

# Introducción a la Economía de la Complejidad

Módulo 4 : Técnicas computacionales avanzadas para modelar fenómenos sociales  
Concentración en Economía Aplicada y Ciencia de Datos  
ITESM

31 de octubre de 2022



# Introducción a la Complejidad

- La crisis global de 2008 puso en duda la capacidad de los modelos macroeconómicos estándar para brindar respuestas apropiadas para responder o anticiparse con políticas efectivas a eventos sistémicos y coyunturales.
- La ventaja del uso de este enfoque transdisciplinario en economía es que permite la comunicación y transferencia de conceptos y metáforas entre distintas disciplinas, ya sean de ciencias naturales o sociales ([Castañeda, 2009](#)).
- La importancia de este enfoque es situar el análisis en torno a sistemas adaptables complejos (CAS), caracterizados por multiplicidad de agentes heterogéneos, retroalimentación y adaptación, y anidados en elementos psicobiológicos, socioculturales y socioeconómicos ([Castañeda, 2020](#)).

# Fundamentos de la Teoría Neoclásica y de la Economía de la Complejidad

La economía neoclásica se basa en el individualismo metodológico, de manera que los efectos agregados pueden ser explicados por comportamientos individuales representativos.

Para [Castañeda \(2015\)](#), la economía neoclásica se fundamenta en los siguientes elementos axiomáticos:

- Preferencias exógenas.
- Agentes representativos que son conscientes que actúan en procesos de interacción global.
- Agentes con racionalidad extrema que toman las mejores decisiones a partir de creencias verdaderas, de manera no necesitan aprender.
- Equilibrio continuo y vaciamiento de mercado.

Por su parte, el término “economía de la complejidad” fue acuñado por Brian Arthur del Instituto de Santa Fé, instituto que, dicho sea de paso, fue pionero en los estudios de complejidad y que tuvo, paradójicamente quizá, en sus inicios como uno de sus principales investigadores a Kenneth Arrow, ganador del premio Nobel en 1983, junto con Debreu, por sus aportes a la teoría del equilibrio general<sup>1</sup>. .

---

<sup>1</sup><https://www.santafe.edu/news-center/news/in-memoriam-ken-arrow>

# Fundamentos de la Economía de la Complejidad

Foxon et al. (2013) sugiere que son cinco los fundamentos que definen la economía de la complejidad:

- Dinámica: la economía es un sistema dinámico abierto, lejos del equilibrio.
- Agentes: individuos heterogéneos sin previsión perfecta, que son capaces de adaptarse y aprender en el tiempo.
- Redes: los agentes interactúan localmente con otros agentes.
- Emergencia: patrones macro emergen de micro comportamientos e interacciones.
- Evolución: procesos evolucionarios generan innovaciones y complejidad en el tiempo.

- Los patrones macro emergen precisamente del comportamiento e interacción de los agentes, *i.e.* a partir del nivel micro, pero con la característica que el resultado es dinámico y no lineal, de manera que no es posible asignar una relación de proporcionalidad ni de agregación entre los agentes y los patrones emergentes (Foxon et al., 2013).
- El proceso anterior se enmarca en el concepto de sistema adaptable complejo (CAS), en el cual patrones emergentes complejos surgen de reglas de comportamiento sencillas y de interacción entre agentes.

- Una de las herramientas operacionales de la economía de la complejidad es el diseño de CAS artificiales mediante los llamados modelos basados en agentes (ABM) , los cuales se conciben como modelos computacionales de simulación que permiten incorporar la heterogeneidad de agentes así como su interacción e interconexión con otros agentes a partir de reglas de comportamiento sencillas ([Castañeda, 2009](#)).

# References I

- Castañeda, G. (2009). “sociomática”: El estudio de los sistemas adaptables complejos en el entorno socioeconómico. *El trimestre económico*, 76(301):5–64.
- Castañeda, G. (2015). ¿ se encuentra la ciencia económica en México en la vanguardia de la corriente dominante? *El trimestre económico*, 82(326):433–483.
- Castañeda, G. (2020). *The Paradigm of Social Complexity: An Alternative Way of Understanding Societies and their Economies*, volume 1. CEEY.
- Foxon, T. J., Köhler, J., Michie, J., and Oughton, C. (2013). Towards a new complexity economics for sustainability. *Cambridge journal of economics*, 37(1):187–208.