

### *Curriculum e pubblicazioni di Pietro Terna* (maggio 2010)

Pietro Terna è professore ordinario di Economia politica presso la Facoltà di Economia dell'Università di Torino, dove insegna *Microeconomia* e *Simulation models for economics*. Svolge anche attività didattica in forma seminariale nel campo delle applicazioni della simulazione in economia, sviluppando una scuola nella specifica disciplina. Insegna nel corso di simulazione economica per i dottorandi della Scuola di dottorato in economia di Torino.

E' autore di numerosi lavori pubblicati su riviste e in volumi collettivi, pubblicati in Italia e all'estero, nonché coautore di un volume sulle applicazioni delle reti neurali artificiali all'economia.

La produzione scientifica copre i temi: delle applicazioni Monte Carlo all'analisi di stimatori o situazioni limite in econometria; della analisi quantitativa dei fenomeni economici; delle metodologie di calcolo per l'analisi dei fenomeni economici. Ha dedicato gran parte della ricerca più recente, oltre al tema delle reti neurali per la costruzione di agenti capaci di apprendimento e scelte, alla utilizzazione di tecniche avanzate di simulazione per la costruzione di modelli economici.

I risultati ottenuti riguardano sia la discussione del paradigma dell'agente rappresentativo, sia la necessità - e in quale forma - della presenza di razionalità negli agenti economici per la spiegazione della complessità dei fenomeni aggregati. I lavori mostrano come agenti non dotati di "mente", ma che adottino semplici modalità di comportamento ed eventualmente apprendano dall'ambiente nuove *routine* per le scelte e per la valutazione delle relative conseguenze, possano determinare, interagendo, eventi come la nascita di un mercato multi-agente o la complessità delle serie storiche di un mercato di borsa.

Ancor più recentemente i lavori si sono indirizzati verso la simulazione dell'impresa e delle organizzazioni, nonché dei processi di scelta all'interno di tali strutture.

La simulazione delle organizzazioni e della loro interazione sta conducendo allo sviluppo di una piattaforma di simulazione multi-agente e multi-modello, in grado di rappresentare situazione complesse.

In dettaglio:

- Nato a Vercelli il 18.2.1944.
- Laureato nel 1968, in Economia e Commercio, nell'Università di Torino, con pieni voti assoluti e lode (dissertazione in Politica economica, sul tema delle previsioni in economia).
- Nell'A.A. 1972-73, dal 4.4.73, professore incaricato di *Economia Politica I*.
- Negli A.A. 1973-74 e seguenti, sino al 10.9.85, professore incaricato di *Complementi di matematica per economisti* presso la Facoltà di Economia e Commercio dell'Università degli studi di Torino; stabilizzato dall'1.11.75.

- L'11.9.85, in seguito a giudizio di idoneità, ha assunto servizio in qualità di professore associato confermato nella disciplina di *Complementi di matematica per economisti* presso la Facoltà di Economia e Commercio dell'Università degli studi di Torino.
- Dall'1.11.94 professore associato confermato nella disciplina di *Economia matematica* presso la Facoltà di Economia dell'Università degli studi di Torino, in sostituzione di *Complementi di matematica per economisti*.
- Dall'1.11.94 supplente di Dinamica economica (Modelli di agenti adattivi).
- Dall'1.11.95, oltre alla supplenza precedente, esercita anche quella di Tecniche di previsione economica (Reti neurali).
- Dall'1.11.97 al 30.10.98, oltre alle supplenze precedenti, ha esercitato anche quella di Economia Politica.
- Dall'A.A. 2001-02 all'A.A. 2003-04 è stato anche supplente di Istituzioni di economia.
- Idoneo per la procedura di valutazione comparativa a n.1 posto di professore ordinario, settore scientifico disciplinare SECS-P/01 (Economia politica) presso la Facoltà di Giurisprudenza dell'Università degli Studi del Piemonte orientale Amedeo Avogadro, II sessione 2002 (atti approvati con il Decreto Rettorale n.451 del 17.10.2002).
- Il 17.12.2003 è stato chiamato dalla Facoltà di Economia dell'Università degli studi di Torino a ricoprire un posto di prima fascia di Economia politica.
- Dall'A.A. 2004-05, in sostituzione degli insegnamenti precedenti, tiene i corso di Microeconomia e di Informatica e simulazione per l'economia.
- Il 28.12.2004 ha preso servizio in qualità di professore straordinario di Economia politica nella Facoltà di Economia dell'Università di Torino.
- Il 30.7.2008 è stato nominato professore ordinario, con decorrenza dal 28.12.2007.
- Dall'A.A. 2009-2010 il corso di Informatica e simulazione per l'economia è sostituito da quello di Simulation models for economics.

Fa parte dei seguenti comitati di redazione:

- Sistemi Intelligenti, il Mulino, Bologna (dal novembre 2003 in qualità di condirettore);
- Journal of Artificial Societies and Social Simulation, The SimSoc Consortium, <[www.soc.surrey.ac.uk/JASSS/JASSS.html](http://www.soc.surrey.ac.uk/JASSS/JASSS.html)>;
- Mind & Society, Springer, Heidelberg.

Dal settembre 2003 fa parte del *Board of directors* del progetto Swarm ([www.swarm.org](http://www.swarm.org)) di cui è vicepresidente.

Dal gennaio 2008 è *senior scientist* all'interno del Complex Systems Lagrange LAB presso ISI, Institute for Scientific Interchange Foundation, Torino, [www.isi.it](http://www.isi.it).

Dal luglio 2009 da parte del Board of trustees della Fondazione ISI, [www.isi.it](http://www.isi.it).

Fa parte del comitato scientifico della collana NEW di Springer.

Ha preso parte ai seguenti progetti di ricerca strutturata:

- Ricerca finanziata con contributo del Murst su “Intermediazione finanziaria, funzionamento dei mercati ed economia reale”; coord. G.Chiesa, anni 1992-95.
- Ricerca CNR su "Le reti neurali per l'analisi economica: modelli di agenti adattivi", anno 1997.

E' stato coordinatore dell'unità di ricerca locale nel progetto di ricerca strutturata:

- Ricerca finanziata con contributo del Miur su “La creazione di valore e crescita economica in reti economiche dinamiche”; coord. J.Birner, anni 2005-06. Titolo della ricerca affidata all'unità locale “Strumenti per l'analisi di reti dinamiche di individui e istituzioni”.

E' stato vicepresidente della Facoltà di Economia dell'Università di Torino, delegato alla ricerca, dall'ottobre 2005 al settembre 2007, seguendo l'attività della Commissione ricerca che ha introdotto in Facoltà criteri oggettivi di valutazione dell'attività di ricerca, collegati a un sistema premiale.

Dal 1° ottobre 2009 è direttore del Dipartimento di Scienze economiche e finanziarie G.Prato.

## Pubblicazioni

Per la disponibilità delle pubblicazioni recenti vedere <http://web.econ.unito.it/terna>

P.Terna (1969), Ricerca di uniformità di borsa di breve periodo: primi risultati, in *L'industria*, 4.

P.Terna (1970), Applicazione di un modello esplicativo urbano al caso della città di Torino, in *Note econometriche*, 2.

P.Terna, D.Ciravegna (1970), Modelli lineari senza termine costante: un esperimento di simulazione, in *Note econometriche*, 3.

P.Terna (1970), Una nota su un tentativo di stima del reddito e dell'occupazione del comune di Torino dal 1955 al 1968, in *Note econometriche*, 4.

P.Terna (1971), Una nota sulla simulazione in campo economico, in *Note econometriche*, 2.

P.Terna (1972), Una nota in tema di multicollinearità, in *Note econometriche*, 1.

P.Terna (1976), Evoluzione dell'industria negli ultimi 25 anni, in *Piemonte che cambia*, Torino, Associazione Piemonte Italia.

P.Terna (1978), *Premesse quantitative all'economia applicata*, Torino, Giappichelli.

P.Terna (1978), Strutture e dinamiche salariali, in *Atti del Convegno AIDP*, Roma, Cedam.

P.Terna (1982), Previsioni congiunturali in Piemonte: una verifica ex-post, in *Atti della XXXI riunione scientifica della società italiana di statistica*.

P.Terna (1984), *Previsioni economiche: lo stato dell'arte*, Annuario dell'EST.

P.Terna, M.Zangola (1986), Una nota quantitativa sulla disoccupazione in Italia, in *Rivista di Politica Economica*, 8-9, [con specificazione dell'attribuzione delle parti in nota a pag. 3].

P.Terna, S.Margarita (1988), *Rassegna di strumenti informatici*, Torino, Giappichelli, [con specificazione dell'attribuzione delle parti a pag. 24].

P.Terna (1991), *La "nuova" tecnologia informatica delle reti neurali esaminata dal punto di vista dell'economia*, Istituto G.Prato.

P.Terna (1991), Labour, Consumption and Family Assets: A Neural Network Learning from Its Own Cross-Targets, in Kohonen T., Mäkisara K., Simula O., Kangas J. (a cura di), *Artificial Neural Networks*, Amsterdam, Elsevier Science Publishers B.V. (North-Holland), pp. 1759-1762.

P.Terna (1992a), Artificial Economic Agents, presentato a *Applications of Artificial Neural Networks III*, SPIE'S OE Aerospace Sensing, 21-24 aprile, Orlando.

P.Terna (1992b), Microeconomic Experiments by Neural Networks, in I. Aleksander, J. Taylor (a cura di), *Artificial Neural Networks*, 2, Elsevier Science Publishers B.V. (North-Holland), pp. 1339-1342.

P.Terna (1992c), Connessionismo, reti neurali e nuova intelligenza artificiale: l'interesse per gli economisti. *Sistemi intelligenti*, IV, 3, pp.379-419.

P.Terna (1992d), Realizzazione di esperimenti in microeconomia tramite reti neurali, presentato a *AICA 92*, 21-23 ottobre, Torino.

P.Terna (1993), Randomness, Imitation or Reason to Explain Agents' Behaviour into an Artificial Stock Market, in *Advances in Artificial Intelligence* (a cura di P.Torasso), Springer-Verlag, Berlin.

P.Terna, S.Margarita (1994), L'uso di agenti artificiali adattivi per la spiegazione di dinamiche non lineari in economia. *Sistemi intelligenti*, pp. 327-32.

P.Terna (1995), Reti neurali artificiali e modelli con agenti adattivi. *Rivista italiana di economia*, 0, pp.71-106. **SE95**

Beltratti, A., Margarita S., Terna P. (1996a) *Neural Networks for Economic and Financial Modelling*, ITCP, London. **NN96**

P.Terna (1996b), Economia e simulazione: una rivoluzione nel metodo, in *Sistemi intelligenti*, pp. 496-502. **SI96**

P.Terna (1997a), Neural Networks for Economic and Financial Modelling: Summing Up Ideas Emerging from Agent Based Simulations and Introducing an Artificial Laboratory, in *LaSCoMES, Laboratory of Cognitive, Methodological and Socio-Economic Sciences, PERSPECTIVES AND LIMITS OF COGNITIVE ECONOMICS*, La Rosa, Torino. **LA97**

P.Terna (1997b), A Laboratory for Agent Based Computational Economics: The Self-development of Consistency in Agents' Behaviour, in R. Conte, R. Hegselmann, P. Terna (a cura di), *Simulating Social Phenomena*, Springer, Berlin. **IC97**

P.Terna (1998a), Simulation Tools for Social Scientists: Building Agent Based Models with SWARM, *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, vol. 1, no. 2, <<http://www.soc.surrey.ac.uk/JASSS/1/2/4.html>>. **JA98**

P.Terna (1998b), ABCDE: Agent Based Chaotic Dynamic Emergence, in J.Sichman, R.Conte e N.Gilbert (a cura di), *Multi-Agent Systems and Agent-Based Simulation*, LNAI series, vol. 1534, Berlin, Springer-Verlag. **AB98**

P.Terna (1998c), Creare mondi artificiali: una nota su Sugarscape e due commenti, *Sistemi Intelligenti*, no. 3. **SU98**

P.Terna (2000a), Economic Experiments with Swarm: a Neural Network Approach to the Self-Development of Consistency in Agents' Behavior, in F. Luna and B. Stefansson (eds.), *Economic Simulations in Swarm: Agent-Based Modelling and Object Oriented Programming*. Dordrecht and London, Kluwer Academic, pp.73-103. **SW00**

N.Gilbert, P.Terna (2000b), How to build and use agent-based models in social science, *Mind & Society*, no. 1, pp.57-72. **MS00**

P.Terna (2000c), Hayek e il connessionismo: modelli con agenti che apprendono, in G. Clerico e S. Rizzello (eds.), *Il pensiero di Friedrich von Hayek*. Torino, Utet, pp.105-136. **HA00**

P.Terna (2000d), *SUM: a Surprising (Un)realistic Market: Building a Simple Stock Market Structure with Swarm*, presentato a CEF 2000, Barcelona, June 5-8. **CE00**

P.Terna (2000e), The "mind or no mind" dilemma in agents behaving in a market, in G. Ballot e G. Weisbuch (eds.), *Applications of Simulation to Social Sciences*. Oxford, Hermes Science Publications, pp.257-270. **IC00**

P.Terna (2000f), intervento in Rosaria Conte e P.Terna (a cura di), Una discussione sulla simulazione in campo sociale: mente e società. *Sistemi intelligenti*, 2, XII, pp.326-331. **SI00**

P.Terna (2000g), *Mind No-Mind Dilemma in Agents for Social Science Simulations*, presentato al Workshop on Cognitive Economics, Alessandria 15-16 e Torino 17-18 Novembre 2000 (una "minor revision" del lavoro 2000e).

P. Terna (2001a), Creating Artificial Worlds: A Note on Sugarscape and Two Comments. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, vol. 4, no. 2, <<http://www.soc.surrey.ac.uk/JASSS/4/2/9.html>>. **JA01**

P. Terna (2002a), Cognitive Agents Behaving in a Simple Stock Market Structure, in F. Luna and A. Perrone (eds.), *Agent-Based Methods in Economics and Finance: Simulations in Swarm*. Dordrecht and London, Kluwer Academic, pp.188-227. **SW02**

P. Terna (2002b), Economic Simulations in Swarm: Agent-Based Modelling and Object Oriented Programming - By Benedikt Stefansson and Francesco Luna: A Review and Some Comments about "Agent Based Modeling". *The Electronic Journal of Evolutionary Modeling and Economic Dynamics*, n° 1013, <<http://www.e-jemed.org/1013/index.php>>. **JE02**

P. Terna (2002c), Simulazione ad agenti in contesti di impresa. *Sistemi intelligenti*, 1, XIV, pp.33-51. **SI02**

P. Terna (2002d), La simulazione come strumento di indagine per l'economia, *Workshop su "Scienze Cognitive ed Economia"* organizzato dalla Associazione Italiana di Scienze Cognitive, 21 settembre 2002, Rovereto. (Pubblicato su *Sistemi intelligenti*, vedere 2003b). **RV02**

P. Terna (2002e), (Review of) Dynamics of Organizations – Computational Modeling and Organization Theories, edited by Alessandro Lomi and Erik R. Larsen. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, vol. 5, no. 4. <<http://jasss.soc.surrey.ac.uk/5/4/reviews/terna.html>>. **JA02**

P. Terna (2003a), Esperimenti, scelte e organizzazioni. *Sistemi intelligenti*, 1, XV, pp.143-147. **SI03**

P. Terna (2003b), La simulazione come strumento di indagine per l'economia. *Sistemi intelligenti*, 2, XV, pp.347-376. **SI03b**

P. Terna (2004a), A comment on "high-tech Hayekians" in the perspective of agent-based simulation of economic realities: sound results *urgent nos*, in J. Birner and

- P. Garrouste (eds.), *Market, Information and Communication – Austrian perspectives on the Internet economy*. London and New York, Routledge, pp.123-125. **HT04**
- P. Terna (2004b), *Simulazione di scelte complesse nelle organizzazioni*. II Convegno nazionale AISC, Ivrea, 19-20 marzo 2004. **IV04**
- P. Terna (2005a), *Economia e sistemi complessi*. In R. Viale (a cura di), *Le nuove economie*. Milano, Il Sole 24 Ore, pp.255-274. **NE05**
- P. Terna (2005b), *Playing and Reading about Agent Based Simulation – A Review of Complexity and Ecosystem Management – The Theory and Practice of Multi-Agents Systems*, edited by Marco A. Janssen. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, vol. 8, no. 2. <<http://jasss.soc.surrey.ac.uk/8/2/reviews/terna.html>>. **JA05**
- P. Terna e R. Conte (2005c), *Introduzione a due voci (al n. di SI dedicato a La simulazione sociale basata su agenti)*. *Sistemi intelligenti*, 1, XVII, pp.3-10. **SI05**
- P. Terna (2005d), *Consumatori e mercato: la rivincita del cliente*, in *Enciclopedia Utet Nova, Scenari del XXI secolo*. Torino, Utet, pp.140-145. **UT05**
- P. Terna (2006a), Numerosi capitoli in P. Terna, R. Boero, M. Morini, M. Sonnessa (a cura di) (2006), *Modelli per la complessità - La simulazione ad agenti in economia*. il Mulino, Bologna, pp.19-28, 47-48, 79-84, 153-158, 215-220, 249-254, 281-296, 299-302, 313-316, 317-322, 343-350. **MC06**
- P. Terna (2006b), *Sistemi di imprese e di imprese-lavoratori che coevolvono*, con jESOF, *Sistemi intelligenti*, 1, XVIII, pp.143-153. **SI06**
- U. Merlone, P. Terna (2006c), *Population Symbiotic Evolution in a Model of Industrial Districts*, in J.P. Rennard, *Handbook of research on nature inspired computing for economics and management*. Idea Group Reference, Hershey, pp.301-316. **MT06**
- P. Terna (2006d), *Artificial experiments in economics, with agent based models*, presentato a IAREP-SABE 2006, 5-8 luglio 2006, Parigi. **IS06**
- P. Terna (2006e), *I mercati nel computer: primi passi per la costruzione di un simulatore didattico per la microeconomia*, presentato a AISC 2006, 26-27 ottobre 2006, Genova. **GE06**
- P. Terna (2007\_), *Agent-based Artificial Experiments in Social Science with jESOF*, *Journal of Social Complexity*, 1, II, pp.75-84. **JS07** [dopo la pubblicazione ho scoperto che si tratta di una rivista di dubbia qualità].
- P. Terna (2007a), (Review of) *Computational Economics* by Kendrick, David A., Mercado, P.Ruben and Amman, Hans M. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, vol. 10, no. 2. <<http://jasss.soc.surrey.ac.uk/10/2/reviews/terna.html>>. **JA07**

- P. Terna e R. Taormina (2007b), Modelli di simulazione con agenti intelligenti: il sorprendente mondo dei camaleonti. *Sistemi intelligenti*, 3, XIX, pp.391-426. **SI07**
- U. Merlone, M. Sonnessa, P. Terna (2008a), Horizontal and Vertical Multiple Implementations in a Model of Industrial Districts. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* vol. 11, no.2. <<http://jasss.soc.surrey.ac.uk/11/2/5.html>>. **JA08**
- P. Terna (2008b), Complessità nei percorsi dell'innovazione, in R. Viale (a cura di), *La cultura dell'innovazione - Comportamenti e ambienti innovativi*. Milano, Il Sole 24 Ore, pp.211-238. **CI08**
- P. Terna (2008c), Agent-based simulation model to improve managerial capabilities, in a complexity perspective – review of M. J. North and C. M. Macal, *Managing Business Complexity: Discovering Strategic Solutions with Agent-based Modeling and Simulation*. Oxford University Press, Oxford and New York, 2007, 313 pp; M. Villani (ed.): *Educating Managers in Complexity*. Aracne, Roma, 2006, 364 pp. *Journal of Management and Governance*, 2, 12, pp.233-238.  
<http://www.springerlink.com/content/m81h367223p203n6/fulltext.pdf>. **MG08**
- P. Terna (2008d), *Imaginary or actual artificial worlds using a new tool in the ABM perspective*. Presented at Wivace 2008, September 8-10, Venezia. **WI08**
- P. Terna (2009), *Agents ruling and ruled, rules and meta-rules: does the world belong to anarchists?* Presented at Storep 2009, June 3-4, Firenze. **ST09**
- S. Solomon and P. Terna (2009), *Appunti sulla complessità: un paradigma interpretativo, una metodologia per i modelli e una rassegna*, in A. Spaziante, *Conoscere la complessità - Viaggio tra le scienze*, Bruno Mondadori, Milano, p.141-160. **ST09**
- P. Terna (2009a), Scelte e azioni della pubblica amministrazione: la prospettiva della complessità e l'aiuto della simulazione ad agenti. *Sistemi Intelligenti*, XXI, p.127-146. **SI09a**
- P. Terna (2009b), Regolatori distratti, regole sfocate, e rischio sistemico. *Sistemi Intelligenti*, XXI, p.285-292. **SI09b**
- P. Terna (2009c), The Epidemic of Innovation – Playing Around with an Agent-Based Model. *Economics of Innovation and New Technology*, 18, p.707-728. **EI09**