

Sobre el Premi Nobel d'Economia 2004 concedit a Kydland i Prescott

Francesc X. Mena, *catedràtic d'economia a l'Escola Superior d'Administració i Direcció d'Empreses, Universitat Ramon Llull*

Abstract

In this paper Francesc X. Mena gives an overview of the 2004 Nobel Prize in Economy. After providing a brief biographical sketch of the Nobel family and the origin of the Nobel Prize, he discusses Kydland's and Prescott's view of the Crash of 1929 and of that of 1970. The Nobel laureates analysed the relation between the unemployment rate and the time consistency question at macroeconomic and tax levels, criticising Keynes' theory.

Resum

Com és d'obligat compliment amb en Francesc X. Mena, en aquesta ressenya del Nobel del 2004 que presenta no hi podia faltar una visió de la història d'aquesta cerimònia. Comença la conferència amb un repàs biogràfic de la família Nobel i explicant com el seu cognom esdevé el nom d'un premi cultural d'aquest nivell. L'article que es comenta fa una revisió macroeconòmica del crac del 29 així com de la crisi dels anys setanta. Pel que fa a les contribucions dels autors, aquests fan una reflexió analítica sobre la taxa d'inflació i el problema de la consistència temporal a un nivell macroeconòmic i fiscal. Al mateix temps fan una crítica de la teoria keynesiana.

Regles versus discrecionalitat: la consistència temporal de la política econòmica

La memòria d'Alfred Nobel

Els professors Finn E. Kydland i Edward C. Prescott han estat guardonats amb el Premi Nobel d'Economia 2004.

El professor Finn E. Kydland és ciutadà noruec. Va estudiar a la Norwegian School of Economics and Business Administration (NHH) de Bergen (Noruega) i es va doctorar a la Carnegie Mellon University el 1973. Actualment és professor a la Tepper School of Business de la Carnegie Mellon University (<http://www.gsia.cmu.edu>) i també a la University of California, Santa Bar-bara, EUA (<http://www.econ.ucsb.edu>).

El professor Edward C. Prescott és ciutadà americà. Va estudiar matemàtiques i investigació operativa. Posteriorment es va doctorar a la Carnegie Mellon University el 1967. Actualment és professor a la W. P. Carey School of Business de la Universitat de l'Estat d'Arizona

(<http://wpcarey.asu.edu>) i investigador al Federal Reserve Bank of Minneapolis, als EUA (<http://minneapolisfed.org>).

En la cerimònia de lliurament dels diplomes i medalles acreditatives dels premis Nobel 2004 en el Concert Hall d'Estocolm, el professor Jörgen Weibull, membre de la Reial Acadèmia de Ciències de Suècia, va destacar el llarg viatge que recorren les contribucions científiques brillants que canvien la manera de veure el món. Quan són formulades, particularment si qüestionen les idees predominants, són qualificades habitualment de bogeries. En el decurs del temps, quan les teories prevalents ja no expliquen les noves realitats, les formulacions trencadores afloren amb una clarividència explicativa que les converteix en una obvietat. Els professors Kydland i Prescott van recórrer aquest viatge durant els darrers anys de la dècada dels setanta i primeries dels vuitanta, quan van qüestionar les idees keynesianes sobre la política econòmica estabilitzadora i la naturalesa dels cicles econòmics que havien dominat el pensament econòmic durant dècades.

El Premi Nobel d'Economia no va ser instituït en les darreres voluntats expressades per Alfred Nobel en el seu testament hològraf, a diferència de la resta de guardons que reconeixen les contribucions en els camps de la química, la física, la medicina o la fisiologia, la literatura i la pau.

Així, doncs, els economistes guardonats reben pròpiament el Premi Banc de Suècia en Ciències Econòmiques en Memòria d'Alfred Nobel, creat pel banc emissor suec l'any 1968 per commemorar el tercer centenari de la seva fundació. Aquesta circumstància, juntament amb l'origen dels fons de la Fundació Nobel i la personalitat d'alguns guardonats, ha estat objecte de crítica, que no ha afectat el ressò i l'expectació mundial que aixeca cada any l'anunci dels premis Nobel.

Per resseguir la memòria d'Alfred Nobel, caldria remuntar-se cap a mitjan segle XIX, quan el petroli —també conegut per *oli de roca*— era un liniment que es feia servir de remei natural per combatre dolences com el reumatisme, el mal de queixals o la diarrea. Un advocat visionari americà natural de Pensilvània, George Bissell, va copsar les propietats del petroli com a il·luminador. L'informe científic del professor B. Silliman, de la Universitat de Yale, va avalar les possibilitats comercials, i el finançament de James Townsend, banquer de New Haven, va permetre les prospeccions del primer pou de petroli a Titusville (Pensilvània) el 1859.

El petroli com a il·luminador va substituir ràpidament el greix de balena, que es feia servir fins aleshores. En una data tan immediata com 1862, el petroli americà va arribar als carrers de Sant Petersburg, la capital de Rússia. En aquesta ciutat vivien Immanuel i Caroline Nobel, emigrats des de Suècia, que van forjar una fortuna com a proveïdors d'armament al govern del tsar durant la guerra de Crimea (1853-1856). En particular, les primeres mines subaquàtiques subministrades per Immanuel Nobel a l'exèrcit tsarista van impedir l'apropament de la marina britànica a una distància que fes possible el bombardeig de Sant Petersburg.

Aquesta posició econòmica va permetre sufragar una formació rigorosa dels seus fills Robert, Ludvig, Alfred i Emil. En concret, Alfred va estudiar a París el 1850, on va coincidir amb el químic italià Ascanio Sobrero, inventor de la nitroglicerina, i, durant quatre anys, va investigar a Nova York al costat de l'inventor suec Ericsson. Després del retorn d'Alfred a Sant Petersburg,

el conflicte bèl·lic que alimentava la producció de material militar de la fàbrica familiar va finalitzar, tot provocant la fallida empresarial dels Nobel el 1859. Aquesta circumstància va induir la seva repatriació a Suècia, a excepció dels germans Robert i Ludvig.

La formació científica i el caràcter emprenedor van convertir Alfred en un investigador i empresari de primera línia, la qual cosa es va traduir en invents, com ara el detonador, i en empreses productores de materials explosius. Malauradament, el seu germà petit, Emil, va perdre la vida en una explosió a la fàbrica de nitroglicerina d'Alfred l'any 1864. Aquest fet va esperar Alfred Nobel a desenvolupar la dinamita com una forma més estable de la nitroglicerina el 1867. Els drets generats per les patents i la seva associació mercantil amb l'empresa DuPont van convertir Alfred Nobel en una persona amb una gran fortuna, tot i que sensible a les conseqüències del mal ús del seu invent més transcendent.

A Sant Petersburg, Ludvig Nobel va guanyar un nou contracte de subministrament d'armes a l'exèrcit del tsar. La necessitat d'abastar-se de fusta de castanyer va decidir l'enviament del seu germà primogènit Robert al Caucas l'any 1873. Bakú havia estat un ducat independent annexionat per l'Imperi rus des de començament del segle XIX i era governat pel germà del tsar. Durant el seu viatge, Robert Nobel va copsar les reserves petrolíferes de la regió de l'actual Azerbaidjan. Això no obstant, el transport del petroli en barrils de fusta des de Bakú fins al Bàltic obligava a viatjar al llarg de més de dues mil milles per via marítima a través del mar Caspi fins a Astrakhan, remuntant el riu Volga amb gavarres i en ferrocarril. A més, els mesos hivernals entre octubre i març impossibilitaven les operacions, justament quan la capital de Rússia només gaudia de sis hores diàries de llum solar. Malgrat aquests problemes, els germans Nobel ja il·luminaven Sant Petersburg el 1876, substituint les importacions energètiques des dels Estats Units. Els Nobel van fundar la *Nobel Brothers Petroleum Producing Co.* el 1879, amb la inestimable aportació financera d'Alfred, gràcies a la fortuna acumulada per la venda de dinamita i altres productes i patents relacionats. Alfred Nobel també va gestionar el préstec concedit per Credit Lyonnais a la nova empresa familiar. Ludvig seria conegut com *el rei del petroli de Bakú*, on va construir la gran mansió dels Nobel, batejada significativament amb el nom de *Petrolea*. Les dificultats del transport i l'enginy tradicional dels Nobel es van traduir en avenços com la construcció del primer vaixell petrolier amb una estructura de tanc marítim. El *Zoroaster* va rebre aquest nom pel fet que històricament els zoroastrians del Caucas havien parlat dels *pilars eterns de foc* en referir-se a les columnes de foc i fum que s'aixecaven cap al cel des de les escletxes de la península d'Aspheron, on afloraven el petroli i el gas del subsòl de Bakú.

El costós transport del petroli des del Caucas fins a la capital russa va esperar dos emprenedors, Bunge i Palashkovski, a cercar un recorregut alternatiu. La proposta va consistir a construir una línia de ferrocarril des de Bakú fins a Batumi, al mar Negre. La guerra amb Turquia el 1877 havia incorporat aquest port de Geòrgia a l'Imperi rus. El finançament d'aquesta inversió, que havia d'estalviar setanta-vuit milles a través de les muntanyes del Caucas, va provenir del baró Alphonse i la branca francesa dels Rothschild, que ja posseïen interessos petrolífers en una refinaria al mar Adriàtic. No obstant això, l'orografia de la regió caucàsica només permetia transportar petroli en combois ferroviaris d'un màxim de sis vagons, malgrat que era competitiu davant el llarg recorregut i les limitacions estacionals de l'empresa dels germans Nobel a través del riu Volga. Davant la nova situació, els Nobel van reaccionar amb la construcció d'un oleoducte de quaranta-dues milles

a través del Caucas que obviés les restriccions del transport ferroviari. No cal dir que el trajecte de l'oleoducte va ser obert fent servir la dinamita inventada per Alfred Nobel.

El 1888, Ludvig Nobel va morir sobtadament als cinquanta-set anys durant les seves vacances a Cannes (Riviera francesa). Alguns diaris de l'època van confondre Ludvig amb el seu germà Alfred, més famós per l'invent de la dinamita. Així, doncs, Alfred Nobel va llegir en vida la notícia del seu traspàs amb titulars que feien referència a la seva persona com *el mercader de la mort*. Els biògrafs addueixen aquesta circumstància per explicar el testament d'Alfred Nobel, que tanta sorpresa va causar entre familiars i amics, ja que va romandre solter tota la vida. El seu obituari es va produir a San Remo (Riviera italiana) el 10 de desembre de 1896, data que determinaria el dia de la cerimònia anual de lliurament dels premis instituïts. En aquest sentit, a banda dels reconeixements a la química, la física i la medicina o la fisiologia, la raó del Premi Nobel de Literatura sembla que està en la vocació literària del jove Alfred i el Premi Nobel de la Pau, en la influència de la seva governanta, Berta Kinsky, que es casaria posteriorment amb el comte austríac Von Suttner i que va rebre el Premi Nobel de la Pau el 1905.

Com ja ha estat referit, el Premi en Ciències Econòmiques no va ser instituït pel testament d'Alfred Nobel. El 1968, el Banc de Suècia va dotar el premi de la disciplina econòmica *en memòria d'Alfred Nobel*, tot coincidint amb el tercer centenari des de la seva fundació com a banc emissor suec.

Cal dir que el lucratiu negoci petroler dels Nobel podria haver desaparegut quan l'inventor americà Thomas A. Edison va desenvolupar la bombeta incandescent. Quasi contemporàniament, la construcció del motor de combustió interna de benzina per part de Henry Ford i els al·bors de l'aviació anunciats pels germans Wright van fer que els derivats del petroli es configuressin com la principal font energètica del segle que tot just començava. El 1911, Winston Churchill, nomenat primer lord de la Royal Navy, i l'almirall Fisher van decidir convertir els vaixells de la marina britànica del carbó al petroli, cosa que donaria a la marina britànica la victòria en la Primera Guerra Mundial i determinaria l'esdevenidor de la marina de guerra i mercant. No obstant això, la revolució bolxevic a Rússia el 1917 va provocar la venda de part dels interessos dels Nobel a la Standard Oil de Nova Jersey a un preu simbòlic i la confiscació de la resta de la companyia pels nous revolucionaris al capdavant de la Unió Soviètica. En bona part, els líders bolxevics, com ara Mikhail Kalinin, Klementi Voroshilov i Joseph Djugashvili *Stalin*, eren originaris de la regió del Caucas, la mateixa que havia fet els Nobel immensament rics.

El crack de 1929 i John M. Keynes

Els *feliços anys vint* es van traduir en el fet que la taxa de desocupació als EUA era només del 3,2 % l'any 1929. La borsa de valors de Wall Street registrava unes cotitzacions amb un perfil explícit de bombolla especulativa. En efecte, el 28 d'octubre de 1929 l'índex va caure de 298 a la cota 280 i, l'endemà, fins al nivell de 230. El mes de novembre es va enfonsar fins a la cota 198 i va provocar el pànic general i el suïcidi de molts inversors. Les famílies i les empreses, atemorides, van retirar els seus dipòsits bancaris a la vista i van posposar les decisions de consum de béns duradors i d'inversió. Els vint mil bancs del sistema financer dels EUA no tenien prou caixa per

atendre els reintegraments, cosa que va obligar quatre mil bancs a declarar-se en fallida. Entre 1929 i 1933, la quantitat nominal de diner es va reduir un 27 %, malgrat l'augment de la base monetària, ja que el tancament dels bancs i la contracció del crèdit van provocar una disminució del multiplicador monetari.

L'any 1933, l'atur als EUA va assolir la cota del 24,9 %. Els salaris de subsistència, les pèrdues de les carteres de valors i la caiguda de la producció i de l'activitat econòmica van provocar una reducció del nivell general de preus del 24 % en quatre anys. Aquest procés deflacionari va fer que, malgrat que els tipus nominals de les lletres del tresor eren baixos, els tipus d'interès reals fossin molt alts.

El crac borsari va generar cues a Wall Street per vendre les accions, cues als bancs per retirar-ne els estalvis, cues per demanar feina a les oficines d'ocupació i cues als menjadors col·lectius de naturalesa benèfica. Era la Gran Depressió. Els governs van reaccionar-hi mitjançant polítiques proteccionistes (aranzels, quotes a la importació) i amb devaluacions competitives del tipus de canvi, que van enfonsar el comerç internacional, tot agreujant la contracció de l'activitat econòmica i de l'ocupació (Chandler, 1970; Temin, 1976; Garraty, 1986).

Els primers símptomes de recuperació van coincidir amb l'elecció de Franklin D. Roosevelt com a president dels EUA el 1932 i la política del *New Deal*. La quantitat de diner va augmentar, tot revertint la deflació en una taxa positiva d'increment dels preus que va moderar els tipus d'interès reals. La nova Administració va instituir el fons de garantia de dipòsits bancaris a la vista (Federal Deposit Insurance Corporation [FDIC]). El juny de 1933, la «National Industrial Recovery Act (NIRA)» va limitar la competència al si dels mercats a canvi que les empreses fixessin salaris mínims i contractessin treballadors.

Davant d'aquesta situació, la teoria econòmica clàssica recomanava l'ajustament passiu de preus i salaris per restablir l'equilibri a llarg termini al si dels diferents mercats. Oposant-se radicalment a aquesta aproximació, tot adduint que «a llarg termini, tots estariem morts», John Maynard Keynes, catedràtic de Cambridge, va publicar *The General Theory of Employment, Interest and Money* l'any 1936.

J. M. Keynes va formular una nova teoria dels cicles econòmics que, amb el decurs del temps, anomenariem *macroeconomia*. Segons J. M. Keynes, les fluctuacions a curt termini de la producció i de l'ocupació estaven originades per pertorbacions de la demanda efectiva (demanda agregada en el lèxic posterior). Més concretament, un canvi en les expectatives dels consumidors o inversors degut a factors recollits per J. M. Keynes en la seva expressió «animal spirits» podia derivar en la insuficiència de la demanda efectiva. Això provocaria una disminució de la propensió marginal a consumir, amb la consegüent reducció del multiplicador, que es traslladaria a una menor renda i producció, caiguda de l'ocupació i un procés de recessió econòmica. Per revertir aquesta situació, J. M. Keynes va suggerir la intervenció activa del Govern. I la manera més efectiva era a través de la despesa pública, que actuaria directament sobre l'activitat productiva i la renda. Aquesta despesa pública durant el període de recessió hauria de ser finançada mitjançant l'endeutament públic. La posterior recuperació i expansió del cicle econòmic permetria una major recaptació tributària que es destinaria a amortitzar aquelles emissions de deute públic. Així,

doncs, J. M. Keynes va aportar una nova metodologia agregada per explicar la seva recomanació de polítiques econòmiques actives per estabilitzar el cicle econòmic.

A finals dels anys trenta i començament dels quaranta, els economistes John R. Hicks, premi Nobel d'Economia 1972, i Alvin Hansen van formular les idees de John M. Keynes a través del model d'estàtica comparativa IS-LM, que, malgrat les seves limitacions originals, en el futur projectaria l'aplicació generalitzada de les polítiques econòmiques keynesianes.

Els refinaments posteriors desenvolupats al llarg de la dècada de 1950 ajudarien a especificar més bé el model keynesià IS-LM, que no incorporava originàriament les expectatives ni l'ajustament de preus i salaris.

En l'àmbit de la funció de consum, M. Friedman (1957) va formular la teoria de la renda permanent i A. Ando i F. Modigliani (1963) —aquest darrer, premi Nobel d'Economia 1985— van incidir en la hipòtesi del cicle vital. Per la seva banda, D. W. Jorgenson (1963) i James Tobin van desenvolupar la funció d'inversió. El mateix J. Tobin (1956, 1958), premi Nobel d'Economia 1981, va analitzar la demanda de diner i l'elecció entre diferents actius com a comportament davant la liquiditat, la rendibilitat i el risc. El model IS-LM també va ser portat des d'una economia tancada fins a una economia oberta, on R. A. Mundell (1962, 1963), premi Nobel d'Economia 1999, va estudiar les combinacions entre la política fiscal i la monetària per assolir els equilibris intern i extern.

Les polítiques econòmiques estabilitzadores rebrien la seva confirmació amb la publicació de la recerca d'A. W. Phillips (1958), en què identificava una relació estable d'intercanvi entre la taxa d'atur i la inflació a curt i llarg termini. L'ajustament de les dades a aquesta relació inversa va induir una política econòmica de «stop and go» a l'abast dels responsables econòmics. Les especificacions, estimacions i contrastacions dels primers models macroeconòmics, la millora de la comptabilitat nacional i de les bases de dades estadístiques i el desenvolupament del càlcul computacional aportaren una nova confiança a la capacitat dels economistes per assolir els objectius del creixement estable mitjançant el control òptim de les polítiques econòmiques estabilitzadores.

No obstant això, un primer plantejament discrepant de l'ortodòxia keynesiana va provenir de M. Friedman i A. Schwartz (1963) en l'anàlisi de les causes de la crisi de 1929, així com en les recomanacions de política econòmica. Per a aquests autors, a diferència de la tradicional interpretació keynesiana, la Gran Depressió va ser tan greu perquè la contracció de l'oferta monetària deguda a les fallides bancàries no va ser prou compensada amb un increment de la base monetària per la Reserva Federal. A partir de la teoria quantitativa del diner, M. Friedman va reconsiderar la pretesa omnisciència dels gestors de la política econòmica estabilitzadora. El professor de la Universitat de Chicago considerava que els efectes de les intervencions actives no eren prou coneguts, tant pel que fa a la seva quantia com a la seva incidència al llarg del temps. En conseqüència, M. Friedman recomanava un increment constant de la quantitat de diner com a regla de política monetària.

M. Friedman (1968), premi Nobel d'Economia 1976, i E. Phelps (1967, 1968) van qüestionar l'estabilitat de la relació d'intercanvi entre taxa d'atur i taxa d'inflació de la corba de Phillips a llarg termini. Partint d'una formació d'expectatives dels agents econòmics que incorporava la inflació esperada, els monetaristes formularen una teoria acceleracionista de la inflació que limi-

tava l'eficàcia de les polítiques actives a molt curt termini. A llarg termini, la corba de Phillips esdevenia vertical i tots els esforços per reduir l'atur per sota de la seva *taxa natural* eren inútils.

El debat obert entre economistes keynesians i economistes monetaristes es va centrar en l'eficàcia de la política fiscal en relació amb la política monetària, l'estabilitat de la corba de Phillips i, en general, les possibilitats de les polítiques econòmiques discrecionals estabilitzadores. Els keynesians, que dominaven l'assessorament dels governs de l'època, defensaven que la corba IS era relativament més inelàstica, pel fet que les variacions del tipus d'interès no afectaven massa la demanda agregada i l'activitat econòmica. El corollari conseqüent era una opció favorable a la política fiscal en detriment de la política monetària, amb l'objectiu d'incidir de manera immediata sobre la producció i l'ocupació en períodes de recessió econòmica (Blanchard, 2000).

La crisi econòmica dels anys setanta

Les recomanacions keynesianes originals relatives a l'ús del dèficit públic amb finalitat contràctica en períodes de recessió es van traduir, en la realitat dels anys setanta, en l'aparició i consolidació de dèficits públics estructurals. El finançament de la diferència entre despeses i ingressos públics mitjançant el recurs del tresor al seu banc central, monetitzant el dèficit, es va traduir en taxes creixents d'inflació. Per la seva banda, el finançament del dèficit públic apel·lant a l'endeutament va provocar l'efecte desplaçament o expulsió (*crowding-out*) del sector privat dels mercats de crèdit, com a conseqüència dels alts tipus d'interès (Wagner, 1977).

Al començament de la dècada dels setanta, el volum de dòlars emesos per la Reserva Federal americana havia reduït la relació entre dòlars en circulació i la reserva d'or i divises a Fort Knox (Kentucky). Unilateralment, el president Nixon va anunciar el 1971 que els EUA deixaven de garantir el contravalor de la seva divisa en els termes acordats a la Conferència Monetària i Financera de Bretton Woods (1944). La conseqüència immediata va ser l'abandonament generalitzat del sistema de tipus de canvi fixos en favor de la fluctuació de paritats. Els agents econòmics que operaven als mercats internacionals van passar de la certesa controlada dels tipus de canvi fixos a la incertesa dels tipus de canvi determinats pels mercats de divises, amb el corresponent risc de canvi.

En aquest nou entorn, les propostes de reordenació del sistema monetari internacional van resultar continus fracassos. En particular, la Comunitat Econòmica Europea va intentar suplir l'estabilitat proporcionada pels Acords de Bretton Woods a través d'un mecanisme de canvis del tipus *zona objectiu* (*target zone*) amb la determinació de bandes màxima i mínima de fluctuació, institucionalitzat amb el nom de *sistema monetari europeu* (SME) el 1978 a instàncies de Valéry Giscard d'Estaing (França) i de Helmut Schmidt (Alemanya).

A aquests problemes es va afegir l'increment del preu del petroli i la concertació de producció i preu del mercat per part de l'OPEP en represàlia per l'opció geopolítica dels països occidentals en la guerra del Yom Kippur. El preu del barril del petroli, que havia estat al voltant dels 2 \$ durant les darreres dècades, va pujar a 5 \$ l'octubre de 1973 i a 11 \$ el desembre de 1973. Uns quants anys més tard, a la dècada dels setanta-vuitanta, el derrocament del xa de Pèrsia, Reza Pahlavi, per una revolució islàmica encapçalada per l'aiatol·là Jomeini, va impulsar el preu del

barril fins als 40 \$. Ambdós xocs petrolers constituïen un fenomen pertorbador per al vessant de l'oferta que no havia estat considerat per la política econòmica keynesiana.

Aquest conjunt de pertorbacions va provocar increments molt significatius de la taxa d'inflació i de la taxa d'atur de manera simultània, tot contradient l'intercanvi de la corba de Phillips. Un primer intent d'explicació de l'ortodòxia keynesiana va consistir a adduir que la relació estadística es mantenia, tot i que traslladada en un sentit incremental. No obstant això, la persistent situació d'estancament amb inflació (*stagflation*) estava reclamant un canvi d'aproximació teòrica. Quan la teoria i la realitat no s'ajusten, no es pot defugir el repte imputant les culpes a la mateixa realitat.

Les contribucions de Kydland i Prescott

La nova macroeconomia clàssica desenvolupada durant la dècada dels setanta per a explicar el fenomen econòmic de l'estancament amb inflació es va sustentar en la teoria de jocs i en la formulació de la hipòtesi de les expectatives racionals.

La teoria de jocs té l'origen en els treballs de John von Neumann, emigrat des de Budapest a l'Institut d'Estudis Avançats de la Universitat de Princeton, on també treballava Albert Einstein.

El matemàtic John von Neumann i l'economista Oskar Morgenstern van publicar *Theory of Games and Economic Behavior* el 1944, centrant la seva anàlisi en els jocs de suma zero. Certament, la conjuntura bèl·lica de la Segona Guerra Mundial era propícia per a l'estudi de la interacció estratègica en què l'equilibri significava el triomf d'un jugador i la derrota de l'altre. De fet, John von Neumann va col·laborar amb W. Oppenheimer, pare de la bomba atòmica, i va presidir el Comitè Atòmic dels EUA.

El desenvolupament de la teoria de jocs vindria de les aportacions del jove John F. Nash (1950a, 1950b, 1951), al mateix Institut d'Estudis Avançats de la Universitat de Princeton. Per la seva banda, el professor alemany Reinhard Selten (1965) desenvoluparia el concepte d'equilibri perfecte en subjocs, en el marc d'interaccions estratègiques dinàmiques. En aquest àmbit, la teoria de jocs ha analitzat la resolució de l'equilibri en jocs amb horitzó finit a través de la inducció cap enrere i dels jocs amb horitzó infinit en què el model recursiu corresponent té un equilibri perfecte de Markov (Maskin i Tirole, 2001). Posteriorment, John C. Harsanyi (1967, 1968) introduiria la informació incompleta en la presa de decisions estratègiques.

Els professors John F. Nash, Reinhard Selten i John C. Harsanyi van rebre el Premi Nobel d'Economia 1994.

Per la seva banda, els professors Robert E. Lucas (1972, 1973, 1975, 1976, 1981), premi Nobel d'Economia 1995, i Thomas J. Sargent (1973, 1977, 1978, 1979) van assumir la hipòtesi de les expectatives racionals dels agents econòmics (Muth, 1961), consistent en el fet que les famílies i les empreses formulen les millors prediccions possibles dels fets econòmics futurs donada la informació de què disposen.

L'anomenada *Lucas critique*, formulada pel professor Robert E. Lucas (Universitat de Chicago) constituïa una crítica a la línia de flotació dels instruments keynesians de la política estabilitzadora.

En primer terme, R. E. Lucas va considerar que els models macroeconòmics keynesians eren relacions entre variables corresponents a valors actuals i passats, incloses les polítiques econòmiques portades a terme. No obstant això, els canvis en les polítiques econòmiques influïen en les expectatives i invalidaven l'estructura de la relació estimada i les seves simulacions. És a dir, les formes reduïdes de les relacions macroeconòmiques —com ara la corba de Phillips— no eren robustes si canviaven les polítiques econòmiques o l'entorn, com estava succeint durant els anys setanta. El professor Robert E. Lucas assumia l'estructura de preferències estables dels agents econòmics, malgrat que considerava que les polítiques econòmiques afectaven el comportament dels consumidors i de les empreses.

En segon terme, la hipòtesi de les expectatives racionals implicava que els increments de l'oferta monetària no tenien efectes reals sobre el creixement de l'activitat econòmica. Només en el cas que la política monetària fos expansiva de manera imprevista, l'augment de la quantitat de diner tindria un efecte positiu en l'activitat a curt termini.

En tercer terme, la crítica de R. E. Lucas a la teoria de control òptim considerava que els models d'optimització dinàmica que sustentaven les polítiques d'estabilització actives i discrecionals —orientades a la determinació de la seqüència de la variable de control que maximitzava una funció objectiu subjecta a restriccions— s'havien de substituir per un model macroeconòmic amb fonaments microeconòmics que incorporés les preferències dels consumidors, les tecnologies de les empreses i les estructures de mercat.

Així, doncs, la teoria del control òptim keynesiana no era apropiada al si dels sistemes econòmics dinàmics, on les decisions dels agents econòmics no depenien només de la situació i la política econòmica present i passada, sinó també de les expectatives de futurs canvis de política per part del govern i el banc central. Aquests canvis incidien de manera immediata en la formació de les expectatives dels agents econòmics, tot alterant l'estructura que recollien els models macroeconòmics. La recurrència en el temps d'aquests efectes derivava en el fet que els esforços estabilitzadors tenien les implicacions perverses de contribuir a la inestabilitat econòmica (Sargent i Wallace, 1975, 1976; Lucas i Sargent, 1978, 1981; Begg, 1982; Blinder, 1987).

En aquest entorn turbulent dels fets i del debat econòmic dels anys setanta, Finn Kydland va arribar a Carnegie Mellon provinent de Bergen (Noruega), on havia cursat els estudis d'economia a la Norwegian School of Economics and Business Administration (NHH). El seu tutor de tesi doctoral va ser Edward Prescott, que tenia formació en matemàtica i en investigació operativa, i havia col·laborat amb els professors Robert Lucas i Thomas Sargent (Lucas i Prescott, 1971).

Després del seu doctorat a Carnegie Mellon, el professor Kydland va retornar a Bergen el 1974, afavorint una invitació com a professor visitant a la NHH del seu mentor, Edward Prescott. En aquells anys, Kydland (1975a, 1975b) va publicar dos treballs en l'àmbit dels jocs no cooperatius dinàmics, i fruit d'aquella estada acadèmica va resultar el primer 'paper' que els

ha fet mereixedors del guardó del Premi Nobel d'Economia 2004 («The Inconsistency of Optimal Policy», Discussion Paper DP 05/75, Department of Economics, NHH). En efecte, l'article «Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans» es va publicar al *Journal of Political Economy* el 1977.

L'aproximació de Kydland i Prescott (1977) partia de l'anàlisi de la relació entre els agents econòmics (famílies, empreses) i entre aquests i el govern i el banc central com una interacció estratègica susceptible de ser estudiada a través de la teoria de jocs. Els jugadors anticipaven les reaccions futures dels altres jugadors (inclosa la política econòmica) en la seva decisió present.

Kydland i Prescott (1977) van considerar que, fins i tot en cas que els gestors de la política econòmica coneguessin la magnitud i l'impacte intertemporal de les seves accions discrecionals, la decisió òptima no assoliria l'objectiu de la maximització de la funció social de preferències. Com que la política econòmica s'instrumenta en relació amb agents econòmics amb expectatives racionals, els professors guardonats demostraren que la teoria de control òptim keynesiana no era l'instrument analític adient per assolir aquell objectiu al si d'un sistema dinàmic. Per tant, la recomanació política de seguir unes regles establertes en lloc de la discrecionalitat, com havia apuntat Friedman (1948), no depenia de la ignorància sobre els efectes intertemporals i la magnitud de les accions de política econòmica.

L'elecció seqüencial de polítiques econòmiques estava subjecta a un problema de consistència temporal, ja que el govern reoptimitzaria la seva política en cas de tenir oportunitat de canviar-la després de ser anunciada. Ara bé, en aquest cas, el govern faria front a un problema de credibilitat en relació amb la instrumentació de les seves futures accions, ja que els agents econòmics es malfiarien que els anuncis de política econòmica del govern fossin modificats posteriorment. És a dir, els gestors de la política econòmica que no es poden comprometre a mantenir les seves promeses afronten una restricció de credibilitat que no pot ser analitzada mitjançant la teoria de l'optimització dinàmica, sinó com el resultat d'un joc en què cada jugador anticipa la reacció futura de la resta de jugadors a la seva decisió present en un marc d'expectatives racionals.

Per exemple, en l'àmbit de la política monetària, els responsables de la política econòmica poden fixar una determinada combinació d'objectius pel que fa a inflació i desocupació. Un cop anunciada aquesta política, els agents econòmics tancaran els acords contractuals (salarials, etc.) incorporant la taxa d'inflació esperada. En aquest context, la millor opció de política (*optimal plan*) dels governs i dels bancs centrals consisteix a incrementar l'oferta monetària per tal de reduir la desocupació, sorprenent els agents econòmics sobtadament amb una inflació superior a l'anunciada (Fischer, 1977, 1990; Calvo, 1978).

No obstant això, si els agents econòmics interaccionen estratègicament també amb caràcter seqüencial i gaudeixen d'expectatives racionals, tancaran contractes que incorporin aquest incentiu posterior dels governs i dels bancs centrals a una política monetària expansiva. Aquesta restricció, coneguda amb el nom de *consistència temporal* o *coherència temporal*, implica que l'equilibri final serà una combinació del mateix nivell de desocupació existent amb una taxa d'inflació més elevada que la desitjada.

Plantejat més formalment, Kydland i Prescott (1977) defineixen uns responsables de la política econòmica que maximitzen una funció objectiu del tipus corba de Phillips amb expectatives, habitualment expressada en forma quadràtica.

La forma reduïda de la relació entre l'atur i la taxa d'inflació seria:

$$u_t = u^* - \alpha(\pi_t - E(\pi_t))$$

on l'atur efectiu del període t depèn de la taxa natural d'atur i de la diferència, corregida per un paràmetre endogen, de la taxa d'inflació entre els períodes $t - 1$ i t i les expectatives inflacionàries en el període $t - 1$.

És a dir, l'aparent bescanvi entre desocupació i inflació quedaria reflectit en una estructura en què la desocupació és una funció decreixent de la discrepància entre les taxes d'inflació present i esperada.

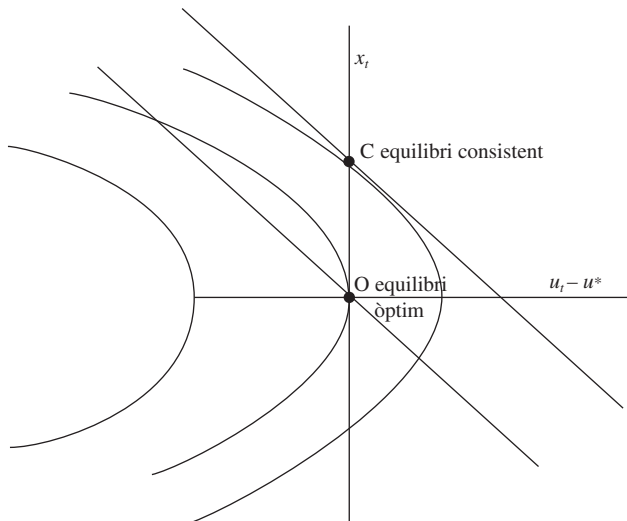
Fent servir la forma paramètrica del model, l'equilibri inflacionari seria:

$$\pi_t = \frac{\alpha(1 - k)u^*}{\gamma}$$

on el denominador està determinat pel pes relatiu entre els objectius d'inflació i de taxa d'atur per part dels gestors de la política econòmica, i s'hi incorpora el coeficient k , inferior a la unitat, que recull que l'objectiu del govern pel que fa a l'atur és inferior al d'equilibri.

En els termes gràfics originals del seu «paper» (fig. 1), Kydland i Prescott (1977) situen el mapa de corbes d'indiferència de diversos valors de la funció objectiu a maximitzar i diferents corbes de Phillips:

FIGURA 1
Equilibris consistent i òptim



I demostren que el punt O corresponent a l'equilibri òptim no és temporalment consistent, ja que els agents econòmics amb expectatives racionals i comportament estratègic al si de jocs repetits no assignen credibilitat als anuncis dels responsables de la política monetària.

Després d'anunciar una determinada política monetària, amb les corresponents expectatives incorporades als contractes, la millor opció de política seguirà l'incentiu de reduir l'atur tot acceptant un increment de la taxa d'inflació provocada per l'expansió monetària. Aquesta situació derivarà en un equilibri consistent C, amb la mateixa taxa d'atur i una inflació més elevada, que generarà expectatives encara més inflacionistes. Aquestes expectatives s'incorporaran a taxes d'interès més altes i a una caiguda dels preus dels bons.

La situació descrita coincideix amb els fets econòmics dels anys setanta. Malgrat els reiterats anuncis i promeses dels seus objectius inflacionaris per part dels responsables de la política econòmica, la corba de Phillips es va traslladar cap a situacions de més inflació. Així, doncs, l'elevada taxa d'inflació no era conseqüència d'una política econòmica irracional (anunci d'una taxa constant de creixement de la quantitat de diner, compromís de tipus de canvi fixos o sotmesos a «zones objectiu»), sinó que simplement reflectia la incapacitat dels governs i dels bancs centrals de contreure compromisos creïbles i irrevocables de la seva política monetària.

Davant d'aquesta restricció de «consistència temporal», Kydland i Prescott (1977) proposen resoldre el problema dotant de reputació i credibilitat els gestors de la política econòmica, que hauran d'incórrer en alguna mena de compromís irrevocable que elimini els incentius posteriors a canviar la política anunciada.

En aquest context, cal entendre la naturalesa del joc estratègic que afronten els governs i els bancs centrals, la qual cosa permetrà assolir un equilibri associat a l'objectiu desitjat mitjançant la renúncia a algunes alternatives. Sense un mecanisme que lligui el gestor de la política econòmica de manera irrevocable al seu compromís anunciat, el govern s'enfronta a una restricció addicional a causa de la manca de credibilitat de la seva política. En aquest cas, tot un conjunt d'objectius de política econòmica no estan a l'abast de la política discrecional.

De la mateixa manera que Ulisses, tot seguint les recomanacions de Circe, demanava als seus mariners que es tapessin les orelles amb cera i el lliguessin al vaixell per resistir l'encisador cant de les sirenes, la resolució del problema de la consistència temporal de la política econòmica obliga a restringir els incentius i canviar el rumb de la política un cop anunciada. Amb un disseny institucional que incorpori un compromís irrevocable, el ventall d'equilibris possibles és més ampli i, en concret, l'equilibri final pot coincidir amb l'òptim.

En aquest sentit, el paper de Kydland i Prescott (1977) va desviar l'interès de l'anàlisi de les polítiques econòmiques des de l'estudi de les decisions individuals de política cap a la recerca normativa del disseny òptim de les institucions que mitiguessin el problema de la consistència temporal, així com cap a la recerca positiva de la interacció entre el procés decisional i les institucions polítiques (Alessina i Perotti, 1995).

A més, aquesta aportació de Kydland i Prescott (1977), tot qüestionant l'anàlisi econòmica keynesiana i les seves recomanacions de política, va obrir el camp a nombrosos treballs posteriors. Així, per exemple, Barro i Gordon (1983) van desenvolupar un model de jocs repetits amb uns gestors discrecionals de la política econòmica que guanyaven reputació antiinflacionista, tot assolint el seu objectiu. En la mateixa línia, Rogoff (1985) va modelitzar la credibilitat i reputació d'un banc central independent amb un governador que tingués una aversió antiinflacionista superior a la dels agents econòmics. L'objectiu de defugir el cant de les sirenes que representa una política monetària expansiva com l'opció de política més bona un cop incorporat als contractes l'objectiu d'inflació anunciat, ha derivat en nombroses propostes com ara uns mandats del governador del banc central no correlacionats amb el cicle polític (Tabellini, 1985; Barro, 1986; Grilli, Masciandro i Tabellini, 1991; Cuckierman, 1992; Alesina, Summers, 1993; Taylor, 1993; Walsh, 1995; Blackburn, Christensen, 1989; Bernake, Mishkin, 1997; Svensson, 1997; Clarida, Gali i Gertler, 1999).

De ben segur, les contribucions dels guardonats amb el Premi Nobel d'Economia 2004 han ajudat als dissenys institucionals de les darreres dècades, com són la reforma del Banc Central de Nova Zelanda el 1989 o la creació del Banc Central Europeu pel Tractat de Maastricht, que expliquen la relativament baixa i estable taxa d'inflació registrada per les economies desenvolupades des de la dècada dels noranta (Hubbard, 1997).

D'altra banda, el problema de la consistència temporal ha estat analitzat en molts altres àmbits. Per exemple, en el camp de la política fiscal, la literatura econòmica ha estudiat el tractament fiscal intertemporal de l'estalvi o l'endeutament públic als mercats internacionals (Fisher, 1980; Lucas i Stockey, 1983).

Això no obstant, la incidència de les idees de Kydland i Prescott (1977) en matèria de política fiscal han estat menors, com ho revela el fracàs del projecte de llei Gramm-Rudman-Hollings als Estats Units o el Pla d'Estabilitat i Creixement de la Unió Europea (Poterba, 1997).

Altres àrees d'extensió de les idees relatives a la inconsistència temporal de Kydland i Prescott (1977) han estat, entre molts altres exemples, la política de protecció de patents o la política urbanitzadora privada en relació amb possibles destrosses provocades per la natura (Drazen, 2000; Persson i Tabellini, 2000; Grossman i Helpman, 2001).

L'any 1978, Finn E. Kydland va ser contractat com a professor associat per la Carnegie Mellon University. L'estiu de 1980 va retornar temporalment a la NHH, tot coincidint de nou amb una invitació acadèmica a Edward C. Prescott, que es va establir a Bergen (Noruega) amb la seva família. El segon treball que esmenta la Reial Acadèmia de Ciències de Suècia com a element sustentador de la concessió del guardó als professors Kydland i Prescott, va ser elaborat pels autors durant aquest segon període d'Edward Prescott com a professor visitant a la NHH de Bergen (Noruega). El treball es va titular «Time to Build and Aggregate Fluctuations» i va ser publicat a la revista *Econometrica* el 1982.

En aquest «paper», Kydland i Prescott (1982) qüestionaren la teoria keynesiana dels cicles, que havia defensat que les pertorbacions amb origen en la demanda provocaven oscil·lacions de

l'activitat econòmica i de l'ocupació al voltant del seu nivell tendencial natural, donades les rigideses existents als mercats de treball que impedièren un ràpid ajustament de salaris i preus.

L'anomenada *teoria dels cicles reals* (*real business cycles*) que van proposar els guardonats, contràriament, considerava que les oscil·lacions cícliques no són entorn del nivell natural, sinó que és el mateix nivell natural el que es desplaça.

Kydland i Prescott (1982) van partir del model de creixement neoclàssic que havia fet servir Solow (1956, 1957), premi Nobel d'Economia 1987, proposant una versió en equilibri general estocàstic dinàmic. L'aproximació de la nova teoria dels cicles reals va revolucionar el camp d'estudi en diversos àmbits. Així, en lloc de fer un plantejament macroeconòmic keynesià, va proposar un model dels cicles amb fonaments microeconòmics. A més, integrava l'anàlisi a curt termini dels cicles amb l'anàlisi a llarg termini del creixement econòmic. Fins aleshores, el plantejament keynesià distingia entre les pertorbacions de demanda que provocaven els cicles i els factors explicatius del creixement a llarg termini.

El nou enfocament va considerar rellevants els factors d'oferta en els cicles expansius i contractius, particularment els referits a xocs tecnològics. En aquest sentit, Kydland i Prescott (1982) van considerar que una disrupció tecnològica endegava un mecanisme de propagació que començava amb un increment de la productivitat que es traduiria en augments salarials i en un increment en els llocs de treball associat i de la producció. Seguidament, una part d'aquesta nova renda es consumiria i la resta es destinaria a estalvi i inversió. Kydland i Prescott (1982) van explicar fins al 70 % dels cicles experimentats per l'economia dels EUA des de la Segona Guerra Mundial via aquest mecanisme de propagació dels xocs d'oferta de naturalesa tecnològica (Hodrick i Prescott, 1980; Long i Plosser, 1983; Prescott, 1986; Plosser, 1989; Goerlich, 1990; Cooley, 1995; King i Rebelo, 2000).

Tot deixant de banda l'estimació economètrica convencional, Kydland i Prescott (1982, 1996) proposaren mètodes de calibratge del model consistents en la selecció de paràmetres d'acord amb els fets bàsics estilitzats (dades microeconòmiques i macroeconòmiques) en lloc de seleccionar-los segons les propietats del cicle econòmic que el model dissenyat volia explicar.

Posteriorment, els economistes neokeynesians van incorporar aquestes perspectives en la seva anàlisi dels cicles econòmics (Mankiw, 1989; Mankiw i Romer [ed.], 1991; Romer, 1993) i en la nova teoria del creixement econòmic (Romer, 1986, 1994). Els models dinàmics de cicles econòmics han estat sofisticats amb les pertorbacions originades tant pel vessant de la demanda com de l'oferta, incorporant les friccions en preus i salaris i les imperfeccions dels mercats de béns i de treball, tot aplicant mètodes de calibratge i estimació economètrica (Akerlof i Yellen, 1985; Rotemberg, 1987; Dixon i Rankin, 1994; Ball, Mankiw i Romer, 1989).

Bibliografia

- AKERLOF, G.; YELLEN, J. (1985). «A Near-Rational Model of the Business Cycle, with Wage and Price Inertia». *Quarterly Journal of Economics*, núm. 100, p. 823-838.
- ALESINA, A.; PEROTTI, R. (1995). «The Political Economy of Budget Deficits». *IMF Staff Papers*.

- ALESINA, A.; PEROTTI, R.; SUMMERS, L. (1993). «Central Bank Independence and Macroeconomic Performance: Some Comparative Evidence». *Journal of Money, Credit and Banking*, núm. 25, p. 289-297.
- ANDO, A.; MODIGLIANI, F. (1963). «The Life-Cycle Hypothesis of Saving: Aggregate Implications and Tests». *American Economic Review*, núm. 53, p. 55-84.
- BALL, L.; MANKIW, N. G.; ROMER, D. (1988). «The New Keynesian Economics and the Output-Inflation Trade-Off». *Brookings Papers on Economic Activity*, núm. 1, p. 1-65.
- BARRO, R. (1986). «Reputation in a Model of Monetary Policy with Incomplete Information». *Journal of Monetary Economics*, núm. 17, p. 3-20.
- BARRO, R.; GORDON, D. (1983). «Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy». *Journal of Monetary Economics*, núm. 12, p. 101-120.
- BEGG, D. (1982). *The Rational Expectations Revolution in Macroeconomics: Theories and Evidence*, Oxford: Phillip Allan.
- BERNAKE, B.; MISHKIN, F. (1997). «Inflation Targeting: A New Framework for Monetary Policy?». *Journal of Economic Perspectives* (primavera), p. 97-116.
- BLACKBURN, K.; CHRISTENSEN, M. (1989). «Monetary Policy and Policy Credibility». *Journal of Economic Literature*, núm. 27, p. 1-45.
- BLANCHARD, O. (2000). *Macroeconomía*. Prentice Hall.
- BLINDER, A. (1987). «Keynes, Lucas, and Scientific Progress». *American Economic Review*, núm. 77, p. 130-136.
- CALVO, G. (1978). «On the Time Consistency of Optimal Policy in a Monetary Economy». *Econometrica*, núm. 46, p. 1411-1428.
- CHANDLER, L. (1970). *America's Greatest Depression*. Nova York: Harper & Row.
- CLARIDA, R.; GALÍ, J.; GERTLER, M. (2000). «Monetary Policy Rules and Macroeconomic Stability: Evidence and Some Theory». *Quarterly Journal of Economics*, núm. 115, p. 147-180.
- COOLEY, T. (1995). *Frontiers of Business Cycle Research*, Princeton: Princeton University Press.
- CUCKIERMAN, A. (1992). *Central Bank Strategy, Credibility and Independence: Theory and Evidence*, Cambridge, MA.: MIT Press.
- DIXON, H.; RANKIN, N. (1994). «Imperfect Competition and Macroeconomics: A Survey». *Oxford Economic Papers*, núm. 46, p. 171-199.
- DRAZEN, A. (2000). *Political Economy in Macroeconomics*, Princeton: Princeton University Press.
- FISCHER, S. (1977). «Long-Term Contracts, Rational Expectations and the Optimal Money Supply Rule». *Journal of Political Economy*, núm. 85, p. 163-190.
- (1980). «Dynamic Inconsistency, Cooperation, and the Benevolent Dissembling Government». *Journal of Economic Dynamics and Control*, núm. 2, p. 93-107.
- (1990). «Rules v. Discretion in Monetary Policy». A: FRIEDMAN, B.; HAHN, F. [ed.]. *Handbook of Monetary Policy*. Amsterdam: North Holland.
- FRIEDMAN, M. (1957). *A Theory of the Consumption Function*, Princeton: Princeton University Press.
- (1968). «The Role of Monetary Policy». *American Economic Review*, núm. 58, p. 1-17.
- FRIEDMAN, M.; SCHWARTZ, A. (1963). *A Monetary History of the United States, 1867-1960*, Princeton: Princeton University Press.
- GARRATY, A. (1986). *The Great Depression*, Nova York: Harcourt Brace Jovanovich.
- GOERLICH, F. (1990). «Modelos Reales del Ciclo: Un Panorama». *Investigaciones Económicas*, núm. 14, p. 321-345.

- GRILLI, V.; MASCIANDARO, D.; TABELLINI, G. (1991). «Political and Monetary Institutions and Public Financial Policies in the Industrial Countries». *Economic Policy*, núm. 13, p. 341-392.
- GROSSMAN, G.; HELPMAN, E. (2001). *Special Interest Politics*, Cambridge, MA.: MIT Press.
- HARSANYI, J. (1967, 1968). «Games with Incomplete Information Played by Bayesian Players, I-III». *Management Science*, núm. 14, p. 159-182, 320-334, 486-502.
- HODRICK, R.; PRESCOTT, E. (1980). «Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation». *Journal of Money, Credit and Banking*, núm. 29 (1), p. 1-16.
- HUBBARD, G. (1997). *Money, the Financial System and the Economy*, Reading, MA.: Addison-Wesley.
- JORGENSON, D. (1963). «Capital Theory and Investment Behavior». *American Economic Review*, núm. 53, p. 247-259.
- KEYNES, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Londres: Macmillan Press.
- KING, R.; REBELO, S. (2000). «Resuscitating Real Business Cycles». A: TAYLOR, J.; WOODFORD, M. (ed.). *Handbook of Macroeconomics*. Amsterdam: North Holland, p. 927-1007.
- KYDLAND, F. (1975a). «Equilibrium Solutions in Dynamic Dominant Player Models». *Discussion Paper*, Norwegian School of Economics and Business Administration.
- (juny 1975b). «Noncooperative and Dominant Player Solutions in Discrete Dynamic Games». *International Economic Review*, p. 321-35.
- KYDLAND, F.; PRESCOTT, E. (1977). «Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans». *Journal of Political Economy*, núm. 85 (3), p. 473-492.
- (1982). «Time to Build and Aggregate Fluctuations». *Econometrica*, núm. 50, p. 1345-70.
- (1996). «The Computational Experiment: An Econometric Tool». *Journal of Economic Perspectives*, núm. 1, p. 69-85.
- LONG, J. B.; PLOSSER, C. I. (1983). «Real Business Cycles». *Journal of Political Economy*, núm. 91, p. 39-69.
- LUCAS, R. E. (1972). «Expectations and the Neutrality of Money». *Journal of Economic Theory*, núm. 4, p. 103-124.
- (1973). «Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs». *American Economic Review*, núm. 63, p. 326-334.
- (1975). «An Equilibrium Model of the Business Cycle». *Journal of Political Economy*, núm. 83, p. 1113-1144.
- (1976). «Econometric Policy Evaluation: A Critique». A: BRUNNER, K.; METZER, A. H. (ed.). *The Phillips Curve and Labor Markets*. Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy, vol. 1, p. 19-46.
- (1981). *Studies in Business Cycles Theory*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- LUCAS, R. E.; PRESCOTT, E. C. (1971). «Investment Under Uncertainty». *Econometrica*, núm. 39, p. 659-81.
- LUCAS, R. E.; SARGENT, T. (1978). «After Keynesian Macroeconomics». A: *After The Phillips Curve. Persistence of High Inflation and High Unemployment*. Federal Reserve Bank of Boston Conference Series, núm. 19, p. 49-72.
- LUCAS, R. E.; SARGENT, T. (ed.) (1981). *Rational Expectations and Econometric Practice*, Minnesota: The University of Minnesota Press.
- LUCAS, R. E.; STOCKEY, N. (1983). «Optimal Fiscal and Monetary Policy in an Economy Without Capital». *Journal of Monetary Economics*, núm. 12, p. 55-94.

- MANKIW, N. G. (1989). «Real Business Cycles: A New Keynesian Perspectives». *Journal of Economic Perspectives*, núm. 3, p. 79-90.
- MANKIW, N. G.; ROMER, D. (1991). *New Keynesian Economics*, Cambridge, MA.: MIT Press.
- MASKIN, E.; TIROLE (2001). «Markov Perfect Equilibrium, I: Observable Actions». *Journal of Economic Theory*, núm. 100, p. 191-219.
- MUNDELL, R. A. (1962). «The Appropriate Use of Monetary and Fiscal Policy for Internal and External Stability». *IMF Staff Papers*, núm. 9, p. 70-79.
- (1963). «Capital Mobility and Stabilization Policy under Fixed and Flexible Exchange Rates». *Canadian Journal of Economics and Political Science*, núm. 29, p. 475-485.
- MUTH, J. F. (1961). «Rational Expectations and the Theory of Price Movements». *Econometrica*, núm. 29, p. 315-35.
- NASH, J. (1950a). *Non-cooperative Games*. Ph. D. dissertation, Department of Mathematics. Princeton: Princeton University.
- (1950b). «Equilibrium Points in n-Person Games». *Proceedings of the National Academy of Sciences*, núm. 36, p. 48-49.
- (1951). «Non-cooperative Games». *Annals of Mathematics*, núm. 54, p. 286-295.
- PERSSON, T.; TABELLINI, G. (2000). *Political Economics: Explaining Economic Policy*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- PHELPS, E. (1967). «Phillips Curves, Expectations of Inflation and Optimal Unemployment Over Time». *Economica*, núm. 34, p. 254-281.
- (1968). «Money-Wage Dynamics and Labor-Market Equilibrium». *Journal of Political Economy*, núm. 76, p. 678-711.
- PHILLIPS, A. W. (1958). «The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861-1957». *Economica*, p. 283-299.
- PLOSSER, C. (1989). «Understanding Real Business Cycles». *Journal of Economic Perspectives*, núm. 3, p. 51-77.
- POTERBA, J. (1997). «Do Budget Rules Work?». A: AUERBACH, A. (ed.). *Fiscal Policy: Lessons from Economic Research*, Cambridge: MIT Press.
- PRESCOTT, E. C. (1986). «Theory Ahead of Business Cycle Measurement». *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, núm. 10, p. 9-22.
- ROGOFF, K. (1985). «The Optimal Degree of Precommitment to an Intermediate Monetary Target». *Journal of International Economics*, núm. 18, p. 1169-1190.
- ROMER, D. (1993). «The New Keynesian Synthesis». *Journal of Economic Perspectives*, núm. 7, p. 5-22.
- ROMER, P. M. (1986). «Increasing Returns and Long-Run Growth». *Journal of Political Economy*, núm. 94, p. 1002-1037.
- (1994). «The Origins of Endogenous Growth». *Journal of Economic Perspectives*, núm. 8, p. 3-22.
- ROTEMBERG, J. (1987). «The New Keynesian Microfoundations». *NBER Macroeconomics Annual*, núm. 2, p. 69-104.
- SARGENT, T. J. (1973). «Rational Expectations, the Real Rate of Interest, and the 'Natural' Rate of Unemployment». *Brookings Papers on Economic Activity*, núm. 2, p. 429-472.
- SARGENT, T. J. (1977). «The Demand for Money During Hyperinflations Under Rational Expectations». *International Economic Review*, núm. 18, p. 59-92.
- (1978). «Estimation of Dynamic Labor Demand Schedules Under Rational Expectations». *Journal of Political Economy*, núm. 86, p. 1009-1044.

- SARGENT, T. J. (1979). «A Note on Maximum Likelihood Estimation of the Rational Expectations Model of the Term Structure». *Journal of Monetary Economics*, núm. 5, p. 133-143.
- SARGENT, T. J.; WALLACE, N. (1975). «Rational Expectations, the Optimal Monetary Instrument, and the Optimal Money Supply Rule». *Journal of Political Economy*, núm. 83, p. 241-254.
- (1976). «Rational Expectations and the Theory of Economic Policy». *Journal of Monetary Economics*, núm. 2, p. 169-183.
- SELTEN, R. (1965). «Spieltheoretische Behandlung eines Oligopolmodells mit Nachfragefragheit». *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft*, núm. 121, p. 301-324 i 667-689.
- SOLOW, R. (1956). «A Contribution to the Theory of Economic Growth». *Quarterly Journal of Economics*, núm. 70, p. 65-94.
- (1957). «Technical Change and the Aggregate Production Function». *Review of Economics and Statistics*, núm. 39, p. 312-320.
- SVENSSON, L. (1997). «Optimal Inflation Targets, Conservative Central Bankers and Linear Inflation Contracts». *American Economic Review*, núm. 87, p. 98-114.
- TABELLINI, G. (1985). «Accommodative Monetary Policy and Central Bank Reputation». *Giornali degli Economisti e Annali di Economia*, núm. 44, p. 389-425.
- TAYLOR, J. B. (1993). «Discretion versus Policy Rules in Practice». *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*, núm. 39. Amsterdam: North-Holland, p. 195-214.
- TEMIN, P. (1976). *Did Monetary Forces Cause the Great Depression?* Nova York: W. W. Norton.
- TOBIN, J. (1956). «The Interest Elasticity of Transactions Demand for Cash». *Review of Economic and Statistics*, núm. 38, p. 241-247.
- (1958). «Liquidity Preference as Behavior towards Risk». *Review of Economic Studies*, núm. 25, p. 65-86.
- WAGNER, R. (1977). *Democracy in Deficit: The Political Legacy of Lord Keynes*. Nova York: Academic Press.
- WALSH, C. (1995). «Optimal Contracts for Central Bankers». *American Economic Review*, núm. 85, p. 150-167.