

ALGUNES

REFLEXIONS DISPERSES SOBRE ELS MODELS DSGE¹

Jordi Galí

CREI, UPF i Barcelona GSE

Els últims anys, diversos comentaristes han manifestat la seva preocupació i han expressat les seves crítiques sobre l'ús extensiu de models dinàmics, estocàstics, d'equilibri general (models DSGE, d'ara endavant) en macroeconomia.² Les preocupacions dels crítics semblen agreujades pel fet que els bancs centrals no han ignorat completament aquests models, i molts d'ells han desenvolupat els seus propis models DSGE interns i els han utilitzat en exercicis de previsió³ i d'avaluació de polítiques. Si bé algunes de les crítiques estan clarament fora de lloc i reflecteixen una falta de coneixement dels recents desenvolupaments en la matèria, la importància d'alguns crítics i l'atenció dels mitjans de comunicació als punts

de vista d'aquests, combinades amb l'escepticisme públic generalitzat sobre la utilitat de l'economia, han desvetllat l'examen de consciència entre els macroeconomistes.⁴ Aquesta nota ofereix una mostra dels meus punts de vista (canviants) sobre algunes d'aquestes controvèrsies.

Què caracteritza els models DSGE?

Permetin-me començar amb una pregunta: hi ha alguna cosa inherentment incorrecta sobre l'ús de models DSGE en la macroeconomia? Atesa la naturalesa dels fenòmens macroeconòmics i, en particular, de les fluctuacions econòmiques, és natural que els models desenvolupats per explicar-los siguin dinàmics, estocàstics i d'equilibri general. Els models estàtics necessàriament haurien d'abstreure's de tots els vincles intertemporals i no podrien tractar conceptes centrals com la taxa d'interès, la inversió o els dèficits pressupostaris. Si bé la bibliografia conté alguns exemples de models deterministes de fluctuacions econòmiques, les propietats d'aquests models estan en contradicció amb les de les fluctuacions observades, que tenen un component clarament imprevisible. Finalment, l'ús generalitzat d'una anàlisi d'equilibri general és una conseqüència del reconeixement que els fenòmens macroeconòmics impliquen, per la seva mateixa naturalesa, la interacció d'un

1 Aquest article és una traducció de l'article inclòs a Refet S. Gürkaynak; Cédric Tille (2017). *DSGE Models in the Conduct of Policy: Use as Intended*, Vox CEPR's Policy Portal, [eBook] VoxEU.org.

2 Vegeu, per exemple, Krugman (2009), Stiglitz (2011) i Romer (2016), entre d'altres.

3 Vegeu, per exemple, Smets *et al.* (2010).

4 Vegeu, per exemple, "Symposium: Macroeconomics after the Financial Crisis". *Journal of Economic Perspectives*, vol. 24, núm. 4 (tardor del 2010).

gran nombre d'agents que operen simultàniament en diversos mercats (béns, mà d'obra, financer). Dit d'una altra manera: si els models desenvolupats a la frontera de la macroeconomia fossin models estàtics (o deterministes o d'equilibri parcial), no constituïria aquest fet l'objectiu de totes les crítiques?

Sota l'encapçalament general de models DSGE es pot trobar una gran varietat de marcs analítics, des dels models prime-rencs, utòpics, de cicle econòmic real (RBC, per les sigles en anglès) fins als esforços més recents per incorporar friccions financeres, heterogeneïtat o aprenentatge en un model de referència neokeynesià. Qualsevol persona que s'oposi a l'enfocament del DSGE per modelar la realitat macroeconòmica, entesa en un sentit ampli, trobarà difícil d'oferir un enfocament alternatiu que es pugui convertir en la metodologia central de la macroeconomia. D'altra banda, és clar que qualsevol model particular o elecció de model pot ser objecte de crítiques. Aquesta crítica, ja sigui centrada en les prediccions empíriques contrafactuals d'un model o en la inversemblança d'alguns dels seus supòsits, ha de continuar sent el motor del progrés en la macroeconomia. No cal dir que tal crítica serà particularment benvinguda si va acompanyada de propostes constructives per reemplaçar els elements del model que es consideren defectuosos, encara que aquest requisit no és certament indispensable.

Permetin-me que, a continuació, ofereixi una dosi d'autocrítica. Hi ha dues característiques de les formulacions estàndards dels models DSGE que, personalment, veig com una cotilla: (i) el supòsit d'un consumidor representatiu de vida infinita i (ii) l'estacionarietat inherent en la majoria dels models existents. A continuació ofereixo breus reflexions sobre aquests punts, així com referències a alguns esforços recents per superar les seves implicacions restrictives.

L'agent representatiu de vida infinita

La majoria dels macroeconomistes considera el supòsit d'un consumidor representatiu de vida infinita, generalitzat en la bibliografia, tan convenient com inofensiu, com a mínim sempre que l'objecte d'estudi no siguin els temes relatius a la distribució d'ingressos o la desigualtat, com és el cas en moltes recerques sobre les fluctuacions econòmiques. No obstant això, i motivada per les polítiques monetàries extremes observades en moltes economies avançades, una onada d'articles recents ha introduït diferents formes d'heterogeneïtat de les llars (combinades amb mercats financers incomplets) per analitzar una varietat de temes que estan fora de l'àmbit dels models amb un

“*És sorprenent que els models estàndards no siguin adequats per a l'anàlisi d'aquests fenòmens i la seva interacció amb la política monetària*”

consumidor representatiu. Aquestes inclouen l'estudi dels efectes distributius de la política monetària (Gornemann *et al.*, 2016), el paper de l'heterogeneïtat en la transmissió de la política monetària (Kaplan *et al.*, 2016) i la seva capacitat per explicar el trencaclosques dels anuncis de política monetària (*forward guidance puzzle*) (McKay *et al.*, 2016) per esmentar només tres exemples ben coneguts. La capacitat que tenen les versions calibrades d'aquests models per explicar gran part de les dimensions de les distribucions observades dels ingressos, la riquesa i les carteres és força impressionant. També és bastant convincent el cas presentat en aquests documents a favor de la presència d'una interacció no menyspreable entre aquesta heterogeneïtat i els efectes de les intervencions en polítiques monetàries. En el costat negatiu, els exigents requisits informàtics associats amb l'anàlisi d'aquests models i la consegüent naturalesa de caixa negra d'algunes de les seves prediccions poden constituir un obstacle perquè siguin adoptades de manera generalitzada, tant a l'aula com en els àmbits de decisió de les polítiques macroeconòmiques. Al meu entendre, una interessant via de recerca consistiria a avaluar si les representacions estilitzades de l'heterogeneïtat (per exemple, en forma de models de dos agents, com a Galí *et al.*, 2007) poden ser capaces d'aproximar les prediccions positives i les normatives de models més rics, sense una pesada càrrega computacional.

Menys discutides però igualment d'importantes són, al meu entendre, les fortes implicacions del supòsit d'un consumidor representatiu per al tipus de fenòmens que poden (i no poden) ser justificats pels models DSGE estàndards, més enllà de la dimensió de desigualtat emfatitzada en els documents esmentats. Permetin-me comentar breument dues d'aquestes implicacions. En primer lloc, l'equació d'optimalitat intertemporal del consumidor representatiu implica un estret vincle entre la taxa d'interès real i la taxa de descompte temporal del consumidor, juntament amb una trajectòria de creixement equilibrat. Aquesta relació exclou la possibilitat d'una taxa natural d'interès persistentment negativa, amb els consegüents desafiaments que aquesta última plantejaria sobre una política monetària orientada a l'estabilitat de preus, a causa del límit inferior

zero (ZLB per les sigles en anglès) sobre les taxes d'interès nominals. En segon lloc, la suposició d'un consumidor representatiu de vida infinita descarta l'existència de bombolles racionals en equilibri. Això es deu al fet que la presència d'aquestes bombolles violaria la condició de transversalitat del consumidor, atès que les bombolles d'equilibri (i) haurien d'estar creixent a la taxa d'interès i (ii) haurien de ser adquirides per la llar representativa (ja que no hi ha ningú més al voltant per adquirir-les!). Vista l'evidència sobre l'important paper exercit pels augments i les caigudes dels preus dels actius, probablement impulsades per les bombolles, com un factor que està darrere de les crisis financeres, és sorprenent que els models estàndards no siguin adequats per a l'anàlisi d'aquests fenòmens i la seva interacció amb la política monetària.

Dos documents recents proporcionen exemples de models que parlen d'aquestes qüestions mitjançant la introducció de generacions sobreposades d'individus de vida finita en models DSGE de preus rígids. Com es mostra a Eggertsson i Mehrotra (2014), aquest marc permet analitzar les implicacions per a la política monetària d'una trampa de liquiditat persistent, que resulta d'una disminució (potencialment permanent) de la taxa natural o de l'adopció per part d'aquesta de valors negatius com a resultat d'un xoc de despallanquejament o una caiguda del creixement demogràfic, entre altres possibilitats. Utilitzant un marc analític similar, Galí (2014) mostra que les bombolles dels preus dels actius poden sorgir en equilibri, amb fluctuacions que causin una volatilitat que redueixi el benestar fins i tot en absència de xocs fonamentals. En aquest context es poden analitzar les implicacions de regles alternatives de política monetària sobre les fluctuacions i el benestar, ja que l'evolució de les bombolles no és independent de les taxes d'interès.

Les desviacions del supòsit d'un consumidor representatiu de vida infinita poden tenir implicacions que vagin més enllà dels dos aspectes abans esmentats. Així, Del Negro *et al.* (2015) estudien l'impacte dels consumidors de vida finita en l'anomenat *trencaclosques dels anuncis de política monetària (forward guidance puzzle)*. Una altra via de recerca potencialment interessant que, pel que jo sé, continua estant inexplorada, té a veure amb les conseqüències d'un marc de generacions solapades sobre la teoria fiscal del nivell de preus, atès que sota certes hipòtesis aquest marc permetria la possibilitat de *rollovers* de deute permanents en equilibri (o, en altres paraules, l'absència d'una condició de transversalitat ben definida en la restricció pressupostària intertemporal del govern).

Estacionarietat

Permetin-me tornar a la meua segona preocupació. L'anàlisi estàndard basada en models DSGE generalment se centra en equilibris que prenen la forma de fluctuacions lineals estacionàries impulsades per xocs exògens. Aquest és també el cas en les variants d'aquells models que permeten friccions financeres de diferents tipus i que s'han tornat molt populars com a resultat de la crisi financera (per exemple, Bernanke *et al.*, 1999; Christiano *et al.*, 2014). La introducció de friccions financeres en aquests models sovint condueix a una amplificació dels efectes dels impactes no financers. També deixa lloc a fonts addicionals de fluctuacions relacionades amb la presència de friccions financeres (per exemple, els xocs de risc en la referència anterior). No obstant això, el tipus de fluctuacions generades per aquests models tendeix a excloure, per construcció, alguns dels fenòmens macroeconòmics més interessants associats a les crisis financeres i que són inherentment no estacionaris o no lineals. Aquests fenòmens són el boom econòmic i financer que sovint precedeix les crisis financeres, amb una acumulació gradual de desequilibris financers que condueix a un eventual col·lapse caracteritzat per impagaments, aturades sobtades de fluxos de crèdit, disminució de preus d'actius i una forta contracció en la demanda agregada, la producció i l'ocupació. Per contra, els models existents de crisis financeres generalment busquen aquest últim en *un gran xoc exogen* que incideix en l'economia inesperadament i desencadena una gran recessió, possiblement amplificada per un mecanisme d'acceleració financera incorporat en el model.

Un esforç recent per desfer-se de les cotilles de la linealitat i de l'estacionarietat, encara que en el context d'un model real, es pot trobar a Boissay *et al.* (2016). En aquest article els autors analitzen un model amb informació asimètrica en el mercat interbancari, en el qual una seqüència de petits xocs porta una economia cap a una regió amb equilibris múltiples, incloent-hi equilibris caracteritzats per una congelació en el mercat interbancari, un col·lapse creditici i una prolongada recessió. No cal dir que crec que aquest és un camp en el qual encara queda molta feina per fer, idealment en el context dels models monetaris i, possiblement, en conjunció amb els esforços abans esmentats per introduir bombolles en els preus dels actius.

En un treball recent sobre models de DSGE, Olivier Blanchard (2016) conclou que "si bé hi ha moltes raons perquè els actuals models DSGE no agradin [...] són eminentment millorables i centrals per al futur de la macroeconomia". No sabria com discrepar-ne. ■

Referències

- Bernanke, Ben S.; Gertler, Mark; Gilchrist, Simon** (1999). "The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework". A: John B. Taylor; Michael Woodford, (ed.). *Handbook of Macroeconomics* vol. 1C. Amsterdam: Elsevier, p. 1341-1393.
- Blanchard, Olivier J.** (2016). *Do DSGE Models Have a Future?*. Peterson Institute of International Economics, PB 16-11.
- Boissay, Frédéric; Collard, Fabrice; Smets, Frank** (2016). "Booms and Banking Crises". *Journal of Political Economy*, vol. 2, núm. 124, 489-538.
- Christiano, Lawrence J.; Motto, Roberto; Rostagno, Massimo** (2014). "Risk Shocks". *American Economic Review*, vol. 1, núm. 104, p. 27-65.
- Del Negro, Marco; Giannoni, Marc P.; Patterson, Christina** (2015). "The Forward Guidance Puzzle". Federal Reserve Bank of New York, Staff Reports.
- Eggertsson, Gauti; Mehrotra, Neil** (2014, octubre). "A Model of Secular Stagnation". NBER Working Paper núm. 20574.
- Galí, Jordi; López-Salido, J. David; Vallés, Javier** (2007). "Understanding the Effects of Government Spending on Consumption". *Journal of the European Economic Association*, vol. 1, núm. 5, p. 227-270.
- Galí, Jordi** (2014). "Monetary Policy and Rational Asset Price Bubbles". *American Economic Review*, vol. 3, núm. 104, p. 721-752.
- Gornemann, Nils; Kuester, Keith; Nakajima, Makoto** (2016). "Doves for the Rich, Hawks for the Poor? Distributional Consequences of Monetary Policy". *International Finance Discussion Papers* 1167. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Gürkaynak, Refet S.; Tille, Cédric** (2017). "DSGE Models in the Conduct of Policy: Use as Intended". *Vox eBook*, VoxEU.org.
- Kaplan, Greg; Moll, Benjamin; Violante, Giovanni L.** (2016, gener). "Monetary Policy According to HANK". *NBER Working Paper Series* 21897. Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research.
- Krugman, Paul** (2009, 2 de setembre). "How did economists get it so wrong?". *New York Times Magazine*.
- McKay, Alisdair; Nakamura, Emi; Steinsson, Jon** (2016). "The Power of Forward Guidance Revisited". *American Economic Review*, vol. 10, núm. 106, p. 3133-3158.
- Romer, Paul** (2016). *The Trouble with Macroeconomics*. Disponible a https://law.yale.edu/system/files/area/workshop/leo/leo16_romer.pdf.
- Smets, Frank; Christoffel, Kai; Coenen, Gunter; Motto, Roberto; Rostagno, Massimo** (2010). "DSGE models and their use at the ECB". *SERIEs*, (1-2), 51-65.
- Stiglitz, Joseph** (2011). "Rethinking Macroeconomics: What Failed and How to Repair It". *Journal of the European Economic Association*, vol. 4, núm. 9, p. 591-645.