

EL NUEVO RETO EN MACROECONOMÍA: LA MODELIZACIÓN Y LA MEDICIÓN DE EXPECTATIVAS

Este artículo ha sido elaborado por Olympia Bover y Juan Francisco Jimeno, de la Dirección General del Servicio de Estudios, y por Albert Marcet, del Instituto de Análisis Económico CSIC, ICREA, Barcelona GSE, UAB, MOVE¹.

Introducción

Las expectativas desempeñan un papel fundamental en las decisiones de los agentes económicos. Por tanto, el análisis y la evaluación de las políticas económicas deben abordar la cuestión de cómo dichos agentes forman sus expectativas. En principio, cualquier resultado imaginable sobre los efectos de determinadas políticas se podría racionalizar haciendo supuestos arbitrarios sobre la formación de expectativas. Por ello, desde la década de los setenta el enfoque convencional en Macroeconomía ha consistido en imponer fuertes restricciones a este respecto, suponiendo que los agentes económicos forman sus expectativas conociendo cómo se determinan las principales variables macroeconómicas. Esta hipótesis, llamada de «expectativas racionales» (ER), que se originó en Muth (1961) y en Lucas (1972), permite desarrollar modelos macroeconómicos dinámicos lógicamente coherentes y, por tanto, inmunes al problema de la falta de disciplina que suponen supuestos *ad hoc* sobre las expectativas de los agentes.

Sin embargo, la hipótesis de ER no especifica cómo los agentes económicos adquieren el conocimiento que se les supone y no permite explicar todo el proceso de formación de precios. Por ejemplo, bajo esta hipótesis las expectativas de los agentes siempre se verían confirmadas por la realidad y nunca se observarían precios distintos de los esperados. Tampoco permite acomodar de forma natural la posibilidad de que distintos agentes se comporten de forma diferente a la hora de adquirir e interpretar la información disponible (es decir, que tengan «expectativas heterogéneas»).

Por otra parte, tanto en el ámbito académico como en las discusiones sobre políticas económicas, la crisis financiera ha creado cierta controversia sobre la utilidad de modelos dinámicos estocásticos de equilibrio general (DSGE, por las siglas en inglés) con ER a la hora de entender el funcionamiento de la economía. Una crítica ha sido la no inclusión de fricciones financieras en dichos modelos, mientras que otra sostiene que resulta muy difícil interpretar los cambios observados en los mercados financieros globales como una respuesta racional de los agentes representativos que constituyen la base de los modelos DSGE.

Así, el interés por explorar alternativas a la hipótesis de ER no ha hecho más que crecer en los últimos años. Por ejemplo, la llamada «economía del comportamiento» (*Behavioral Economics*) aboga por especificar que los agentes económicos siguen reglas fijas de comportamiento. Sin embargo, hay muchísima evidencia de que los agentes no forman sus expectativas ni toman decisiones con reglas fijas, sino que siguen ciertos criterios de racionalidad y se adaptan al entorno económico. Además, el supuesto de que los agentes económicos solo siguen reglas fijas no permite entender los efectos de un cambio de política económica, dado que tales efectos dependerán precisamente de cómo cambien las reglas de comportamiento de los agentes económicos².

1 Este artículo sirve de presentación de una iniciativa conjunta entre el Banco de España y MOVE dirigida a impulsar varias actividades de investigación que contribuyan al desarrollo de la modelización y la medición de expectativas en Macroeconomía. La primera de dichas actividades consistió en la celebración de una *workshop* sobre «Expectativas y Macroeconomía», que tuvo lugar los días 10 y 11 de junio de 2013 en Madrid.

2 Chari (2010) proporciona un argumento detallado en este sentido. También sostiene que es posible desarrollar modelos DSGE con hipótesis alternativas a ER que contemplen la capacidad de los agentes económicos de adaptar sus expectativas a cambios de la política económica.

Una forma de relajar el supuesto de ER y al mismo tiempo mantener la racionalidad individual de los agentes económicos consiste en suponer que las expectativas se forman bajo «racionalidad limitada» y «aprendizaje adaptativo» [(expectativas con racionalidad limitada y aprendizaje (ERLA)]. Racionalidad limitada significa que los agentes económicos no conocen ni el comportamiento de otros agentes, ni la distribución de las variables estocásticas relevantes, ni el modelo que determina el comportamiento de las principales variables macroeconómicas, por lo que deben formar sus expectativas a partir de las observaciones empíricas de las que disponen. Aprendizaje adaptativo significa que los agentes económicos intentan aprender de la mejor forma posible, revisando sus expectativas según alguna regla de aprendizaje. Bajo este enfoque se puede analizar el comportamiento de agentes económicos que, aunque no saben exactamente cómo se forman los precios, y, por tanto, no tienen ER en el sentido convencional, son capaces de formular expectativas con un alto grado de acierto y sofisticación sin caer en la arbitrariedad³.

Cuando se acepta la posibilidad de que las expectativas no siempre se adecúen a la hipótesis de ER, surgen una serie de cuestiones que los modelos DSGE ignoran y que no solo tienen un interés académico. Por ejemplo: ¿Habría sido posible detectar, evitar o, al menos, amortiguar los efectos de la crisis financiera si se hubiera dispuesto de mejor información sobre las expectativas de los agentes económicos? ¿En qué medida el efecto de determinadas medidas de política económica depende de las expectativas de los agentes y de la velocidad con la que estas se adaptan a la nueva situación? ¿Es posible que las expectativas de los agentes económicos se desvíen persistentemente de ER y qué consecuencias se derivarían de ello para la conducción de políticas económicas?

En este artículo se resumen brevemente algunas conclusiones que pueden derivarse de la literatura sobre ERLA en relación con el análisis macroeconómico y la evaluación de las políticas macroeconómicas, así como los principales temas relacionados con la medición de expectativas para sustentar dichos análisis y evaluaciones bajo supuestos alternativos a ER⁴.

Con relación a la modelización macroeconómica, hay, al menos, dos cuestiones fundamentales que el enfoque basado en ERLA ha tratado de dilucidar. La primera se refiere a si el supuesto de ERLA acaba generando los mismos resultados que ER. Si bajo ERLA los agentes económicos siempre convergieran a un ritmo suficientemente rápido hacia ER, entonces basar el análisis macroeconómico en la hipótesis de ER sería una simplificación aproximadamente correcta. No obstante, en muchas situaciones el comportamiento de los agentes con ERLA conduce a que la economía sufra fluctuaciones cíclicas de volatilidad excesiva e, incluso, a veces, un comportamiento caótico. Por ejemplo, puede ocurrir que la economía se estanque durante mucho tiempo en una posición alejada del equilibrio de ER. Y, en estos casos, las políticas fiscal y monetaria que garantizan la estabilidad de un equilibrio alternativo suelen

3 Alternativamente, también se puede suponer que los agentes económicos procesan menos información de la realmente disponible, pero formulan ER dada esa información. Este enfoque se conoce como «inatención racional». Véanse Sims (2003) y Ball, Mankiw y Reis (2005).

4 El artículo no pretende ser una revisión exhaustiva de todos los artículos relevantes. Para una panorámica temprana de esta línea de investigación, véanse Sargent (1993) y Evans y Honkapohja (2001). En cuanto a los resultados más recientes acerca de las aplicaciones empíricas de ERLA y sus consecuencias para la política económica, lamentablemente no se dispone todavía ni de una recopilación organizada ni de una interpretación sistemática. Para contribuir al desarrollo de esta línea de investigación, el Banco de España y MOVE han iniciado la organización de una serie de *workshops* en los que se estudiarán las consecuencias de la modelización de las expectativas para la política económica. El primero de ellos se realizó durante los días 10 y 11 de junio de 2013, bajo el título «Expectativas y Macroeconomía». El programa del seminario y los trabajos presentados están disponibles en el sitio web http://www.bde.es/bde/en/secciones/sobreelbanco/Conferencias/Workshop_on_Exp_cfbc344819aee31.html. Algunos de los trabajos presentados en el *workshop* se citan a lo largo de la breve panorámica sobre la literatura de racionalidad limitada y aprendizaje que sigue a continuación.

ser distintas de las que recomendarían los análisis basados en ER. Concretamente, bajo ERLA la respuesta de los agentes económicos a cambios en la política económica es a menudo mucho más lenta, por lo que los beneficios esperados de una determinada medida de política económica podrían no materializarse en el horizonte relevante en la práctica.

La segunda cuestión se refiere a qué tipo de requisitos de coherencia lógica han de imponerse a agentes heterogéneos que actúan bajo ERLA. La principal razón por la que ER se ha convertido en la base del enfoque convencional es que no deja lugar a ambigüedades, puesto que solo hay una manera explícita en la que se define el concepto de racionalidad. Bajo ERLA hay muchas desviaciones posibles de ER, lo que podría llevar a pensar que adoptar este enfoque abre la puerta a supuestos arbitrarios y a situar la modelización macroeconómica en la «jungla de la irracionalidad». No obstante, la literatura sobre ERLA está haciendo progresos sólidos sobre cómo suponer que los agentes formen sus expectativas distintas a ER de manera que estas resulten coherentes con los principios teóricos habituales y con los datos disponibles.

A este respecto, una primera alternativa consiste en suponer que las reglas de aprendizaje que utilizan los agentes económicos son compatibles con el contexto económico que se está considerando. En este caso, normalmente dichas reglas se eligen de forma que el equilibrio de ER sea un caso especial, lo que permite estudiar si la economía converge hacia el equilibrio de ER⁵. Otra alternativa consiste en suponer que los agentes económicos disponen de distintas reglas de aprendizaje, todas ellas posiblemente válidas, y eligen una de ellas según los criterios habituales del tratamiento de la toma de decisiones que se adopta en Ingeniería y en Estadística⁶. Más recientemente se ha propuesto el concepto de «racionalidad interna», según el cual los agentes son perfectamente racionales por lo que se refiere a la toma de decisiones, pero, dado que no conocen cómo se determinan los precios, usan reglas lógicamente coherentes y que no se pueden rechazar estadísticamente a partir de los datos observados⁷.

Finalmente, como es habitual en la ciencia económica, se requiere que los supuestos utilizados en ERLA sean empíricamente validados tanto desde una perspectiva macroeconómica como microeconómica. En consecuencia, la selección de las reglas de aprendizaje se basa en su capacidad para reproducir las características observadas en las series temporales agregadas de variables financieras o macroeconómicas. También se utilizan los resultados de experimentos en los que los participantes interactúan en un contexto controlado, lo que permite inferir cómo forman sus expectativas, cómo aprenden de sus errores de predicción y si existe coordinación de las expectativas en el sentido de que una regla de aprendizaje acaba siendo adoptada por todos los participantes⁸. Tanto los resultados obtenidos de la validación macroeconómica como los derivados de experimentos controlados tienden a coincidir con la información que se obtiene de encuestas, que indica que las expectativas adaptativas son una buena aproximación a la formación de expectativas⁹ y que dichas expectativas se ajustan más rápidamente cuanto más volátil resulta ser la variable en cuestión, tal y como ocurriría si fueran la solución a un problema de extracción de señales óptimas¹⁰.

5 Este es el supuesto estándar en la literatura de aprendizaje adaptativo. Véanse, por ejemplo, Marcet y Sargent (1989) y Evans y Honkapohja (2003).

6 Para un resumen, véase Hansen y Sargent (2007).

7 Véase Adam y Marcet (2011).

8 Véanse, por ejemplo, Marimon y Shyam (1993) y Hommes (2013).

9 Véase Roberts (1997).

10 Por ejemplo, Molnar y Reppa (2010) encuentran que, en países donde la inflación es más volátil, las expectativas responden con más rapidez a la inflación observada.

Aunque la literatura sobre evaluación de políticas económicas bajo ERLA es amplia y acomoda resultados diversos, es posible extraer algunas conclusiones preliminares sobre cuáles son las variables que se han de tener en cuenta y sobre algunos criterios relevantes para la formulación de políticas macroeconómicas.

Por ejemplo, puesto que bajo ERLA interactúan agentes heterogéneos, en el sentido de que tienen expectativas diversas, que pueden dar lugar a que los precios de los activos se desvíen de sus valores fundamentales durante períodos largos de tiempo y que generen fuertes componentes de retroalimentación entre expectativas y precios, la posibilidad de burbujas y ajustes bruscos financieros está mucho más presente que cuando los agentes tienen ER¹¹. En estos casos, el análisis debe centrarse en el comportamiento del agente marginal, es decir, en el de aquel que realiza las transacciones últimas que determinan los precios. Y puesto que bajo ERLA los precios de los activos no son exactamente los correspondientes a los valores fundamentales, sino que reflejan las expectativas sobre precios futuros, puede ser necesaria una intervención directa de las autoridades económicas para contener los precios de los activos¹². Así, por ejemplo, si se quisiera determinar la existencia de una burbuja inmobiliaria, la autoridad económica debería prestar especial atención a las expectativas de los agentes más optimistas que compran las viviendas en cuestión. Es decir, la política económica debería actuar para incidir sobre las expectativas de los compradores marginales que están generando la burbuja, no para controlar el promedio de las expectativas, dado que el agente promedio no es el que compra los activos.

Otra conclusión bastante general que hay que tener en cuenta en la evaluación de cualquier medida de política económica es que bajo ERLA las expectativas se adaptan lentamente¹³. En parte por esta razón, también se suele obtener que bajo ERLA la política monetaria debe responder con mayor intensidad a las variaciones en la inflación que bajo ER, para mostrar claramente que no se va a permitir variabilidad y para ser más convincente sobre la disposición a cumplir su objetivo de inflación¹⁴. De hecho, puesto que las expectativas determinan si la senda de inflación es estable o inestable, las expectativas deberían estar presentes en reglas *à la Taylor*, con mayor peso aún que la propia tasa de inflación observada¹⁵.

Otro resultado bastante general es que, si las expectativas quedan ancladas en un equilibrio indeseado, entonces la política económica debe tener como objetivo principal que las expectativas cambien. Por ejemplo, durante una recesión puede ocurrir que los agentes económicos anticipen una situación deflacionaria duradera en la que, por debajo de un determinado umbral de disminución de los precios, la economía podría caer en una senda divergente de bajo crecimiento de la productividad. En este caso, habría que prestar una especial atención a las expectativas de disminución de rentas o de crecimientos permanentes del desempleo, especialmente perniciosas en estas situaciones¹⁶. En este contexto,

11 En la mayoría de burbujas financieras se observa que los agentes son más optimistas cuando el precio de los activos en cuestión ha alcanzado su valor máximo. Esto es casi imposible de explicar con un modelo de expectativas racionales que también explique la reversión a la media que se observa en los precios de los activos, reversión que se obtiene de forma genérica bajo ERLA. Véanse, por ejemplo, Piazzesi y Schneider (2009) y Adam y Marcet (2013).

12 Véanse por ejemplo, entre muchos otros, Branch y Evans (2011), Adam, Marcet y Nicolini (2011) y Cárceles-Poveda y Giannitsarou (2008).

13 Algunos autores han mostrado, por ejemplo, que los bajos tipos reales de interés real de los años ochenta se explican por aprendizaje gradual de los efectos de la desinflación de Volker [e.g., Andolfatto y Gomme (2003) y Nunes (2009)].

14 Por ejemplo, véanse Ferrero (2007), Hommes (2013) y Eusepi y Preston (2013).

15 Véanse Bullard y Kaushik (2002) y Evans y Honkapohja (2003).

16 Véase Benhabib, Evans y Honkapohja (2012).

una política fiscal expansiva puede resultar recomendable, siempre que exista margen para ella y el pesimismo de los agentes no esté justificado, ya que, en caso contrario, dicha política solo generaría una tasa de endeudamiento público más elevada y mayor volatilidad cíclica¹⁷.

La medición de expectativas

Toda la discusión del apartado anterior confirma que las expectativas son fundamentales para el análisis macroeconómico y la evaluación de políticas económicas, por lo que resulta crucial medir bien estas expectativas. En el análisis macroeconómico se suele hacer un uso extensivo de las encuestas a especialistas dedicados a la predicción económica (*Surveys of Professional Forecasters*), que permiten recopilar las previsiones que estos manejan sobre la evolución de las variables macroeconómicas fundamentales, en las tareas de estimación de la situación corriente de la economía (*nowcasting*) o en ejercicios de previsión económica a corto plazo (*forecasting*)¹⁸. Si bien esta información resulta muy útil a tales efectos, en general la dispersión de las distintas previsiones disponibles no suele ser muy elevada, puesto que, en su mayor parte y en la mayoría de ocasiones, dichas previsiones se obtienen a partir de metodologías similares y de conjuntos de indicadores públicamente disponibles. Este tipo de información sobre expectativas se usa profusamente en instituciones económicas como bancos centrales y organismos económicos internacionales.

En cualquier caso, la literatura sobre ERLA señala claramente que son las expectativas de los agentes económicos que están realmente realizando transacciones las que son relevantes. El diseño de encuestas para medir expectativas de agentes concretos es un campo de investigación que recientemente ha adquirido un nuevo impulso y ofrece algunos resultados interesantes sobre cómo inferir las expectativas de los agentes económicos, tanto sobre sus propias situaciones (como, por ejemplo, *su* salario, *su* situación laboral o el precio de *sus* activos) como sobre variables macroeconómicas agregadas (tales como la inflación, el desempleo o los precios de la vivienda, en general)¹⁹. En ambos casos, es preferible que las expectativas se extraigan mediante preguntas cuantitativas, en lugar de cualitativas, y bajo la forma de medidas probabilísticas que proporcionen información sobre el grado de incertidumbre inherente en ellas. La formulación de las expectativas en indicadores cuantitativos y probabilísticos permite la comparación entre distintas personas y a lo largo del tiempo, así como comprobar fácilmente la coherencia lógica de dichas expectativas. Sin embargo, no siempre resulta sencillo traducir la información sobre expectativas e incertidumbre acerca de variables económicas en una pregunta fácilmente entendible por todos los agentes²⁰.

En cualquier caso, la experiencia con algunas encuestas recientes que han seguido este enfoque ya ha empezado a ofrecer resultados interesantes. Por ejemplo, se observa que la heterogeneidad de las expectativas es muy elevada, lo que es contradictorio con ER y con el hecho de que la información está públicamente disponible. También se observa que,

17 Véanse Caprioli (2009) y Karantounias (2013).

18 Tanto si se interpreta como una señal «imperfecta» o como información adicional sobre el tipo de perturbaciones que afectan a la economía, es posible incorporar esta información a modelos DSGE para mejorar la predicción económica y realizar ejercicios de evaluación de políticas. Véanse Del Negro y Schorfheide (2012) y Smets, Warne y Wouters (2013).

19 Este impulso se origina en el trabajo seminal de Manski (2004).

20 En el cuestionario de la *Encuesta Financiera de las Familias-2011* se incluyeron preguntas sobre las expectativas de los hogares acerca del precio de su vivienda que permitirían analizar mejor la situación del mercado inmobiliario y sus decisiones de consumo y ahorro. También se incluyeron preguntas a los desempleados acerca de su probabilidad de encontrar trabajo y, a los empleados, acerca de la probabilidad de perder su empleo, en el plazo de un año en ambos casos.

cuando se pregunta a los individuos por sus expectativas acerca del precio de las acciones cotizadas en mercados de valores, se obtiene que los agentes más pesimistas declaran una menor tenencia de dichos activos, lo que ayuda a explicar, sin tener que recurrir a la aversión al riesgo, por qué la proporción de agentes que participan en dichos mercados es muy baja²¹. Esta observación está de acuerdo con las predicciones de ERLA y, por lo tanto, refuerza la visión de que los precios de los activos no dependen del promedio de las expectativas, tal y como se ha explicado en el apartado anterior.

Por otra parte, el hecho de que los agentes económicos manifiesten tener unas determinadas expectativas no implica necesariamente que actúen de acuerdo con ellas. No obstante, la evidencia apunta a que, por ejemplo, esta relación entre expectativas de inflación y precios de activos financieros parece estar presente, incluso, cuando la tasa de inflación es baja. Así, en una encuesta realizada por la Reserva Federal de Nueva York, a los encuestados se les pidió que eligieran entre distintas alternativas de inversión cuyos rendimientos dependían de la inflación esperada, y se observó que había una asociación coherente entre las expectativas declaradas y sus elecciones de carteras de inversión, si bien dicha asociación era más difícil de justificar en el caso de encuestados con menor nivel de educación y que habían obtenido menores puntuaciones en test de habilidad y comprensión financiera²². Esta observación va en contra de una aplicación mecánica de los principios de la economía del comportamiento.

Comentarios finales

El desarrollo de nuevos resultados sobre determinación de variables macroeconómicas en contextos en los que no se cumple el supuesto de expectativas racionales (ER) constituye una de las principales vías de avance en la Macroeconomía moderna²³. Si bien todavía no se dispone de una teoría general sobre la formación de expectativas, algunos progresos recientes permiten analizar situaciones alternativas en las que los agentes económicos se comportan de forma racional formando sus expectativas en coherencia con la realidad, aun cuando no dispongan del conocimiento completo sobre cómo se determinan las variables económicas. Este análisis está permitiendo establecer algunas conclusiones relativamente sólidas sobre la evaluación de políticas económicas.

La medición empírica de las expectativas también está progresando en línea con esta literatura, proporcionando datos para la validación de modelos y para el diseño de las políticas económicas. Tanto la literatura teórica dedicada a desarrollar modelos dinámicos con agentes que forman expectativas con racionalidad limitada y aprendizaje (ERLA) como los trabajos empíricos que tratan de medir dichas expectativas a través de encuestas trabajan conjuntamente en contrastar la coherencia lógica y empírica de los modelos, aportando nuevos resultados con implicaciones relevantes para la conducción y la evaluación de políticas macroeconómicas.

Las autoridades económicas son cada vez más conscientes de que han de tratar con sistemas complejos, cada vez más sujetos a fluctuaciones inesperadas que son el resultado de cambios en dichas expectativas. Su arsenal de instrumentos para el análisis, la predicción y la evaluación puede enriquecerse con una mayor aportación de los avances que se están produciendo en la modelización y en la medición de las expectativas de los agentes económicos.

15.7.2013.

21 Véanse Dominitz y Manski (2007) y Hurd *et al.* (2011).

22 Véase Armantier *et al.* (2011).

23 En palabras de Woodford (2011), «La Macroeconomía del futuro [...] se construirá sobre los avances en modelización de las últimas décadas, en lugar de declararlas un camino equivocado. Pero, a su vez, tendrá que ir más allá de la metodología convencional de finales del siglo XX».

BIBLIOGRAFÍA

- ADAM, K., y A. MARCET (2011). «Internal Rationality and Asset Prices», *Journal of Economic Theory*.
— (2013). «Booms and Busts in Asset Prices», working paper, Workshop BdE/MOVE.
- ADAM, K., A. MARCET y J.P. NICOLINI (2011). *Stock Market Volatility and Learning*, CEP Discussion Papers 1077, Centre for Economic Performance, LSE.
- ANDOLFATTO, D. A., y P. GOMME (2003). «Monetary Policy Regimes and Beliefs», *International Economic Review*, 44 (1), pp. 1-30.
- ARMANTIER, O., W. BRUINE DE BRUIN, G. TOPA, W. VAN DER KLAUW y B. ZAFAR (2011). *Inflation Expectations and Behavior: Do Survey Respondents Act on Their Beliefs?*, Working Paper, Federal Reserve Bank of New York.
- ASSENZA, T., P. HEEMEIJER, C. HOMMES y D. MASSARO (2013). «Individual Expectations and Aggregate Macro Behavior», working paper, Workshop BdE/MOVE.
- BALL, L., N. G. MANKIW y R. REIS (2005). «Monetary policy for inattentive economies», *Journal of Monetary Economics*, 52 (4), pp. 703-725.
- BENHABIB, J., G. W. EVANS, y S. HONKAPOHJA (2012). Liquidity Traps and Expectation Dynamics: Fiscal Stimulus or Fiscal Austerity?, working paper, Workshop BdE/MOVE.
- BRANCH, W. A., y G. W. EVANS (2011). Learning about Risk and Return: A Simple Model of Bubbles and Crashes, *American Economic Journal: Macroeconomics*, 3 (3), pp. 159-191.
- BULLARD, J., y M. KAUSHIK (2002). «Learning about monetary policy rules», *Journal of Monetary Economics*, 49 (6), pp. 1105-1129.
- CAPRIOLI F. (2009). *Tax Smoothing, Learning and Debt Volatility*, working paper.
- CÁRCELES-POVEDA, E., y C. GIANNITSAROU (2008). «Asset Pricing with Adaptive Learning», *Review of Economic Dynamics*, 11 (3), pp. 629-651.
- CHARI, V. V. (2010). *Testimony before the Committee on Science and Technology, Subcommittee on Investigations and Oversight, U.S. House of Representatives*.
- DEL NEGRO, M., y F. SCHORFHEIDE (2012). *DSGE Model-Based Forecasting*, Federal Reserve Bank of New York, Staff Report n.º 554.
- DOMINITZ, J., y C.F. MANSKI (2007). «Expected equity returns and portfolio choice: evidence from the Health and Retirement Study», *Journal of the European Economic Association*, vol. 5, n.º 2-3. Papers and Proceeding, pp. 369-379.
- EUSEPI, S., y B. PRESTON (2013). *Fiscal Foundations of Inflation: Imperfect Knowledge*, Working paper.
- EVANS, G. W., y S. HONKAPOHJA (2001). *Learning and Expectations in Macroeconomics*, Princeton University Press.
— (2003). «Expectations and the Stability Problem for Optimal Monetary Policies», *Review of Economic Studies*, 70, pp. 807-824.
- FERRERO, G. (2007). «Monetary policy, learning and the speed of convergence», *Journal of Economic Dynamics and Control*, 31(9), pp. 3006-3041.
- HANSEN, L. P., y T. J. SARGENT (2007). *Robustness*, Princeton University Press.
- HOMMES, C. (2013). *Behavioral Rationality and Heterogeneous Expectations in Complex Economic Systems*, Cambridge University Press.
- HURD, M., M. VAN ROOIJ, y J. WINTER (2011). «Stock Market Expectations of Dutch Households», *Journal of Applied Econometrics*, 26, pp. 416-436.
- KARANTOUNIAS, A. (2013). «Managing pessimistic expectations and fiscal policy», *Theoretical Economics*, vol. 8, n.º 1, enero.
- LUCAS, R. E. (1972). «Expectations and the Neutrality of Money», *Journal of Economic Theory*, 4, pp. 103-124.
- MANSKI, C. F. (2004). «Measuring Expectations», *Econometrica*, 72 (5), pp. 1329-1376.
- MARCET, A., y T. J. SARGENT (1989). «Convergence of Least-Squares Learning in Environments with Hidden State Variables and Private Information», *Journal of Political Economy*, 97 (6), pp. 1306-1322.
- MARIMON, R., y S. SHYAM (1993). «Indeterminacy of Equilibria in a Hyperinflationary World: Experimental Evidence», *Econometrica*, 61 (5), pp. 1073-1107.
- MOLNAR, K., y Z. REPPA (2010). «Economic Stability and the Responsiveness of Inflation Expectations», Working paper, Workshop BdE/MOVE.
- MUTH, J. F. (1961). «Rational Expectations and the Theory of Price Movements», *Econometrica*, 29, pp. 315-335.
- NUNES, R. (2009). «Learning the Inflation Target», *Macroeconomic Dynamics*, 13 (02), pp. 167-188.
- PIAZZESI, M., y M. SCHNEIDER (2009). «Momentum Traders in the Housing Market: Survey Evidence and a Search Model», *American Economic Review, Papers & Proceedings*, 99, pp. 406-411.
- ROBERTS, J. M. (1997). «Is inflation sticky?», *Journal of Monetary Economics*, 39 (2), pp. 173-196.
- SARGENT, T. J. (1993). *Bounded Rationality in Macroeconomics*, Clarendon Press, Oxford.
- SARGENT, T., N. WILLIAMS y T. ZHA (2009). «The Conquest of South American Inflation», *Journal of Political Economy*, 117 (2), pp. 211-256.
- SIMS, C. A. (2003). «Implications of Rational Inattention», *Journal of Monetary Economics*, 50 (3), pp. 665-690.
- SMETS, F., A. WARNE y R. WOUTERS (2013). «Professional Forecasters and the Real-Time Forecasting Performance of an Estimated New Keynesian Model for the Euro Area», manuscrito.
- WOODFORD, M. (2011). «A Response to John Kay», post at INET blog, octubre.

