

GILBERT, Nigel; TROITZSCH, Klaus
Simulation for the Social Scientist
Buckingham: Open University Press, 2005 (2a edición)

Cuando aparecieron los primeros sistemas de computación electrónica, grandes máquinas calculadoras de una rigidez y determinación abrumadora para la mente humana, se comenzó a extender la idea de que los sistemas humanos (sociedades) cada vez serían más similares a los sistemas computacionales. Sin embargo, tan sólo algunos años más tarde, aquellos ordenadores o computadores tuvieron un desarrollo tecnológico acelerado y espectacular, especialmente en cuanto a su programación o arquitectura lógica, y de repente se comenzó a extender la idea contraria de que los sistemas informáticos cada vez serían más similares a una sociedad humana. La concepción original de la sociedad computadora aún ocupa un gran número de mentes humanas, mientras que la segunda (la computadora sociedad) parece ser patrimonio propio de quienes diseñan ordenadores y programación aplicada¹. La llamada «inteligencia artificial» cambió radicalmente de orientación cuando Marvin Minsky (uno de los fundadores de la disciplina y defensor hasta ese momento de su línea clásica) propuso, en 1987, el nuevo modelo de «sociedad de la mente» como modelo para los futuros sistemas informáticos². Desde entonces, las características esenciales de funcionamiento de sistemas humanos y sistemas informáticos se han acerca-

do tanto que incluso se han desarrollado ya algunas teorías en las que ambos coinciden como objetos de reflexión, estudio y desarrollo, como, por ejemplo, las teorías de la complejidad en la línea abierta en 1990 por Maturana y Varela³. Si, en cierto sentido fundamentalmente relevante para las prácticas de investigación social comúnmente aceptadas, es tan similar un sistema informático a un sistema humano, ¿por qué no utilizar sistemas informáticos para avanzar en el conocimiento de sistemas humanos? Esta aproximación a la investigación social, que utiliza sistemas informáticos como *modelos útiles* para el conocimiento de sistemas humanos, es lo que se conoce como «simulación social por ordenador», y a ella se dedica el libro objeto de la presente reseña.

En defensa de la utilidad de las simulaciones computerizadas en el campo de las ciencias sociales, y particularmente en sociología, resulta interesante revisar los diversos aspectos favorables y desfavorables que en 2000 destacaron Marney y Talbert⁴. Pero, para apreciar cabalmente la relevancia del libro reseñado sobre simulación social, así como el lugar preciso en que ubicarla, hay que entender esta simulación como una nueva metodología de investigación científica, en el sentido que defiende (y practica) Robert Axelrod⁵:

1. Se desconoce, a día de hoy, cual de las dos concepciones ocupa las mentes electrónicas, si es que alguna de ellas lo hace.
2. MINSKY, Marvin (1987), *The Society of Mind*, Nueva York, Simon & Schuster, 1987.
3. MATURANA, H., VARELA, F. (1990), *El árbol del conocimiento: Las bases sociales del conocimiento humano*, Madrid, Debate, 1990.
4. MARNEY, J. P.; TALBERT, HEATHER, F. E. (2000), «Why do simulation? Towards a working epistemology for practitioners of the dark arts», *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, vol. 3, n. 4, <http://www.soc.surrey.ac.uk/JASSS/3/4/4.html> (12 de septiembre de 2004).
5. AXELROD, R. (2003), «Advancing the Art of Simulation in the Social Sciences», *Japanese Journal for Management Information System*, Special Issue on Agent-Based Modeling, vol. 12, n. 3, diciembre.

Simulation is a third way of doing science. Like deduction, it starts with a set of explicit assumptions. But unlike deduction, it does not prove theorems. Instead, a simulation generates data that can be analyzed inductively. Unlike typical induction, however, the simulated data comes from a rigorously specified set of rules rather than direct measurement of the real world. While induction can be used to find patterns in data, and deduction can be used to find consequences of assumptions, simulation modeling can be used as an aid intuition. (Axelrod, 2003)

Así, la simulación como metodología se propone como herramienta y estrategia de *generación de contenido teórico*, en un sentido similar a la propuesta metodológica correspondiente a la *grounded theory* de Glaser y Strauss (en su versión original)⁶.

Significativamente, la distribuidora *online* Amazon.com ofrece⁷ este libro conjuntamente con el clásico *Micromotives and Macrobehaviour* de Thomas Schelling (1978). Si la obra de Schelling ofrece ejemplos de los primeros intentos de aplicación de tal metodología, el manual aquí reseñado permite a cualquier persona interesada, que disponga de un ordenador personal, adentrarse en la implementación concreta y en el uso inmediato de modelos de simulación como soporte a su actividad de generación y reflexión teórica. E, igual que en el caso de Schelling, las prácticas metodológicas derivadas del uso de la simulación siguiendo el libro de Gilbert y Troitzsch, requieren como condición necesaria la asunción de la perspectiva conocida como *individualismo metodológico*, en el sentido propuesto (y practica-

do) por otros autores vinculados a la «teoría social analítica», *e. g.* R. Boudon, J. Elster, J. S. Coleman, F. Barbera, J. Searle, R. Axelrod, R. Goodin, E. O. Wright y Ph. Van Parijs. Del mismo modo, Peter Hedström dedica un apartado de su más reciente obra a una modalidad de simulación social (basada en agentes) como parte de las estrategias metodológicas relevantes en el desarrollo de teoría social analítica explicativamente potente, y que permite tratar de manera efectiva la problemática del vínculo entre los niveles microsocial y macrosocial a través de la especificación de «mecanismos explicativos»⁸.

Los autores han hecho de este un libro eminentemente práctico sobre técnicas de construcción de simulaciones mediante ordenador, dedicado a cuestiones de carácter social o económico. Proporcionan consejos sobre cómo acercarse a la comprensión de complejos fenómenos sociales a través de la construcción y el análisis de modelos o «mundos» informáticos. Su primera edición, publicada por Open University Press en 1998, fue el primer libro escrito por sociólogos que se dedicaba explícitamente a la simulación en el sentido mencionado. Ciertamente, existían manuales de simulación mediante sistemas informáticos, pero ninguno adoptaba fundamentalmente la perspectiva de la ciencia social y, al mismo tiempo, se orientaban a modalidades concretas, muy especialmente a la dinámica de sistemas (*system dynamics*), mientras que el reseñado abarca un amplio panorama de modalidades.

El libro destaca por contener varios niveles de detalle, lo que permite su lectura bien como introducción a este interesante campo, bien como panorámica crí-

6. GLASER, Barney, STRAUSS, Anselm L. (1967) *The Discovery of Grounded Theory*, Chicago, Aldine Publishing Co.
7. <http://www.amazon.co.uk/exec/obidos/ASIN/0335197442/026-9477392-7459614> (20 de enero de 2005).
8. HEDSTROM, Peter (2005), *Dissecting the Social: On the Principles of Analytical Sociology*, Oxford, University of Oxford, 2005, cap. 6.

tica de herramientas metodológicas, o bien como manual de aplicación práctica. El primer nivel permite adentrarse en la metodología genérica de la modelización de procesos sociales, así como en la validación de modelos y el análisis de sus resultados (caps. 1, 8 y 9). El segundo nivel ofrece una visión amplia y autorizada de las diversas modalidades de simulación social, con sus descripciones, ejemplos, criterios de aplicación, y una introducción a la literatura y los recursos para profundizar en cada variante (caps. 2-10). Finalmente, el tercer nivel de detalle permite, a quien tenga unos conocimientos mínimos de programación informática, desarrollar simulaciones concretas para sus propios proyectos de investigación social.

Además de los capítulos correspondientes a una revisión histórica y a una caracterización operativa de la metodología de simulación mediante ordenador, el libro repasa, capítulo a capítulo, las diferentes modalidades de simulación, con numerosos ejemplos del ámbito propio de las ciencias sociales, e incluyendo en muchos casos las líneas de código de programación correspondientes al ejemplo tratado. Gracias a esta explicitación del código (y a las referencias al final de cada capítulo que permiten conseguir gratuitamente en Internet las aplicaciones pertinentes), la persona lectora puede reproducir, con poco esfuerzo, los resultados de las simulaciones en su propio ordenador, como base para explorar modificaciones en el código y otros ejercicios propuestos a lo largo del texto. Frente a otros manuales, ofrece una introducción suficiente de hasta siete diferentes aplicaciones que pueden usarse para poner en funcionamiento diversas modalidades de simulación social, como son STELLA, SPSS, UMBDS, SimLab, SimProcess, MIMOSE, y especialmente NetLogo (a partir del

capítulo 7). En esta segunda edición, se añade, en relación con la original, un capítulo completo dedicado en detalle a cómo construir, depurar, probar, analizar y publicar modelos de simulación multiagente.

En conjunto, este libro proporciona una excelente perspectiva general de las diversas modalidades de simulación social, insistiendo esta segunda edición en los aspectos operativos de aquellas modalidades que los autores consideran especialmente útiles en el desarrollo de la investigación social actual. Debido a esta insistencia particular, existe una cierta descompensación entre los capítulos; en ocasiones puede dar la sensación de que algunas modalidades son tratadas meramente como menciones honoríficas de carácter quasi historicista, mientras que otras (especialmente, la simulación multiagente) reciben un tratamiento operativo sumamente detallado. Incluye, entre sus diversos capítulos, una introducción suficiente a la metodología de la simulación y un excelente complemento para el aprendizaje del uso de la aplicación NetLogo a estos efectos. Esta segunda edición ha revisado y ampliado notablemente las lecturas complementarias de ciertos capítulos, así como las referencias a los recursos informáticos disponibles, con un apéndice específico incluyendo sitios *www* que pueden funcionar como un buen punto de partida para explorar Internet, clasificados por temas. Igualmente, se ha mejorado el catálogo comentado de aplicaciones y entornos de programación disponibles, lo que permite orientarse entre la multitud de aplicaciones que están en proceso de desarrollo actual y que configuran un panorama a un tiempo rico y confuso. Cabe destacar, en esta edición revisada, la apuesta clara y explícita por el entorno NetLogo⁹, que si bien no es cier-

9. Página WWW del proyecto NetLogo, <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/> (5 de diciembre de 2005).

tamente el más evolucionado, rápido, ni operativo para simular sistemas complejos, sí que presenta indudables ventajas frente a otros en cuanto a su facilidad de aprendizaje, su potencia y flexibilidad, su proyección de desarrollo futuro y sus cualidades pedagógicas¹⁰.

Gilbert y Troitzsch se dirigen a científicos sociales de campos muy diversos, particularmente sociología, economía, antropología, geografía, teoría de la organización, ciencia política, políticas sociales, psicología cognitiva y ciencias cognitivas en general, aunque todos ellos relacionados por el interés común en la aplicación fundamental de alguna o ambas de las ideas fuertes de la perspectiva metodológica individualista (la intencionalidad individual como «razón» explicativa, y la complejidad de la agregación de resultados). Sin embargo, dada la singular atracción por tales ideas que en los últimos años ha crecido entre los científicos de la computación, el libro puede interesar igualmente a quien trate cuestiones relativas a la inteligencia artificial distribuida y a arquitecturas informáticas o tecnología multiagentes. Incluso aquellas personas que trabajen habitualmente con simulaciones (de cualquier modalidad) pueden beneficiarse al obtener una perspectiva más amplia de la metodología asociada a la modelización mediante ordenadores. La adición, en esta segunda edición, de un nuevo capítulo (cap. 9), proporciona una guía sistemática de las etapas y tareas implicadas en el diseño, la depuración, la prueba y la validación recursiva de simulaciones sociales que puede resultar de gran utilidad para quien, desde una formación en ciencias sociales

pero sin conocimientos de programación, desee iniciarse en tal metodología.

En definitiva, el libro proporciona elementos suficientes para poder plantearse cuestiones clave, como: ¿qué contribución pueden hacer las simulaciones por ordenador a las ciencias sociales? Pero no se trata de una obra filosófica, sino de un manual eminentemente práctico, que responde a cuestiones de índole pragmática, como ¿qué tipo de simulación corresponderá mejor a mi proyecto concreto de investigación social?, y, sobre todo ¿cómo diseñaré, llevaré a cabo y analizaré los resultados de mi propia simulación por ordenador? Resulta, pues, un excelente punto de partida para iniciar, en palabras de A. Lizón, esa «vía de exploración para que la sociología analítica emprenda caminos “empíricos”, de la mano de resultados ciertos de las ciencias cognitivas y favorecida por la potencia (tanto teórica como tecnológica) alcanzada por las ciencias de la computación».

Más información en:

<http://mcgraw-hill.co.uk:2000/html/0335216005.html> (24 de enero de 2005).
Página www del libro mantenida por los propios autores, con fe de erratas y ficheros con código ejecutable, en <http://cress.soc.surrey.ac.uk/s4ss> (24 de noviembre de 2005).

Reseña de la primera edición de 1998, en JASS: <http://jass.soc.surrey.ac.uk/3/3/reviews/schertler.html>, por Andrea Schertler.

Francisco J. Miguel Quesada
Universitat Autònoma de Barcelona
Departament de Sociologia
miguel.quesada@uab.es

10. NetLogo no es tan potente, ni dispone de tantas librerías de procedimientos (para realizar tareas auxiliares), como el lenguaje Lisp, o el entorno Swarm, pero cuenta con ventajas como la de ser sumamente sencillo de aprender y de usar, muy visual, gratuito, y con una importante y creciente comunidad de usuarios que desarrollan un amplio y creciente depósito público de código con ejemplos en todos los ámbitos del conocimiento.