

Ricardo J. Chaparro-Tovar *

Óscar Fernández **

Livio-José Capella-Medina ***

DIALÉCTICA ENTRE TEORÍAS Y CIENCIAS DE LA COMPLEJIDAD. UN ACERCAMIENTO A TRAVÉS DEL ANÁLISIS CRÍTICO

DIALECTICS BETWEEN THEORIES AND COMPLEXITY SCIENCES. A CRITICAL ANALYSIS APPROACH

Resumen:

El presente análisis se basa en una revisión crítica respecto al trabajo de Leonardo Rodríguez Zoya y Julio Leónidas Aguirre. (2011), en el cual se describe las teorías de la complejidad y las ciencias sociales. Y de Izquierdo, L. Galán J. y Otros (2008), respecto a modelado de sistemas complejos mediante simulación basada en agentes y mediante dinámica de sistemas. Se discierne entre teoría y ciencia de la complejidad, de igual manera se describen los sistemas informáticos SocLab y Netlogo utilizados por la ciencia de la complejidad como herramientas de modelaje.

Palabras clave: Análisis crítico, teoría, ciencias, complejidad, modelaje.

Abstract:

This analysis is based on a critical review regarding the work of Leonardo and Julio Rodriguez Zoya Leonidas Aguirre. (2011), in which the theories of complexity and social sciences is described. And Left, L. Guy J. and others (2008), regarding modeling of complex systems using agent-based simulation and system dynamics is by discerning between theory and complexity science, just as computer systems are described and Netlogo SocLab used by science complexity as modeling tools.

Keywords: *Critical analysis, theory, science, complexity, modeling*

* Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas INIA- Venezuela.
ricardochaparroinia@gmail.com

** Ministerio de Educación- Venezuela. osfernandezve@hotmail.com

*** Universidad Central de Venezuela. liviocapella@yahoo.com.mx

El tema de la complejidad está siendo estudiada por dos vertientes transdisciplinarias, las cuales se puede decir que según lo planteado por Leonardo R. Zoya y Julio L. Aguirre dichas vertientes se encuentran en pugna. La propuesta del pensamiento complejo propone una reconfiguración epistemológica tendiente hacia un conocimiento transdisciplinario, lo cual conlleva a que la ciencia tiene que articularse con otras formas de conocimiento. En este sentido, el pensamiento complejo desarrolla también una propuesta ética y política que aborda la crítica al modo civilizatorio hegemónico en occidente, como objeto central de su problemática.

Las ciencias de la complejidad se erigen, en la ciencia contemporánea, como una mirada estrictamente científica sobre un nuevo tipo de problemas y objetos de estudio: los sistemas complejos. No obstante, este modo de entender la complejidad parece seguir anclado en los problemas epistemológicos heredados de concepciones científicas, como puede ser el positivismo lógico en el siglo XX. Esto obedece a la preocupación por establecer un criterio de demarcación rígido entre el estudio científico de la complejidad y las aproximaciones filosófico-reflexivas.

El diálogo a través de nuevas estrategias metodológicas tales como la utilización de plataformas informáticas de modelizaciones y simulaciones, permite el acercamiento epistemológico entre ciencias tanto naturales como sociales, e incluso a nivel inter e intra ciencia, es decir; entre las ciencias del mismo tipo (sociales y/o naturales) y entre ciencias del mismo tipo. Es por ello que la creación tanto reflexiva como estético/lúdica es esencial en el camino transversal y a la vez espiral que llamamos vida.

El ser humano ha fragmentado sus haceres, sus sentires y sus pensares. En tal sentido quien hace no piensa o piensa poco. Quien siente casi no piensa y quien piensa es un inútil y un insensible. Es eso lo que han creado las disciplinas, nos han aislado de nosotros mismos de allí que Fernández (2012) en uno de sus poemas nos dice: “mañana me compraré un robot para que me enseñe a ser persona”

Leonardo R. Zoya y Julio L. Aguirre. se refieren al sistema SocLab como herramienta informática usada en las ciencias de la complejidad, dicho sistema es producto de una cooperación interdisciplinaria entre sociólogos e informáticos en la Universidad de Toulouse- Francia. El profesor Pascal Roggero y su equipo realizó los aportes desde el campo social y Christophe Sibertin-Blanc el director del equipo de los informáticos. Se trata de una experiencia sumamente fecunda porque a diferencia de lo que sucede con la mayoría de los modelos de simulación social que carecen de una teoría social empíricamente testada que los fundamente, SocLab fue construido sobre la base de la formalización de la sociología de la acción organizada de Crozier y Friedberg, con lo cual se considera que las investigaciones realizadas con este sistema cuentan con un buen marco teórico de referencia para el análisis e interpretación de los resultados.

A parte de SocLab existen otros programas como el Netlogo el cual es un entorno de programación que permite la simulación de fenómenos naturales y sociales, es utilizado para modelar sistemas complejos que evolucionan en el tiempo. Mediante su uso se configuran modelos y se dan instrucciones a cientos o miles de agentes para que todos ellos operen de manera independiente, entre sí y con el entorno. Esto hace posible explorar la relación entre el comportamiento a bajo nivel de los individuos y los patrones macroscópicos que surgen a partir de la interacción de muchos individuos entre sí.

Permitiendo así como explorar su comportamiento bajo una serie de condiciones. Asimismo, permite al usuario la creación de sus propios modelos.

Con respecto al uso de los sistemas informáticos en las ciencias de la complejidad se puede citar a Federico Liévano, el cual desarrollo su investigación denominada Análisis de dinámicas urbanas y su impacto en el desarrollo sostenible por medio de simulación. En ella se presenta un modelo de simulación basado en agentes para modelar las dinámicas en el cambio del uso del suelo urbano. Se analiza la complejidad del sistema urbano y cómo se ha enfrentado su estudio a partir de diversas aproximaciones analíticas y computacionales. Se resaltan algunas de las limitaciones de los modelos construidos y se discute cómo algunas de estas pueden ser superadas capturando las relaciones dinámicas y procesos de toma de decisiones entre los agentes que involucran el sistema. El modelo de simulación basado en agentes propuesto por el investigador permitió obtener patrones globales de comportamiento que ayudan al entendimiento del sistema y a realizar análisis de desarrollo sostenible urbano.

La aproximación de lo real hacia lo modelado parte desde la mirada de las disciplinas, las cuales provienen de una tradición fragmentaria que las coloca en parcelas y/o estancos del saber a los que Nicolescu denomina la Babelización y les atribuye a estas la imposibilidad de comunicación entre las mismas debido a la multiplicidad de lenguajes que dichas disciplinas generan y que al parecer tienden a ser muy aislacionistas. Desde esta perspectiva aparece ante nuestros ojos el llamado experto que es muy útil para el universo tecnológico pero incapaz de atarse las trenzas de los zapatos él solo. De allí venimos todos y si aunamos a todo esto los mitos que sean tejido en torno a la ciencia derivado de lo anterior tales como: el físico es el supremo sacerdote de la ciencia, los científicos sociales no hacen ciencia (ciencias blandas versus ciencias duras), para hacer ciencia social que valga tenemos que parecemos a los físicos, etc. Todo esto nos hace pensar la posibilidad de un diálogo real entre las ciencias sea muy difícil. Incluso terminamos creyendo falsamente que este se está dando cuando un Físico como Nicolescu, Capra, Prigogine y/o Sotolongo habla de las ciencias sociales. ¿Pero qué ocurre cuando un sociólogo o un politólogo habla de la Física o la química?

Ese saber disciplinar al que nos refiero arriba, nos dice que, como la realidad es tan grande sólo podremos comprenderla si la desarmamos y la

rearmamos luego (pensamiento reduccionista, fragmentario, mecanicista). En ese proceso de desarme y rearme es que surgen las mayores discusiones entre el pensamiento científico clásico y el pensamiento complejo. Incluso entre los científicos que practican las ciencias de la complejidad pero piensan clásicamente. Intentaré puntualizar algunos de estos aspectos:

1. La ciencia clásica no se interesa en las excepciones de la regla sólo en las reglas es decir en las regularidades que pueden llevarlos a predicciones y/o anticipaciones.
2. No se interesa o se interesa poco en las interacciones entre procesos por consiguiente desconoce o desprecia las propiedades emergentes de los sistemas.

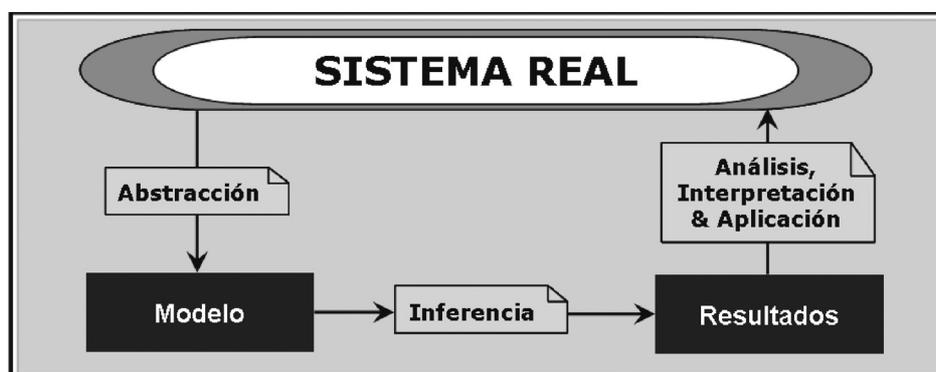
Está de más decir que el pensamiento complejo se opone a todo lo anterior, pero el pensamiento complejo no es mera oposición en el sentido dialéctico del término de hecho Morin introduce el principio dialógico en el que propone la relación de complementariedad entre los opuestos. Desde esta perspectiva el pensamiento complejo nos introduce en otra lógica que va más allá de la lógica aristotélica e incluso más allá de la dialéctica Hegeliana y Marxiana. Aunque pareciera aproximarse más a esta última.

Izquierdo, L . Galán J. y Otros, en su trabajo Modelado de sistemas complejos mediante simulación basada en agentes y mediante dinámica de sistemas afirman que:

Varios filósofos (por ejemplo, Hesse (1963) y Hughes (1997)) que han estudiado la metodología científica tradicional han propuesto el mismo esquema general del proceso de modelado. Según estos autores, los modelos científicos se construyen para desarrollar procesos de inferencia sobre ciertos aspectos de sistemas reales previamente observados. Es mediante estos procesos de inferencia, mediante la construcción y el uso de modelos científicos, como mejoramos nuestro entendimiento de los sistemas reales observados (p 86).

Posterior a esta cita, los autores presentan un esquema donde se visualiza el proceso de modelado de una realidad determinada, entendiendo dicha realidad como compleja y sujeta al estudio mediante la simulación basada en agentes como herramienta de apoyo a la ciencias de la complejidad.

Figura 1:
Aproximación al proceso de modelado científico



Fuente: Izquierdo, L . Galán J. y Otros (2008)

Se denota en la figura de Izquierdo, L .y Galán J. la abstracción como proceso conductor entre la realidad y el modelo, dicha abstracción puede estar impregnada de subjetividad. Vale la pena preguntarse, quien abstrae la realidad? El ser humano o una máquina que es parte de modelo robotizado? En general, los autores sostienen que las conclusiones a las que se pueda llegar usando un modelo no describirán con rigurosa exactitud lo que ocurre en el sistema real pero, cuando menos, aportarán un conocimiento significativamente mejor que el que obtendríamos sin aplicar modelo alguno. En este sentido los autores pudieran estar coincidiendo con Leonardo R. Zoya y Julio L. Aguirre en lo que estos llaman el hilo conductor o punto medio entre esas dos visiones epistémicas de la complejidad, entre las ciencias y el pensamiento de lo complejo.

Referencias

- FERNÁNDEZ, Oscar. (2012): *Espiralario*. Editorial el Perro y la Rana. Caracas. Venezuela.
- IZQUIERDO, L . Galán J. y Otros.(2008) "Modelado de sistemas complejos mediante simulación basada en agentes y mediante dinámica de sistemas". [Artículo en línea]. Disponible: http://www.google.co.ve/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Ffe-spacio.uned.es%2Fvistasuned%2Findex.php%2Fempiria%2Farticle%2Fdownload%2F1391%2F1286&ei=5q85U6miBvLLsQTjh4H4Cg&usg=AFQjCNGOpT3zLV3cdafeQnHzUClhCKkJSQ&sig2=0r791V_Hbi8lufU_d4-eKg&bvm=bv.63808443,d.cWc [Consulta: 2014, Marzo 30].
- LIÉVANO, F. (2011). "Análisis de dinámicas urbanas y su impacto en el desarrollo sostenible por medio de simulación". Universidad Nacional de Colombia. [Artículo en línea]. Disponible: <http://www.bdigital.unal.edu.co/3755/1/1128264937-2011.pdf> [Consulta: 2014, Marzo 31].
- Nicolescu, Basarab. "La transdisciplinariedad. Manifiesto". ". [Artículo en línea]. Disponible <http://www.ceuarkos.com/manifiesto.pdf> [Consulta: 2014, Marzo 30].

- NETLOGO. “Sistema de análisis basado en agentes”. Disponible: <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/> [Consulta: 2014, Marzo 31].
- SOCLAB. “Sistema de análisis basado en agentes”. Disponible: <http://soclproject.wordpress.com/> [Consulta: 2014, Marzo 31].
- ZOYA, L. R. y Julio L. Aguirre. (2011). “Teorías de la complejidad y ciencias sociales, nuevas estrategias epistemológicas y metodológicas”. [Artículo en línea]. Disponible: http://pendientedemigracion.ucm.es/info/nomadas/30/rdzzoya_aguirre.pdf [Consulta: 2014, Marzo 28].



Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0

You are free:

to Share — to copy, distribute and transmit the work

Under the following conditions:

Attribution — You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor¹ (but not in any way that suggests that they endorse you or your use of the work).

Noncommercial — You may not use this work for commercial purposes.

No Derivative Works — You may not alter, transform, or build upon this work.

With the understanding that:

Waiver — Any of the above conditions can be **waived** if you get permission from the copyright holder.

Public Domain — Where the work or any of its elements is in the **public domain** under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Other Rights — In no way are any of the following rights affected by the license:

- Your fair dealing or **fair use** rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- The author's **moral** rights;
- Rights other persons may have either in the work itself or in how the work is used, such as **publicity** or privacy rights.

Notice — For any reuse or distribution, you must make clear to others the license terms of this work. The best way to do this is with a link to this web page.²

Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0

Usted es libre de:

copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra

Bajo las condiciones siguientes:

Reconocimiento — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador³ (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).

No comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

Sin obras derivadas — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

Entendiendo que:

Renuncia — alguna de estas condiciones puede **no aplicarse** si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor

Dominio Público — Cuando la obra o alguno de sus elementos se halle en el **dominio público** según la ley vigente aplicable, esta situación no quedará afectada por la licencia.

Otros derechos — Los derechos siguientes no quedan afectados por la licencia de ninguna manera:

- Los derechos derivados de **usos legítimos** u otras limitaciones reconocidas por ley no se ven afectados por lo anterior.
- Los derechos **morales** del autor;
- Derechos que pueden ostentar otras personas sobre la propia obra o su uso, como por ejemplo **derechos de imagen** o de privacidad.

Aviso — Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.

1 It shall clearly include author(s) name(s) and the text, if applicable, “Article originally published in *Entelequia. Revista Interdisciplinar*. Available at <<http://www.eumed.net/entelequia>>”.

2 <<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>>

3 Debe incluir claramente el nombre de su autor o autores y, si es aplicable, el texto “Artículo originalmente publicado en *Entelequia. Revista Interdisciplinar*. Accesible en <<http://www.eumed.net/entelequia>>”.