

## **Tópicos de Teoría de Juegos**

Dr. Ariel Arbiser (Jefe de Trabajos Prácticos) y el Dr. Esteban Mocskos (Profesor Adjunto DC, FCEN, UBA).

### **Programa:**

Creada por J. Von Neumann y O. Morgenstern, la teoría de juegos surgió en la década de 1940 motivada en parte por la Guerra. Modela y estudia situaciones en las que diversos agentes interactúan y deciden con el fin de obtener ganancias, pero con interdependencias (la decisión de cualquiera podría afectar a la ganancia propia y la de cualquiera de los demás). Para ello, la teoría estudia esas decisiones y comportamientos tanto desde el punto de vista normativo como predictivo, y la posibilidad de maximizar esas ganancias según distintos criterios y modelos. Actualmente la teoría de juegos puede verse como un área de la matemática aplicada ligada a la optimización y a la inteligencia artificial y hoy presenta distintos paradigmas, con aplicaciones a la economía y al estudio de los fenómenos sociales. Así, el enfoque clásico trata sobre juegos en forma matricial, sus decisiones o estrategias ya sean puras o en el contexto de una probabilidad, interesando la búsqueda de equilibrios, su significado y conveniencia. También habla de procesos de negociación, arbitraje y reparto justo, bajo restricciones o condiciones deseables. Son también relevantes el estudio de loterías, remates, preferencias sociales, esquemas de votación o elección que logren satisfacer condiciones adecuadas, y, por otro lado, los juegos combinatorios como fundamento algebraico.

### **Temario:**

- Introducción. Conceptos generales. Juegos de suma cero. Valor inferior y superior. Juegos de información perfecta. Minimax.
- Juegos matriciales. Extensión mixta. Equilibrios de Nash puros y mixtos. Teorema de Nash.
- Utilidad. División justa. Negociación. Axiomas y solución de Nash.
- Preferencias sociales e individuales. Esquemas de votación. Votación estratégica. Teoremas de imposibilidad.
- Juegos combinatorios. Nim. Hackenbush. Hex. Juegos fríos y calientes. Números y números.
- Reseña de algunos juegos: ajedrez, go, poker, bridge.

### **Bibliografía:**

- K. J. Arrow, Social Choice and Individual Values. Wiley, New York, 1951. 2nd ed. 1963.
- E. R. Berlekamp, The Dots and Boxes Game, Sophisticated Child's Play. A. K. Peters, Natick, MA, 2000.
- E. R. Berlekamp, J. H. Conway and R. K. Guy, Winning Ways for your mathematical plays. Vol. 1-2. Academic Press, London, 1985.

- E. R. Berlekamp and D. Wolfe, *Mathematical Go, Chilling Gets the Last Point*. A. K. Peters, Wellesley, MA, 1994.
- K. Binmore, *Game theory for Applied Economists*, Princeton University Press, 1992.
- K. Binmore, *Teoría de Juegos*. Mc Graw Hill, 1994.
- D. Blackwell and M. A. Girshick, *Theory of Games and Statistical Decisions*, John Wiley and Sons, 1954.
- M. Bramer, *Computer Game Playing Theory and Practice*. Prentice Hall, 1983.
- S. J. Brams, *Theory of Moves*. Cambridge University Press, Cambridge, 1996.
- H. Chernoff and L. E. Moses, *Elementary Decision Theory*, John Wiley and Sons, 1959.
- J. H. Conway, *On Numbers and games*. A. K. Peters, Natick, MA, 2001.
- R. Gibbons, *Un primer curso de Teoría de Juegos*. Antoni Bosch Editor, 1992.
- A. M. Karlin and Y. Peres, *Game Theory Alive*. Licensed to AMS, 2016.
- D. Kreps, *Notes on the Theory of Choice*, 1988.
- D. Levy (ed.), *Computer games*. Springer, Vol. 1-2, New York, 1988.
- D. Monderer, *Non-cooperative Game Theory*, Technion Course 09570, 2002.
- J. F. Nash, *Equilibrium points in n-person games*, Proc. Nat. Acad. Sci. Wash. 36, 1950.
- J. F. Nash, *The bargaining problem*, *Econometrica* 18, 1950.
- N. Nisan, T. Roughgarden, E. Tardos and V. V. Vazirani (eds.), *Algorithmic Game Theory*, Cambridge University Press, 2007.
- R. J. Nowakowski (Editor), *Games of No Chance*, Cambridge University Press, Cambridge, 1999.
- R. J. Nowakowski (Editor), *More Games of No Chance*, Cambridge University Press, Cambridge, 2001.
- M. J. Osborne, A. Rubinstein, *A Course in Game Theory*, MIT Press, 1994.
- M. Pivato, *Voting, Arbitration, and Fair Division. The mathematics of social choice*. Trent University, 2007.
- A. Rapoport, *N-Person Game Theory*. The University of Michigan Press, 1970.
- J. Von Neumann and O. Morgenstern, *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press, 1947.