a quienes no los han desarrollado y no sepan la debilidad potencial de las asunciones y a esto es lo que Eichengreen acentúa. Naturalmente, los modelos son solamente aproximaciones a las dinámicas del mundo real construidas parcialmente sobre asunciones absolutamente heroicas (lo más notorio posible: Normalidad de los cambios del precio del mercado inmobiliario que se pueden rechazar en un nivel de confianza de 99.9999... Cualquier persona que ha atendido a un curso en estadísticas del primer año puede hacer esto en unos minutos). Por supuesto, se ha logrado un

considerable progreso cambiando a modelos refinados con, e.g., procesos de recaudación de «cola gorda» así como sus factores de conducción. Sin embargo, mientras que estos modelos capturan mejor la volatilidad intrínseca de mercados, su funcionamiento mejorado, tomando el valor nominal, pudo contribuir otra vez a realzar la ilusión del control del usuario ingenuo.

La creciente sofisticación de modelos existentes hace, sin embargo, que no supere el problema de la robustez y no absuelva los modelos de explicar sus limitaciones a los usuarios en la industria financiera. Como en la física nuclear, las herramientas proporcionadas por la ingeniería financiera se pueden aplicar de formas muy diversas para las cuales se diseñaron, como un instrumento para cercar riesgo puede convertirse en un arma de «destrucción financiera masiva» (en las palabras de Warren Buffet) si se utiliza para un apalancamiento creciente. De hecho, parece que las posiciones derivadas han aumentado a menudo de maneras especulativa para beneficiarse de altas vueltas mientras el riesgo no se materialice. Los investigadores que desarrollan tales modelos pueden considerarse como académicos neutrales –desarrollando herramientas que la gente está libre de utilizar o no–. No encontramos esa visión creíble. Los investigadores tienen una responsabilidad ética de precisar al público cuando la herramienta que desarrollaron es mal empleada. Es la responsabilidad del investigador dejar claro desde el principio las limitaciones y las asunciones subyacentes

de sus modelos y advertir de los peligros de su aplicación mecánica.

¿Qué sigue de nuestro diagnóstico? Los participantes y los reguladores del mercado tienen que volverse más sensibles hacia las debilidades potenciales de los modelos de gestión de riesgos. Puesto que no conocemos el modelo «verdadero», la robustez debe ser una preocupación principal. La incertidumbre del modelo debe ser considerada aplicando más de un modelo. Por ejemplo, uno podría confiar en las proyecciones probabilísticas que cubren toda la gama de modelos específicos (cf., Föllmer, 2008). La teoría del control robusto proporciona una caja de herramientas técnicas que se podrían aplicar con este fin, y es un acercamiento que debería ser considerado.

### **3. Asunciones poco realistas de modelo y resultados poco realistas**

Muchos modelos económicos se basan en la doble hipótesis de «expectativas racionales «fuerzas individuales» expectativas racionales en armonía con la estructura de propio modelo del economista. Este concepto se puede entender como una manera simple de acercarse a un modelo. Una interpretación del comportamiento de expectativas racionales implicaría que los individuos y el economista tienen una comprensión completa de los mecanismos económicos que gobiernan el mundo. En este sentido, los modelos de expectativas racionales no formalizan expectativas como son: no se anotan como componentes del



modelo según una observación empírica de la formación de expectativa en agentes humanos. Así, incluso cuando la investigación aplicada de la economía o la psicología proporcionan información sobre cómo los individuos forman realmente expectativas, esta información no se puede utilizar dentro de modelos RE. Sin dejar espacio para el conocimiento imperfecto y los ajustes adaptativos, los modelos de expectativas racionales tienen comúnmente dinámicas que son bastante suaves para cubrir bien los datos económicos.

Técnicamente, los modelos de expectativas racionales a menudo se enmarcan como problemas de la programación dinámica en macroeconomía. Pero, los modelos de programación dinámica tienen limitaciones serias. Específicamente, hacerlos analíticamente manejables, los investigadores asumen los agentes representativos y las expectativas racionales, que excluyen cualquier heterogeneidad entre agentes económicos. Tales modelos asumen que hay solo un modelo de la economía, lo cuál es incomodo dado que incluso los economistas son divididos por sus opiniones sobre el modelo correcto de la economía. Mientras que existen otras corrientes de la investigación, el consejo de la política económica, particularmente en la economía financiera, se ha basado muchas veces (conscientemente o no) en un sistema de axiomas y de hipótesis derivados, en última instancia de un modelo de control dinámico altamente limitado, usando el acercamiento de Robinson con expectativas racionales.

El mayor problema es que a pesar de sus numerosos refinamientos, esto no es en absoluto un acercamiento basado y confirmado por la investigación empírica.<sup>5</sup> De hecho, se coloca en gran contraste a un sistema amplio de regularidades en conducta humana descubiertas ambas en psicología y lo que se llama economía del comportamiento y experimental. Los problemas de muchos modelos en finanzas y macroeconomía se mantienen *a pesar* de toda la evidencia contradictoria descubierta en la investigación empírica. Mucha de esta literatura muestra que los sujetos humanos actúan de una manera que no posee ninguna semejanza con el paradigma de las expectativas racionales y también tienen problemas el descubrir los «equilibrios de las expectativas racionales» en ajustes

---

<sup>5</sup> La aparición histórica del paradigma del agente representativo es un misterio. Irónicamente, apareció durante los años 70 después de un período de discusiones intensas sobre el problema de la agregación en la economía (que rindió básicamente resultados negativos tales como la imposibilidad de las demostradas «buenas» propiedades de la demanda agregada o de las funciones de suministradas sin la imposición de asunciones extremas ante comportamiento individual). El agente representativo apareció sin discusión metodológica. En las palabras de Deirdre McCloskey: «Se convirtió en regla en la conversación de algunos economistas porque Tom y Bob lo dijeron.» (comunicación personal). Hoy, esta convención se ha hecho tan fuerte que muchos economistas jóvenes no sabrían de una manera alternativa de abordar asuntos macroeconómicos.



experimentales repetidos. Más bien, los agentes exhiben varias formas de «racionalidad limitada» usando reglas de decisión heurística y exhibiendo inercia exhibición en su reacción a nueva información. También se ha demostrado en los mercados financieros que están fuertemente influenciados por reacciones emocionales y hormonales (véase Lo *et al.*, 2005, y Coates y Herbert, 2008). El modelado económico tiene que tomar en cuenta tales resultados.

Lo que estamos discutiendo es que como requisito de modelado, la consistencia interna se debe complementar con la consistencia externa: El modelado económico tiene que ser compatible con penetraciones de otras ramas de la ciencia en conducta humana. Es altamente problemático insistir en una visión específica de los seres humanos en ajustes económicos que sea irreconciliable con evidencia.

El aspecto «representativo del agente» de muchos modelos actuales en macroeconomía (incluyendo macro finanzas) significa que los modelos suscriben a la forma más extrema de *reduccionismo conceptual* (Lux y Westerhoff, 2009): por la asunción, todos los conceptos aplicables a la macro esfera (es decir, la economía o su sistema financiero) se reducen completamente a los conceptos y al conocimiento para el dominio del nivel inferior del agente individual. Vale destacar que esto es absolutamente diferente del concepto reduccionista estándar que se ha aceptado extensamente en ciencias naturales. La noción más estándar del reduccionismo presenta a un acercamiento a entender la

naturaleza de fenómenos complejos reduciéndolos a las interacciones de sus partes, teniendo en cuenta nuevos y emergentes fenómenos en el nivel jerárquico más alto (el concepto de «más es diferente» cf. Anderson, 1972).

Por el contrario, el acercamiento representativo del agente en la economía simplemente ha fijado la macro esfera igual a la micro esfera en todos los aspectos. Uno podría, decir de hecho que este concepto niega la existencia de una macro esfera y la necesidad de investigar fenómenos macroeconómicos donde se ve la economía entera como un organismo gobernado por una voluntad universal.<sup>6</sup> Cualquier noción de «riesgo sistémico» o de «falta de coordinación» es necesariamente ausente y ajena, a tal metodología.

Para los científicos naturales, la distinción entre los fenómenos del micronivel y esos que se originan en un macro, sistemaabierto escala de la interacción de unidades microscópicas es bien conocido. En un sistema disperso, la crisis actual sería considerada como fenómeno inesperado involuntario de la actividad microeconómica. El paradigma reduccionista conceptual, sin embargo, bloquea desde el principio cualquier comprensión de la interacción entre los niveles micro y macro. Las diferencias entre el sistema total y sus partes

---

<sup>6</sup> El acercamiento reduccionista conceptual del agente representativo es también notablemente diferente de la narrativa de la «mano invisible» que tiene más el sabor de «más es diferente».

siguen siendo simplemente incomprensibles desde punto de vista de este acercamiento.

Para desarrollar los modelos que permitan deducir macro acontecimientos de regularidades microeconómicas, los economistas tienen que repensar el concepto de micro fundamentos de modelos macroeconómicos. Dado que la actividad económica es de una naturaleza esencialmente interactiva, las micro fundaciones de los economistas deben permitir las interacciones de agentes económicos. Puesto que la interacción depende de diferencias en la información, motivos, conocimiento y capacidades, ésta implica la heterogeneidad de agentes. Por ejemplo, solamente una estructura suficientemente rica de conexiones entre las firmas, los hogares y un sector bancario disperso permitirá que consigamos un asimiento en «riesgo sistémico», efectos de dominó en el sector financiero, y sus repercusiones en el consumo y la inversión. La dominación de la forma extrema de reduccionismo conceptual del agente representativo ha evitado que los economistas incluso intenten modelar tales fenómenos importantísimos. Es la metodología dañada que es la última razón de la carencia de la aplicabilidad del macro marco estándar a los sucesos actuales.

Puesto que la mayor parte de lo relevante e interesante en la vida económica tiene que hacer con la interacción y la coordinación de los conjuntos de agentes económicos heterogéneos, la preferencia metodológica para modelos de agentes únicos ha perjudicado extremadamente los análisis macroeconómicos y ha evitado que se acerque a

asuntos vitales. Por ejemplo, la oleada reciente de investigación en teoría de la red ha recibido la atención relativamente escasa en la economía. Dado el plan de estudios establecido de programas económicos, un economista encontraría mucho más manejable estudiar adulterio como problema de optimización dinámica de un marido representativo, y derivar la trayectoria de tiempo óptima de la infidelidad marital (y publique su ejercicio) que investigar flujos financieros en el sector bancario dentro de un marco de la teoría de la red. Esto es más que desafortunado desde el punto de vista de los aspectos de la red de los acoplamientos interbancarios que han llegado a ser evidentes durante la crisis actual.

En nuestra opinión, un cambio de enfoque es necesario que se toma muy en serio las regularidades en la formación de expectativa revelada por la investigación del comportamiento y, de hecho, proporciona una función independiente a las expectativas en los modelos económicos. También sería engañoso substituir solamente el paradigma actual por un agente «no-racional» (como se hace a veces en literatura reciente). Más bien, una *micro fundación apropiada* considera que es necesaria la interacción en cierto nivel de complejidad y extraiga macro regularidades (cuando existen) de modelos microeconómico con actividad dispersa.

Una vez que uno reconoce la importancia de micro fundaciones empíricas basadas en el comportamiento y la heterogeneidad de agentes, un espectro rico de nuevos modelos está disponible. La co-evolución dinámica de expectativas y de actividad

económica permitiría que uno estudiara las dinámicas del equilibrio y los ajustes adaptantes. Tal dinámica podría revelar la posibilidad de la multiplicidad y la evolución de equilibrios (e.g. con el empleo alto o bajo) dependiendo de las expectativas de los agentes o incluso en la propagación de los «estados de ánimo» positivos o negativos entre la población. Esto capturaría el componente psicológico del ciclo de negocio que –sin embargo prominente en muchas discusiones de orientación política– nunca se toma en consideración en modelos macroeconómicos contemporáneos.

Cabe señalar que la comprensión de la formación de tales equilibrios de bajo nivel podría ser mucho más valioso para hacer frente a importantes «pérdidas de eficiencia» por el desempleo masivo que la búsqueda de las pequeñas «ineficiencias» debido a las decisiones sociales sobre las normas tales como horarios de apertura de la tienda. Los modelos con los agentes heterogéneos que interactúan también abrirían la puerta en la incorporación de resultados de otros campos: la teoría de red se ha mencionado como ejemplo obvio (para los modelos de redes en finanzas vea Allen y Babus, 2008). La teoría «Self-organized criticality» es otra área que parece tener cierta posibilidad de explicar los ciclos de auge y contracción (cf. Scheinkman y Woodford, 1992). Incorporando agentes heterogéneos con conocimiento imperfecto también proporcionarían un mejor marco para el análisis del uso y de la difusión de la información a través de operaciones del mercado y de más enlaces directos de la comunicación.

Si uno acepta que la actividad económica dispersa de muchos agentes económicos se podría describir por leyes estadísticas, uno puede incluso aplicar métodos de la física estadística a los sistemas económicos dinámicos modelo (cf. Aoki y Yoshikawa, 2007; Lux, 2009, por ejemplos).

#### **4. Robustez de datos impulsada por la investigación empírica**

Los modelos actualmente populares (particularmente: los modelos de equilibrio dinámico general) no sólo tienen micro fundaciones débiles, su funcionamiento empírico está lejos de ser satisfactorio (Juselius y Franchi, 2007). De hecho, la rama relevante de la economía empírica ha evitado cada vez más probar sus modelos y en su lugar han cambiado a la calibración sin consideración explícita de calidad-de-cupo.<sup>7</sup> Esta calibración se hace usando «parámetros económicos profundos» por ejemplo, parámetros de las funciones de utilidades derivadas de estudios microeconómico. Sin embargo, con riesgo de ser repetitivo, se debe acentuar que los micro parámetros no se pueden utilizar directamente en la parametrización de un modelo macroeconómico. La litera-

<sup>7</sup>Es bastante obvio cómo la clase actualmente popular de modelos dinámicos de equilibrio general deben «hacer frente» a la crisis financiera actual. Será cubierto por un maniquí o tendrá que ser interpretado como un choque estocástico negativo muy grande a la economía, es decir como un acontecimiento equivalente a el choque de un gran asteroide.

tura de agregación está llena de ejemplos que precisan los «errores posibles de composición». Los «parámetros profundos» parecen solamente sensibles si uno considera a la economía como un organismo universal sin interacciones. Si las interacciones son importantes (como nos parece que son), la restricción del espacio del parámetro impuesto usando micro parámetros es inadecuada.

Otra preocupación es la no estacionariedad y los cambios estructurales en los datos subyacentes. Los macro modelos, a diferencia de muchos modelos financieros, a menudo están calibrados sobre los horizontes de tiempo largo que incluyen cambios importantes en el marco regulador de los países investigados. Los casos en cuestión son los movimientos entre diversos regímenes del tipo de cambio y la desregulación de mercados financieros durante los años 70 y 80s. En resumen, nos parece que mucho del trabajo empírico contemporáneo en macroeconomía finanzas es conducido por la creencia pre-analítica en la validez de cierto modelo. En lugar de usar (mal) las estadísticas como un medio para ilustrar esta creencia, la meta debería ser poner los modelos teóricos en las pruebas científicas (como esperaría el ingeniero creyente en ciencia positiva).

El enfoque actual de la utilización de modelos pre-seleccionados es problemático y se recomienda una metodología basada en los datos. En lugar de comenzar con un grupo ad hoc y una cuestionable hipótesis *ceteris paribus*, las características claves de los datos se deben explorar a través de

las herramientas de análisis de datos y especificación de las pruebas. David Hendry proporciona una metodología empírica establecida para dicho análisis de datos exploratorio (Hendry, 1995, 2009) así como una teoría general para la selección del modelo (Hendry y Krolzig, 2005); las técnicas de agrupamiento tales como la búsqueda de la proyección (e.g. Friedman, 1987) pudieron proporcionar las alternativas para la identificación de las relaciones clave y la reducción de complejidad de forma empírica a los modelos teóricos. Los modelos de Cointegrated VAR podrían proporcionar un camino hacia la identificación de estructuras sólidas dentro de un sistema de datos (Juselius, 2006), por ejemplo, las fuerzas que mueven los equilibrios (*fuerzas de empuje*, que dan lugar a tendencias estocásticas) y las fuerzas que corrigen las desviaciones del equilibrio (*fuerzas de arrastre*, que dan lugar a relaciones duraderas). Interpretado de esta manera, el enfoque empírico «general-específico» tiene una buena oportunidad de jerarquizar una multivariante, de esto dependen los datos de generación del proceso dinámico y las teorías macroeconómicas relevantes. A diferencia de los enfoques en los cuales los datos son silenciados por restricciones anteriores, el modelo de Cointegrated VAR da a los datos un contexto rico para hablar libremente (Hoover *et al.*, 2008).

Una cadena de pruebas de especificación y de modelos estadísticos estimados para sistemas simultáneos, proporcionaría una prueba patrón para el desarrollo subse-

cuenta de pruebas de modelos basados en el comportamiento económico: las relaciones significativas y sólidas dentro de un sistema simultáneo proporcionarían las regularidades empíricas que uno intentaría explicar, mientras que la calidad del ajuste de la prueba patrón estadística ofrecería un nivel de confianza para modelos más ambiciosos. Los modelos que no reproducen (incluso) aproximadamente la calidad del ajuste de modelos estadísticos tendrían que ser rechazados (la mayoría de modelos macroeconómicos y macros financieros actualmente populares no pasaría esta prueba). Una vez más vemos aquí un aspecto de la responsabilidad ética de los investigadores: los modelos de política económica deben ser teóricos y empíricos. Los economistas deben evitar dar recomendaciones de política basándose en modelos con una base empírica débil y deben, en la medida de lo posible, exponer claramente al público la fortaleza de la base de los datos está para sus modelos y las conclusiones extraídas de ellas.

### **5. Una agenda de investigación para hacer frente a la fragilidad financiera**

El concepto de fragilidad financiera implica que un sistema dado puede ser más o menos susceptible a las de producir crisis. Parece claro que las innovaciones financieras han hecho el sistema más frágil. Al parecer, los vínculos existentes dentro de los mercados financieros mundiales altamente conectados, han generado las filtraciones del problema del subprime de los EE.UU a otras capas del sistema financiero. Muchas

innovaciones financieras tenían el efecto de establecer vínculos entre los ex jugadores no relacionados. En conjunto, el grado de vinculación del sistema probablemente ha aumentado enormemente durante las décadas. Como es bien sabido por la teoría de red en ciencias naturales, un sistema más altamente conectado puede ser más eficiente en enfrentar a ciertas tareas (componentes quizá de la distribución de riesgos), pero a menudo también será más vulnerable a los choques y –¡la falla sistémica! El análisis sistemático de la vulnerabilidad de red se ha emprendido en la informática y la literatura de investigación de operaciones (véase e.g. Criado *et al.*, 2005). Estos aspectos, sin embargo, han estado en gran parte ausentes en discusiones de economía financiera. La introducción de nuevos productos derivados fue vista a través de la lente de los modelos de equilibrio generales: demandas más contingentes ayudan a alcanzar una eficacia más alta. Desafortunadamente, la eficacia demandada a través de derivados es simplemente una implicación teórica de un modelo altamente estilizado y, por lo tanto, se tienen que tomar como *hipótesis*. Puesto que difícilmente se encuentra alguna evidencia empírica favorable (o incluso un análisis de esta pregunta), la eficacia del mundo real obtenida de derivados no es justificada por la ciencia verdadera. Mientras que el argumento a favor de derivados siempre nuevos es más un argumento de persuasión que uno de evidencia, se han descuidado los efectos negativos importantes. La idea de que el sistema fuera menos riesgoso con el

desarrollo de más derivados llevó a los agentes financieros que tomaban posiciones con grados extremos de apalancamiento y el peligro de esto no se ha acentuado lo suficiente.

Como hemos mencionado, una área totalmente descuidada es el grado de conectividad y de su interacción con la estabilidad del sistema (véase Boesch *et al.*, 2006). Creemos que será necesario que las autoridades de supervisión desarrollen una perspectiva en los aspectos de la red del sistema financiero como lo es recoger datos apropiados, definir medidas de conectividad y realizar la prueba de macro tensión en el nivel del sistema. De esta manera, las nuevas medidas de fragilidad financiera serían obtenidas. Esto también requeriría un nuevo campo que acompañe a la investigación académica que mira a los agentes y modelos basados en el sistema financiero, que realiza análisis de hipótesis y desarrolle medidas de riesgo global. La teoría de red y la teoría de la criticalidad autoorganizada de sistemas altamente conectados serían puntos de partida apropiados.

El peligro del riesgo sistémico significa que la regulación tiene que ser extendida de individuos (regulación de las instituciones solas que, por supuesto, es todavía crucial) a la regulación amplia del sistema. En la clase de sistema que es propenso a crisis sistémicas, la regulación también debe tener una perspectiva sistémica. Los investigadores académicos y las autoridades de supervisión tienen que mirar en las conexiones dentro del sector financiero e investigar las repercusiones de problemas

dentro de un instituto en otras partes del sistema (incluso a través de las fronteras nacionales). Ciertamente, antes de decidir sobre el desalojo urgente de un banco grande, esto implica una comprensión de la red. Uno debe saber si su quiebra daría lugar a un efecto dominó generalizado o si el contagio sería limitado. Nos parece que los reguladores que se proporcionan actualmente están lejos de ser una evaluación confiable de tales efectos tardíos.

Este análisis tiene que ser apoyado por enfoques más tradicionales: El nivel de apalancamiento de las instituciones financieras se elevó a niveles sin precedentes antes de la crisis, en parte por la evasión de la regulación Basilea II a través de los vehículos de inversión especiales (SIVs). El fondo de cobertura de mercado sigue estando totalmente no regulado. La interacción entre el apalancamiento, la conectividad y el riesgo de sistema necesita ser investigada en el nivel agregado. Es altamente probable, que los niveles extremos de apalancamiento de instituciones interconectadas serán encontrados para imponer riesgo social inaceptable ante el público. Los requisitos prudentes de capital son necesarios y requerirán una sólida investigación científica de los aspectos antes mencionados más que una actitud preanalítica de *liberalismo*.

También tenemos que volver a investigar el papel de la información financiera y de los precios de los contratos financieros. Si bien el comercio en los mercados de valores suelen interpretarse por lo menos en cierta parte como la información que se transmite,

esta transmisión de información parece haberse roto en el caso de productos financieros estructurados. Parece que la bursatilización no ha dado lugar a una pérdida de información por la mediación anónima (a menudo múltiple) entre los prestatarios y los prestamistas. De esta manera, el componente informativo se ha externalizado a las agencias de riesgo y típicamente, el comprador de los tramos de CDO no habría hecho ningún esfuerzo en la adquisición de la información referente a sus contrapartes lejanas. Sin embargo, este tratamiento de la información centralizada en vez de la dispersión de un crédito tradicional en las relaciones pudo llevar a una pérdida de información severa. De hecho, mientras que resultó en que los modelos estándar de préstamo fallaron dramáticamente estos últimos años (Rajan *et al.*, 2008). También debe notarse que el propio sistema de precios por sí mismo puede exacerbar las dificultades en el mercado financiero (véase Hellwig, 2008). Una de las razones de la fuerte caída en las valuaciones del activo de los bancos más importantes no era sólo la pérdida en los activos en que se basaron sus derivados, sino también la reacción general de los mercados hacia estos activos. A medida que los mercados se enteraban del riesgo que implica tales activos fueron anotados y de esta manera que un pequeño sector del mercado «contaminó» al resto. Gran parte del de los activo de los bancos importantes perdieron precipitadamente mucho de su valor. Así el propio sistema de precios puede desestabilizar mientras que las expectativas cambian.

En el plano macroeconómico, sería conveniente desarrollar los esquemas de detección temprana que indiquen la formación de burbujas. Las combinaciones de indicadores con las técnicas de las series de tiempo podrían ser provechosas en la detección de desviaciones de los precios financieros o de otra índole de sus promedios duraderos. La indicación del cambio estructural (particularmente hacia trayectorias no estacionarias) sería la firma de los cambios del comportamiento de los participantes en el mercado de una un tipo burbuja

## 6. Conclusiones

La crisis actual se puede caracterizar como un ejemplo de la etapa final de un conocido ciclo de auge y contracción que se ha repetido muchas veces en el curso de la historia económica. Existen, sin embargo, algunos aspectos que hacen que esta crisis sea diferente de sus precededoras: Primero, el auge precedente tenía su origen –por lo menos una gran parte– en el desarrollo de los nuevos productos financieros que abrieron nuevas posibilidades de inversión (mientras que la mayoría de las crisis anteriores eran la consecuencia de la inversión excesiva en nuevas posibilidades físicas de inversión). En segundo lugar, la dimensión global de la crisis actual se debe al aumento de la conectividad de nuestro ya altamente interconectado sistema financiero. Ambos aspectos han sido ampliamente ignorados en gran parte por los economistas dedicados a la academia. La investigación sobre el origen de la inesta-



bilidad, la inversión excesiva y de depresiones subsecuentes, se ha considerado como una exótica pista lateral de la agenda académica de la investigación (y del plan de estudios de la mayoría de los programas de economía). Esto, por supuesto, fue porque era incompatible con la premisa del agente representativo racional. Este paradigma de la economía también hizo ciega a la economía con respecto al papel de las interacciones y de las conexiones entre los agentes (tales como los cambios en la estructura de red de la industria financiera causada por la desregulación y la introducción de nuevos productos estructurados). De hecho, mucho del trabajo sobre el contagio y el comportamiento (véase Banerjee, 1992, y Chamley, 2002) que está conectada de cerca con la estructura de red de la economía no se ha incorporado al análisis macroeconómico.

Creemos que la economía ha sido atrapada en un equilibrio subóptimo, en la gran parte de sus esfuerzos de investigación no se dirigen hacia las necesidades más frecuentes de la sociedad. Paradójicamente el auto-refuerzo de efectos de retroalimen-

tación dentro de la profesión pudo haber llevado a la dominación de un paradigma que no tiene ninguna base metodológica sólida y cuyo funcionamiento empírico es, por lo menos, modesto. Alejando la definición de los problemas económicos más frecuentes de la economía moderna y la falla para comunicar las limitaciones y supuestos de los modelos populares, la profesión de la economía lleva una cierta responsabilidad de la crisis actual. Ha fracasado en su deber de la sociedad para proporcionar tanta información como sea posible en cuanto al funcionamiento de la economía y en el abastecimiento de advertencias sobre las herramientas que ha creado. También ha sido renuente en acentuar las limitaciones de su análisis. Creemos que la falta incluso de no prever los problemas actuales del sistema financiero mundial y la incapacidad de los modelos estándar macro y financieros para proporcionar cualquier información de acontecimientos en curso, buenos argumentos para una reorientación importante en estos ámbitos y una reconsideración de sus premisas básicas.