

Ponencia 4

ESTUDIO DE SISTEMAS SOCIALES CON MODELOS MATEMATICOS

Romina Istvan

Universidad Pedagógica de la Provincia de Buenos Aires (UNIPE), Argentina

r_istvan@hotmail.com

RESUMEN

La Teoría General de Sistemas es una teoría general y transdisciplinaria, independiente de la naturaleza de los elementos que la componen. Es así como no teoriza sobre contenidos preestablecidos aunque sí opera en contextos reconocibles. Esto implica que las ecuaciones que describen un sistema son aplicables a entidades diferentes en cuanto a su composición material pudiendo representarse tanto elementos físicos, biológicos, sociológicos como culturales.

Una sociedad o sistema social está enmarcado dentro de esta teoría y conformada por un conjunto de individuos que comparten formas de comportamiento, conductas y cultura. Sus miembros interactúan de manera dinámica para constituir una comunidad situada en un entorno, con la capacidad de evolucionar y adaptarse.


Los procesos que surgen de la interacción de los miembros de un sistema social son difícilmente predecibles a partir del conocimiento del conjunto de reglas que determinan el comportamiento individual. Es decir que aún anticipando todos los factores que determinan la acción de cada miembro no es posible predecir el comportamiento del grupo. Sin embargo, es factible observar cómo interacciones sucesivas de individuos generan la emergencia de fenómenos colectivos (emergencia). Estas propiedades se adjudican únicamente al sistema y no son presentadas por sus elementos individualmente.

De esta manera, la emergencia de determinadas conductas en apariencia espontáneas (la aparición de la vida a partir de la sustancia inerte, la aparición del pensamiento a partir de las estructuras biológicas) son un efecto conjunto de la complejidad de las interacciones (Reynoso, 2006).

La simulación surge como una forma de estudio y análisis de estos sistemas. No realiza experimentos en el sentido usual ya que no manipula el objeto de estudio directamente pero permite observar la emergencia de estructuras sociales o de comportamientos grupales generados a partir de las interacciones locales, posibilitando analizar el comportamiento de los modelos a lo largo del tiempo (Axtell, Epstein 1996).

Debido a la necesidad de representar conductas se incorporan modelos de Inteligencia Artificial (rama de las ciencias informáticas) a los sistemas de simulación. Es por esta razón que centramos nuestro estudio en los Autómatas Celulares, los Algoritmos Genéticos, Colonias de Hormigas y focalizamos en los Modelos Basados en Agentes tratando de comprender su arquitectura y sus capacidades.

Nos detenemos particularmente en los modelos de Sociedades Artificiales, un caso especial de Modelos Basados en Agentes, los cuales tienen su fundamento en los Autómatas Celulares (Newell 1982; Shoham 1993; Genesereth y Ketchpel 1994; Sykara 1998) y representan conjuntos de agentes que interactúan entre sí y con su entorno para resolver problemas que no pueden ser resueltos de forma individual, de



esta manera se relacionan para lograr un objetivo propio o de la comunidad, a través de reglas definidas de comportamiento o interacción entre los agentes y entre los agentes y el entorno.

Estos modelos permiten la creación y asignación de relaciones sociales, jerarquías, diferencias entre grupos sociales y condiciones de accesibilidad a los recursos, con lo cual constituyen una herramienta para observar la emergencia de estructuras sociales o de comportamientos grupales generados a partir de las interacciones locales y acotadas de los agentes (Axtell, Epstein 1996).

Creemos que su estudio genera nuevos elementos de investigación, aportando miradas complementarias a las diferentes facetas de la evolución, aprendizaje y conducta presentes en los organismos vivientes, ayudando a complementar las perspectivas tradicionales de las sociedades y en particular del hombre y su comportamiento y generando, de esta manera, una posible herramienta metodológica capaz de abordar procesos socioculturales desde una perspectiva alternativa.

Actualmente nos encontramos trabajando en la definición de un marco teórico sobre Sociedades Artificiales, en el cual se contemplen agentes con distintos niveles de racionalidad y comportamientos emocionales y motivacionales, para el estudio de dinámicas sociales, especialmente en economía comportamental.

Palabras claves: algoritmos genéticos- sociedades artificiales- modelos matemáticos- modelos basados en agentes