

Modelització econòmica a partir de dades històriques

per *Alfons Barceló*

Motivacions

Vaig conèixer Pierre Vilar al 1962. El seu curs de doctorat a l'École Pratique des Hautes Études era un centre d'atracció per als estudiants espanyols, exiliats o no. El tema de l'any 1962-63 fou la transició del feudalisme al capitalisme. Entre els assistents una tercera part érem catalans acabats d'arribar a París. Per a nosaltres Vilar era tot un personatge: encara no havia aparegut la seva obra cabdal sobre Catalunya, però en els petits cercles de l'oposició antifranquista la seva breu *Histoire de l'Espagne* era un dels pocs oasis a l'abast dins un món intel·lectual gairebé desertitzat.

Aleshores el meu bagatge era ben magre. El professor d'història del batxillerat havia estat una cosa paorosa. Després, tanmateix, vaig topar amb Jordi Nadal, com a encarregat de curs, i Josep Fontana, com a ajudant, cosa que significà una apassionant experiència juvenil de descobriment de temes, problemes i enfocaments. Gràcies a ells tinguérem notícia de l'escola dels *Annales* i de les recerques de Vilar. Així, un dels primers llibres que vaig comprar en exiliar-me a França fou *Combats pour l'histoire*, de Febvre; encara recordo clarament l'impacte que em causà la lectura d'aquesta col·lecció d'assaigs. També serví per orientar-me cap al curset de Vilar, malgrat la meva manca de formació i la poca disponibilitat de temps. No ho vaig aprofitar com calia, però sempre ho he recordat amb gran satisfacció. I encara tinc gravades a la memòria algunes imatges de Pierre Vilar comentant William Petty o plantejant la necessitat de connectar l'anàlisi concreta amb les visions teòriques i subratllant l'interès per als historiadors de llibres com *The Accumulation of Capital*, de Joan Robinson.

Ha passat força temps, he anat seguint de lluny els treballs de Vilar i sempre he recordat amb agraïment aquells ensenyaments. Per això em plau participar en el present homenatge. I espero que els següents exercicis d'«aritmètica política» puguin complaure el vell mestre.

Rerafons teòric

Els exercicis que presentarem són en primer lloc objectes model que mostren la possibilitat de connexions fructíferes entre teoria econòmica i dades històriques. Serveixen, doncs, per posar en relleu com certs entrallats teòrics permeten d'articular i moldre dades bàsiques i generar resultats ben definits que poden comparar-se amb altres dades històriques. Si hi ha coincidència entre les derivacions lògiques i les dades històriques s'aconsegueix fer transparents relacions ocultes; si no hi ha coincidència, l'exercici formal porta a la detecció d'anomalies i, en conseqüència, orienta cap a ulteriors recerques. Aquesta via autocorrectora, aquest «aprenentatge dels errors», és sens dubte un dels trets més valuosos de la línia de treball que aquí exposem.

Tanmateix, les motivacions per dur a terme aquesta mena d'exercicis eren d'un altre caire. L'objectiu principal era mostrar que el meu esbós d'una teoria econòmica alternativa basada en l'enfocament reproductiu i en les grans aportacions de Marx, Von Neumann i Sraffa (Barceló 1981) era traduïble a nivells «pràctics». D'aquesta manera, a més, es podien contraposar en un terreny neutral els enfocaments teòrics oposats. És sabut que els economistes no disposen de criteris comunament acceptats per dirimir les rivalitats o conflictes teòrics. Crec que la història econòmica pot ésser un dels camps amb més potencialitat provatòria, un àmbit en el qual es poden posar a prova supòsits i conclusions, el principal «laboratori» observacional (o «obrador») de què disposa la ciència econòmica.

Expressat d'una manera un xic grandiloqüent, es tracta d'una mostra de *recerca aplicada* com a concreció de problemàtiques de recerca fonamental en teoria econòmica pura. Com a rerafons metodològic, se suposa que l'estudi de processos històrics concrets equival a l'anàlisi de trajectòries singulars de sistemes, subsistemes o elements, el comportament dels quals és determinat per lleis generals, condicions inicials i condicions de contorn. La concepció d'aquestes lleis generals segons l'enfocament reproductiu deriva de la representació d'un sistema econòmic en forma desagregada, cosa que permet la determinació de variables preu i variables distributives. En termes puristes es comença per la representació de cada «línia de producció» com la transformació d'un vector d'*inputs* en un vector d'*outputs*, totes les components dels quals són elements inventariables mesurats en unitats tècniques apropiades i no homogènies. A continuació aquestes taules de transformació poden ser homogeneïtzades i expressades com a equacions si ens situem en el camp de les magnituds valor. Aleshores, emperò, si el sistema econòmic genera un excedent, cal afegir variables distributives que assignin el dit excedent (Barceló-Argemí 1984). La fixació de quines són les variables distributives escaients és una qüestió històrico-pragmàtica i no lògica. Tot això es pot dir simbòlicament d'una manera compacta i una mica barroera amb les següents expressions:

$$\begin{array}{l}
 \text{En termes materials} \\
 \text{En termes de valor}
 \end{array}
 \left\{ \begin{array}{ll}
 I_i^M \rightarrow O_i^M & i \in \{1, \dots, m\} \\
 E^M = O^M - I^M & I^M = \sum_{i=1}^m I_i^M \quad ; \quad O^M = \sum_{i=1}^m O_i^M \\
 I_i^V + e_i = O_i^V & i \in \{1, \dots, m\} \\
 E^V = \sum_{i=1}^m e_i & E^V = E^M \cdot P
 \end{array} \right.$$

(I = *inputs*; O = *outputs*; E = excedent; superíndex M = en termes materials; superíndex V = en termes de valor; subíndex i = procés de producció número —ordinal— i; e = «valor afegit» que depèn de les variables distributives imperants; P = vector columna de preus, que també són funció de les variables distributives, de *n* components)

El model blat-ordi

Documents relatius a l'agricultura a Catalunya occidental a principis del segle XVIII ens informen que la proporció més corrent entre collita i llavor era de 4 en el cas del blat i de 5 per a l'ordi. També ens indiquen que la quantitat de llavor per jornal era de 2 quarteres de blat o, si se sembrava ordi, de tres quarteres. Aquestes dades foren tretes d'un treball ara en curs de publicació de Gaspar Feliu sobre el funcionament del règim senyorial a l'edat moderna; provenen del cadastre portat a terme a Catalunya per establir la Nova Planta fiscal del Principat després del 1714.

El nostre objectiu és mostrar que aquestes dades són suficients (amb alguns supòsits simplificadors) per calcular preus teòrics que es poden confrontar amb els preus efectius.

En primer lloc, mirarem d'encaixar les dades dins l'esquema sintètic presentat a la secció anterior. Això ens porta a la representació de dos processos productius virtuals d'aquesta mena:

- (1) 1 jornal de terra i 2 quarteres de blat → 1 jornal de terra i 8 quarteres de blat
- (2) 1 jornal de terra i 3 quarteres d'ordi → 1 jornal de terra i 15 quarteres d'ordi

Tanmateix, és clar que manquen *inputs* (hores de muls o bous per llaurar, hores home per sembrar, segar i batre, etc.); d'altra banda, és convenient substituir el paper objectiu de la terra per la representació econòmica del seu servei anual (la renda, suposada en espècie, Q^M). Tindrem en compte tot això i escriurem:

- (1) $2 \text{ QB} + I_1^M + Q_1^M \rightarrow 8 \text{ QB}$
- (2) $3 \text{ QO} + I_2^M + Q_2^M \rightarrow 15 \text{ QO}$

Ara ja ho tenim tot a punt per passar de les taules de transformació a les equacions de producció. Per hipòtesi les dues parcel·les són iguals, així que la renda ha de ser la mateixa, $Q_1^M = Q_2^M$; per simplificar al màxim suposarem que el valor de I_1^M és igual al valor de I_2^M i que els valors afegits e_1 i e_2 són també iguals. Anomenarem A el valor dels *inputs* materials, més lloguer més valor afegit anual corresponent a cada procés de producció.

El problema queda aleshores reduït a una expressió elementalíssima, el sistema formal:

$$\begin{array}{l} 2 p_b + A = 8 p_o \quad p_b = \text{preu de la quartera de blat} \\ 3 p_o + A = 15 p_o \quad p_o = \text{preu de la quartera d'ordi} \end{array}$$

del qual immediatament es conclou que

$$p_o = 1/2 p_b$$

és a dir, la quartera d'ordi —teòricament— la meitat que la quartera de blat. Les dades del mateix cadastre mostren que aquest pronòstic és força satisfactori.

Model transport-farineres

El segon exemple es refereix al comerç de blat i farina des de Valladolid a Barcelona cap als anys 1840. L'objectiu de l'exercici és analitzar la relació entre costos de transport i eficiència mitjana de les farineres a fi de poder preveure els efectes d'una reducció de les despeses de transport sobre la indústria farinera de Valladolid i de Barcelona. El model fou suggerit per les dades d'un treball inèdit de Ramon Garrabou.

Els processos transformadors potencials sobre els quals basarem la nostra argumentació són els següents:

- (1) 1 tona de blat a Valladolid es transforma en 0,7 tones de farina a Valladolid
- (2) 1 tona de blat a Valladolid es transforma en 1 tona de blat a Barcelona
- (3) 1 tona de farina a Valladolid es transforma en 1 tona de farina a Barcelona
- (4) 1 tona de blat a Barcelona es transforma en 0,7 tones de farina a Barcelona

El nostre problema és veure quina relació hi ha d'haver entre els costos mitjans de les farineres de Valladolid i Barcelona perquè sigui indiferent exportar blat o farina. Simbòlicament: a = valor d'una tona de blat a Valladolid; b = valor d'una tona de blat a Barcelona; c = valor d'una tona de farina a Valladolid; d = valor d'una tona de farina a Barcelona; t = cost del transport d'una tona (de blat o de farina) des de Valladolid a Barcelona; x = cost mitjà per tona de blat transformat a les farineres de Valladolid; y = cost mitjà per tona de blat transformat a les farineres de Barcelona. La taula de transformacions esdevé així el següent sistema d'equacions:

$$\begin{array}{l} a + x = 0,7 c \\ a + t = b \\ a + y = 0,7 d \\ c + t = d \end{array}$$

Amb elementals substitucions s'arriba al resultat

$$x = y + 0,3 t \quad \text{o} \quad x - y = 0,3 t$$

és a dir, la diferència de costos mitjans compatible amb les condicions postulades és directament proporcional als costos de transport. Exactament el cost mitjà per tona de blat molt ha de ser 0,3 vegades superior al cost de transportar una tona de Valladolid a Barcelona. Si fos més que això s'exportaria farina; si fos menys, no s'exportaria blat. Hem suposat que s'exporta blat i farina; per tant, el cost mitjà de les farineres de Valladolid ha de ser superior al cost mitjà de les farineres de Barcelona en la quantitat assenyalada.

Suposem ara que la situació hipotètica contemplada s'ha mantingut un cert temps. Fins i tot podem utilitzar la dada històrica «t = 10 pessetes». La proposta teòrica que volem plantejar per arrodonir l'exercici és la següent: una disminució forta dels costos de transport ensorrarà la indústria farinera de Valladolid.

La il·lustració és senzilla. En el moment 0, amb t = 10 pessetes

$$x_0 = y_0 + 3$$

Si en un període posterior, moment 1, els costos de transport es redueixen a la meitat,

$$x_1 = y_1 + 1,5$$

i suposant que $y_1 = y_0$

$$x_1 = y_0 + 1,5 = y_0 + 3 - 1,5 = x_0 - 1,5$$

això és, el manteniment de la indústria farinera de Valladolid obligaria a millores tècniques que disminuïssin els costos per tona en 1,5 pessetes.

Renda de la terra i comerç interregional

Des d'un punt de vista teòric els problemes de la «renda de la terra» són extremament complicats quan es consideren simultàniament rendiments decreixents extensius, rendiments decreixents intensius i varietat de productes agrícoles. Car la «fertilitat» no és una propietat de les terres en si, ni tan sols de les terres dins el seu context natural (climàtic), ans un atribut de la terna (sòl, cultiu, tècniques) determinat mitjançant factors naturals, socials i tècnics. L'ordre de fertilitat d'un conjunt de parcel·les pot molt bé variar quan canvien els cultius o les tècniques i fins i tot les pautes distributives (Abraham-Frois i Berrebi 1980). A més, els trets edafològics i climàtics, fins a un cert punt, poden ser controlats per l'acció humana. Finalment, la «renda teòrica» es determina per la diferència de fertilitat respecte a les terres emprades menys productives o «terres marginals»; però la determinació de quines són les «terres marginals» depèn, al seu torn, de les necessitats socials, del nivell tècnic i àdhuc de la substituïbilitat entre tècniques potencialment compatibles. En definitiva, el grau de complexitat d'aquesta família de fenòmens pot ésser enorme.

A més, pel que fa a les rendes efectives cal tenir en compte, a part els factors socials i institucionals, que les finques són en general conglomerats de parcelles heterogènies amb camins, edificis, arbres i una localització específica, per a l'anàlisi dels quals elements les categories escaients són «amortització del capital fix» i «rendes de localització». Com a primera aproximació la formulació sintètica pot expressar-se així:

$$q_E^F = \sum_{i=1}^i q_i + q_L^F + V \left(\frac{MP^F}{T} \right) + \alpha$$

és a dir, la renda efectiva anual de la finca F és igual a la suma de les rendes teòriques de les menes de parcelles de la finca (algunes de les quals poden valer 0), més la renda de localització de la finca, més les amortitzacions anuals dels mitjans de producció (aproximadament el valor dels mitjans de producció dividit pels anys de durada, T, o els costos de manteniment de camins, edificis i planters d'arbres), més un factor residual, α (un calaix de sastre per a totes les altres determinacions possibles).

Aquest llarg preàmbul té com a finalitat subratllar l'escassíssim realisme de l'exemple de laboratori que ara presentarem, però també vol cridar l'atenció sobre la necessitat de clarificar radicalment els problemes complexos per poder-los manipular.

L'objectiu de l'exercici és presentar un model elemental que serveixi per discutir els efectes del comerç interregional sobre el nivell dels preus agrícoles i de les rendes de la terra de Valladolid i Barcelona a principis del segle XIX. Per simplificar al màxim, considerarem dues «illes» (λ i β) iguals en tot excepte en la pressió demogràfica. Suposarem que només hi ha un producte agrícola (blat, B), que hi ha parcelles de 4 qualitats (A, B, C, D), que les funcions de producció són rígides i que les diferències de fertilitat es tradueixen en diferències d'*output*. Construïm un exemple numèric que s'ajusti a les anteriors condicions i ens inventem les següents línies de producció virtuals:

$$\begin{array}{ll} (1) & 1 P_A + 10 B + 10 FT \rightarrow 1 P_A + 100 B \\ (2) & 1 P_B + 10 B + 10 FT \rightarrow 1 P_B + 80 B \\ (3) & 1 P_C + 10 B + 10 FT \rightarrow 1 P_C + 60 B \\ (4) & 1 P_D + 10 B + 10 FT \rightarrow 1 P_D + 40 B \end{array}$$

També suposarem que la força de treball (FT) rep anualment una unitat de B i que a cada illa hi ha 100 parcelles de cada una de les quatre menes.

A partir d'aquest conjunt de dades es tracta de determinar els efectes de demandes socials diferents i les repercussions ulteriors del comerç interregional. Imaginem que a λ els requeriments socials són de 10.000 B, i a β de 19.000 B. Aleshores, sense comerç interregional, la posició de llarg terme seria, en termes físics:

a λ

$$100 P_A + 1.000 B + 1.000 FT \rightarrow 100 P_A + 10.000 B$$

$$33 P_B + 333 B + 333 FT \rightarrow 33 P_B + 2.666 B$$

a β

$$E_\lambda = 10.000 B$$

$$100 P_A + 1.000 B + 1.000 FT \rightarrow 100 P_A + 10.000 B$$

$$100 P_B + 1.000 B + 1.000 FT \rightarrow 100 P_B + 8.000 B$$

$$100 P_C + 1.000 B + 1.000 FT \rightarrow 100 P_C + 6.000 B$$

$$50 P_D + 500 B + 500 FT \rightarrow 50 P_D + 2.000 B$$

$$E_\beta = 19.000 B$$

I, escrivint-ho en termes econòmics, anem a parar als següents sistemes d'equacions:

$$\lambda \quad \begin{array}{l} (1.000 p_b + 1.000 w) (1 + r_\lambda) + 100 q_{A,\lambda} = 10.000 p_b \\ (333 p_b + 333 w) (1 + r_\lambda) = 2.666 p_b \end{array}$$

$$\beta \quad \begin{array}{l} (1.000 p_b + 1.000 w) (1 + r_\beta) + 100 q_{A,\beta} = 10.000 p_b \\ (1.000 p_b + 1.000 w) (1 + r_\beta) + 100 q_{B,\beta} = 8.000 p_b \\ (1.000 p_b + 1.000 w) (1 + r_\beta) + 100 q_{C,\beta} = 6.000 p_b \\ (500 p_b + 500 w) (1 + r_\beta) = 2.000 p_b \end{array}$$

(p_b = preu del blat; w = salari avançat equivalent a 1 p_b per hipòtesi; r = taxa de guany; q = renda d'una parcel·la)

a partir dels quals podem determinar immediatament els valors de les variables econòmiques de cada illa. A λ , $q_A = 20 p_b$, $r = 300\%$, el valor treball de B (obtingut fent $r = 0$) = $1/7$; als país β , $q_A = 60 p_b$, $q_B = 40 p_b$, $q_C = 20 p_b$, $r = 100\%$, el valor treball de B = $1/3$.

Si ara examinem el cas límit de transport gratuït entre les illes (o costos de transport nuls), trobarem la següent posició de llarg terme igual per a ambdues:

$$\begin{array}{l} (1.000 p_b + 1.000 w) (1 + r) + 100 q_A = 10.000 p_b \\ (1.000 p_b + 1.000 w) (1 + r) + 100 q_B = 8.000 p_b \\ (125 p_b + 125 w) (1 + r) = 750 p_b \end{array}$$

amb $q_A = 40 p_b$, $q_B = 20 p_b$, $r = 200\%$, valor treball de B = $1/5$

Els casos extrems examinats serveixen per acotar la realitat. Permeten quantificar els trivials resultats qualitius que indiquen que el comerç interregional apunta cap a una disminució de les rendes de β , un augment de les rendes de λ , una disminució (augment) del valor treball del producte agrícola de β (de λ) i una confluència de les taxes de guany. En definitiva, cal insistir en el fet que no són els resultats generals el que aquí interessava remarcar, ans la mecànica de construcció d'un model adient per a l'estudi de certes característiques de les societats i economies reals.

Epíleg

Els casos presentats són, fet i fet, ben senzills. En el fons, del que es tractava era de subratllar la importància decisiva dels mètodes de producció i de consum productiu per a la determinació de les variables econòmiques. Però no voldria acabar sense fer esment de la cara de sorpresa de molts historiadors davant d'aquesta mena d'exercicis i dels resultats precisos obtinguts: com si veiessin sortir un conill d'un barret molt petit. I, en canvi, no em sorprengué gaire descobrir que López de Peñalver ja havia inventat el model blat-ordi fa més de cent anys (López de Peñalver 1812).

L'explicació d'aquesta paradoxa té a veure amb les dependències conceptuals, El que s'anomena «teoria econòmica» és una barreja de ciència, tècnica i ideologia, difícilment destriables. Ben sovint els historiadors han assumit, per formació o impregnació, enfocaments i proposicions força discutibles o clarament erronis. Així, la creença en una relació simple entre cost i quantitat produïda, en l'objectivitat de la categoria «capital», en artefactes conceptuals que només estan ben definits fora de la dimensió temporal (corba de demanda, elasticitat) els han portat a utilitzar trames analítiques poc idònies per a la majoria de llurs problemes. En canvi, han ignorat o deixat al marge d'altres enfocaments més apropiats per copsar propietats profundes d'un sistema econòmic. Em sembla que els casos presentats en són una prova.

Desembre de 1984

BIBLIOGRAFIA

- G. ABRAHAM-FROIS i E. BERREBI (1980), *Rentes, Rareté, Surprofits* (París).
 A. BARCELÓ (1981), *Reproducción económica y modos de producción* (Barcelona).
 A. BARCELÓ i Ll. ARGEMÍ (1984), «Introducción», dins Nell 1984.
 F. ESTAPÉ (1971), *Ensayos sobre historia del pensamiento económico* (Barcelona).
 J. LÓPEZ DE PEÑALVER (1812), *Reflexiones sobre la variación del precio del trigo* (Madrid) (reproduït amb una presentació de Fabià Estapé a «Anales de Economía» [1953-55], vols. XIII-XV, n. 49-60, ps. 207-252. Aquesta presentació es troba també a Estapé 1971, 106-135).
 E. J. NELL (1984), *Historia y teoría económica* (Barcelona).