

Entropía e historia. Un acercamiento desde la teoría general de sistemas*

*Jo-ann Peña Angulo***

Dpto de Historia Universal, Universidad de Los Andes,
Mérida - Venezuela

Resumen

La concepción sistémica en la historia, permite abrir un abanico de posibilidades en nuestro intento de interpretar y comprender la complejidad de las dinámicas históricas. Dicha concepción admite que los hechos y los procesos históricos se conviertan en fenómenos irreversibles –positivos o negativos, una vez que suceden no hay vuelta atrás- como creadores de estructuras y sistemas cada vez más complejos. Emerge entonces nuestra *realidad socio-histórica* como una dialéctica perpetua de orden y desorden, de equilibrios y de no-equilibrios –en expresiones cuya comprensión podría hacerse desde algunos de los postulados de la termodinámica. Surge así la posibilidad de relación de algunos planteamientos de la *Entropía Física* –Segundo Principio de la Termodinámica– con el conocimiento histórico, admitiéndose que el devenir histórico es pluridimensionalidad y no unidimensionalidad. De tal manera, Hombre-sociedad-historia son enlazados en una especie de axioma

* Culminado: Febrero 2012. Consignado en la revista para su consideración y evaluación: Mayo 2012. Aprobado para su publicación por el arbitraje interno y externo de la revista: 28-06-2012.

** Licenciada en Historia. Tesista de la Maestría en Ciencias Políticas del CEPESAL. Coordinadora de la Cátedra Libre Simón Bolívar de la Facultad de Humanidades y Educación. Profesora Asistente a cargo de las cátedras de Historiografía Universal en la Escuela de Historia e Historia Universal en la Escuela de Educación. E-mail: joannya@yahoo.com.

sistémico que busca explicar y “desenredar” esa especie de madeja espesa definida como *Entropía e Historia*.

Palabras Clave:

Historia, sistema, entropía, termodinámica.

Abstract:

The systemic conception in history allows to open a range of possibilities in our aim to interpret and understand the complexity of historic dynamics. This conception allows facts and historic processes to turn into irreversible phenomena –positive or negative, when they happen there is not return- as creators of structures and systems more and more complex. Then, our social-historic reality appears as perpetual dialectic of order and disorder, of balance and no-balance –in expressions which comprehension could be made from some thermodynamic postulates. So, it arises the possibility of connection between some *Physic Entropy* –Second principle of Thermodynamics- and historic knowledge, being admitted that historic development is multidimensional and it is not one-dimensional. In this way, man-society-history are linked in a kind of systemic axiom that tries to explain and “untangle” that kind of dense hank defined as **Entropy and History**.

Key words:

History. System. Entropy. Thermodynamics.

...Los procesos irreversibles ponen en juego las nociones de estructura, función e historia.

Ilya Prigogine

1. Introducción

El papel substancial del hombre en sociedad es inherente a un complejo tejido de relaciones donde biología, cultura, sociedad e historia forman parte de un todo, de una totalidad que se manifiesta entre lo tangible y lo no tangible. No obstante, existe al unísono “otra” realidad, un todo que entrelaza al hombre y al universo en un entramado sempiterno de experiencias y posibilidades. Lo advierte, Arturo Uslar Pietri (1959: 85) citando a Blas Pascal, para referirse a la infinitud de nuestra realidad universal, a través de la concepción sistémica: “Pero las partes del mundo guardan entre sí una relación tal y una tal concatenación las unas con las otras, que creo imposible conocer la una sin la otra y sin el todo.”

Dinámica y latente es entonces, la realidad histórica del hombre, expresada como complejidad, y producto de la interacción a su vez, de muchas y diversas realidades –creencias religiosas, paradigmas familiares, reflexiones filosóficas, entorno social, situación política, condiciones económicas entre otros- que plasman la significación histórica de los individuos, que se debaten incesablemente en el transcurrir del tiempo. Como afirma Bertalanffy¹ (1976: 148) “La realidad es una interacción entre conocedor y conocido, dependiente de múltiples factores de naturaleza biológica, psicológica, cultural, lingüística, etc.”

De tal manera, que la *realidad Histórica-histórica*² en el lenguaje de la termodinámica, es expresada en una dialéctica perpetua de orden y desorden, de equilibrios y de no-equilibrios, en expresiones cuya comprensión teórica podría hacerse desde algunos postulados de la termodinámica, elaborando así un intento de modelo explicativo y reflexivo del devenir histórico. Es innegable entonces, la presencia de

la irreversibilidad de los fenómenos históricos –positivos o negativos, según como se miren- pues una vez que éstos suceden no hay vuelta atrás en la creación de estructuras y situaciones sociales cada vez más complejas.

2. Procedimiento metodológico

Bajo este contexto, intentaremos amén de la concepción sistémica, interpretar esta *Realidad Histórica-histórica*,³ como el conjunto de entidades actuantes dentro de las sociedades. Reflexionaremos así sobre las posibilidades de la relación de algunos planteamientos de la *Entropía Física* –Segundo Principio de la Termodinámica– con el conocimiento histórico. Dicha relación, insospechada por los escépticos y peligrosa para los conservadores, nos sumerge y nos obliga a pensar en la posibilidad de comprender los procesos y hechos históricos como fenómenos irreversibles, que condicionan y moldean los diversos desarrollos de las dinámicas socio-históricas. Así, hombre-sociedad-historia son enlazados en una especie de axioma sistémico que busca explicar y “desenredar” esa especie de madeja definida como *Entropía e Historia*.

3. Un Recorrido por la Segunda Ley de la Termodinámica

El Segundo Principio de la Termodinámica –enunciado por primera vez por Rudolf Emmanuel Clausius en 1850– evoluciona desde la perspectiva de la *Mecánica Clásica* de Newton (Siglo XVII) –donde se asociaba la *Entropía* con la irreversibilidad hacia la “muerte térmica” del sistema– hasta la llamada *Física Moderna* iniciada por los descubrimientos de Max Planck, Albert Einstein seguida por Norbert Wiener y más recientemente por Ilya Prigogine y Stephen Hawking, entre otros.

Dicha transición epistémica condujo a nuevos razonamientos, tantos científicos como filosóficos y advirtiéndose en ellos, un enfoque

dinámico, totalizante e integrador en contraposición al pensamiento estático, rígido y absoluto, característico de la Física Clásica. Al respecto, el escritor venezolano Arturo Uslar Pietri (1959: 83) ya nos decía: “Se ha abandonado la concepción de Newton de un Universo único y cerrado...el espacio y el tiempo se han hecho contingentes y relativos, el Universo ha perdido límites...para convertirse en una especie de ilimitada explosión en desarrollo.”

Dicha transformación supuso una re-definición de la Entropía Física Clásica, concebida como la evolución irreversible hacia un estado de degradación o muerte del sistema denominado *equilibrio termodinámico*. A partir de esta re-definición conceptual, proponemos entonces las siguientes consideraciones en cuanto a la Entropía se refiere, apoyadas por supuesto dentro de la concepción sistémica. La misma comprende dos aspectos fundamentales:

1. La evolución del sistema hacia estructuras más complejas, refuta la idea clásica de la degradación, y apoya al mismo tiempo la existencia de procesos irreversibles como creadores de estructuras más complejas.

2. La existencia de un estado de *No-Equilibrio* —expresado por Ilya Prigogine⁴ como el *Desorden Creador*— en donde conviven fenómenos de orden y de desorden.

Observamos según esto, como la idea de irreversibilidad asociado al *Desorden Creador*, es parte de la historia misma. Nos podríamos preguntar ¿y sobre qué trata la historia del hombre? ¿Acaso, no son los cambios y transformaciones en la forma de concebir y representar el mundo, parte del estudio histórico? Sirvan estas dos cuestiones, solamente para delinear las perspectivas del oficio de historiar, bajo estas premisas.

4. Mirada analítica de un fragmento de la historia europea desde la perspectiva sistémica

Para comprender, con un ejemplo esta irreversibilidad y este *Desorden Creador* retrocedamos a la Europa de principios del siglo XX, específicamente

en la primigenia de la I Guerra Mundial y tomemos un hecho histórico concreto: El asesinato del Archiduque Austro-Húngaro Francisco Fernando en Sarajevo. Este hecho es considerado dentro de la historia e historiografía mundial, como un hecho histórico irreversible, convertido luego en la acción que dispara los acontecimientos de la Gran Guerra.

Si tomamos este acontecimiento, como punto de partida de todo un conjunto de fenómenos que modificarán la faz de las estructuras políticas, ideológicas, sociales, económicas y culturales, advertiremos que al unísono de estos cambios surgen nuevas y complejas situaciones que incitan el desarrollo de nuevas *realidades Históricas-históricas*. Realidades, que traen consigo la imposibilidad de volver al hecho que tomamos como punto inicial, originando de esta manera que el *hecho histórico* y el *tiempo* se conviertan en procesos irreversibles. Como advierte Prigogine (1974:194) “Los procesos irreversibles ponen en juego las nociones de estructura, función e historia. En esta nueva perspectiva la irreversibilidad es fuente de orden y creadora de organización”

Se conforma a partir de este atentado, un estado de desorden que propone a su vez la creación de nuevas estructuras cada vez más complejas, que originaron no sólo nuevas circunstancias socio-históricas, sino también una renovación de la configuración geopolítica europea e internacional.

Así, el germen ideológico del fascismo italiano, del nacionalsocialismo alemán, el surgimiento de Stalin —amparado en la figura de Lenin— son solo algunos patrones creadores de nuevas formaciones sociales, históricos, económicos, políticos, culturales- que condicionaron el futuro posterior, no sólo del sistema social sino también mundial.

Si los acontecimientos hubiesen tomado o no un rumbo distinto, no es el caso. Lo importante, es comprender que este hecho tuvo consecuencias en el desarrollo del devenir histórico y que de alguna manera éste se verá afectado, al modificar sus condiciones iniciales en la pluridimensionalidad del espacio-tiempo.

Esta pluridimensionalidad, aportada por la concepción sistémica, permite un nuevo acercamiento a la comprensión de la crisis y el caos de las dinámicas históricas. Como lo afirma Luis Manuel Cuevas Quintero⁵ (2002: 27) al referirse a la nueva visión de la historia, “se ha producido un desplazamiento de lo descriptivo a lo comprensivo e interpretativo, revelando que lo humano y los fenómenos sociales son procesos poliédricos, imposibles de ser reducidos a una sola dimensión.”

Tenemos así, una multidimensionalidad, que admite en la Segunda Ley de la Termodinámica, una nueva perspectiva de la interrelación -hombre-sociedad-historia-. Así, al extrapolar esta definición al campo de las distintas sociedades humanas, la Entropía parte de tres aspectos fundamentales:

1. El Desorden que crea.
2. El Tiempo de duración de dicho proceso.
3. La irreversibilidad de dichos fenómenos.

Tenemos entonces, como según esta analogía, la ciencia histórica adquiere una perspectiva distinta, representada por la *irreversibilidad* del conjunto de los procesos históricos y del tiempo histórico, que proveen a su vez de irreversibilidad al sistema social.

Como lo expresa Marc Bloch (1952: 26) “...El tiempo de la historia, realidad concreta y viva, abandonada a su impulso irreversible, es el plasma mismo donde se bañan los fenómenos y algo así como el lugar de su inteligibilidad ... Es también cambio perpetuo”

5. Irreversibilidad, caos, historia y geometría fractal

Al definirse todos los sistemas sociales como sistemas, estamos afirmando la imposibilidad de volver a su estado anterior. El sistema social, se convierte en un sistema caótico. Pero, ¿Qué es un sistema caótico? El *caos* representa a todos aquellos sistemas dinámicos en constante evolución, imposibles de predecir debido a la cantidad de

variables que lo integran. Es decir, una mínima perturbación en sus condiciones iniciales puede producir inmensas alteraciones finales. Lógicamente dentro de esta categoría se encuentran, los sistemas sociales y todos sus procesos históricos, plasmados a lo largo de ese tiempo irreversible, al que Prigogine define como, la “flecha del tiempo”, pues solo apunta hacia un extremo. Sin esto implique, esa postura errónea de percibir a la historia y a su consabido tiempo, como lineal.

Entonces, podríamos interrogarnos y no se trata aquí, de caer en el ejercicio —inútil para algunos— de la llamada historial virtual, ¿cómo se hubiese desarrollado el devenir histórico mundial, si no hubiese ocurrido el asesinato del Archiduque Austro-Húngaro?, ¿qué hubiese ocurrido en Venezuela, si los blancos criollos, no hubiesen tomado el poder el 19 de Abril de 1810? Estos son solo algunas preguntas, que permiten ilustrar las posibles variaciones que sufre el acontecer histórico, al modificarse una o algunas de sus condiciones iniciales.

Es así, como también al descubrir el caos, encontramos la matemática de la geometría fractal,⁶ como una herramienta multidisciplinaria que permite diversas interpretaciones, que van desde el campo filosófico, pasando por el físico y llegando al campo socio-histórico. Desde esta última concepción, la geometría fractal, admite representar la historia bajo la visión de los sistemas sociales —no hago referencia aquí a los sistemas biológicos ni físicos— como partes integrantes de una totalidad, representada por algo más que la suma de sus partes. Esto explica que la modificación de un simple dato altere todo el sistema histórico, involucrando el hecho que la historia no se desarrolla de forma lineal, sino de manera bifurcativa o fractal. Podríamos advertir entonces, en esta investigación que: Los procesos históricos como fenómenos irreversibles nos conducen a nuevas estructuras capaces de ser representadas a través de la geometría fractal.

Es idóneo aclarar, que nuestro objetivo no es predecir matemáticamente los procesos históricos (sociales, políticos, económicos, culturales, entre otros), pues es de todos sabido su imposibilidad. La



Ilya Prigogine (1917-2002).

Imagen tomada de: <http://saberalpoder.blogspot.com/2012/08/Prigogine-conferencia-pdf.html>

finalidad en este punto, es analizar desde la geometría fractal toda esa serie de procesos inmanentes al hombre y entendiéndose por supuesto, que la representación fractal expresada en el devenir histórico, permitiría interpretar y comprender la historia como sistema y no como unicidad automática de hechos y acontecimientos.

6. Epílogo (a manera de conclusión)

La actual crisis epistemológica de la historia, nos obliga a re-pensar el conocimiento histórico pluridimensional, como un arma infalible de comprensión del devenir histórico. Realidad-hombre-sociedad e Historia-historia se fusionarán, en la complejidad sistémica que invita a reflexionar y “desenredar” la existencia del hecho o fenómeno histórico, como fenómenos irreversibles —que se debaten entre la dialéctica del orden-desorden— y creadores de estructuras y sistemas cada vez más complejos. Dicha Irreversibilidad expresada por los sistemas caóticos,

quienes brindan a su vez, la posibilidad de representar —por medio de la geometría fractal— una herramienta metodológica y epistemológica que permita interpretar y comprender nuestro devenir histórico, no como unicidad sino como pluridimensionalidad. Es decir hombre-sociedad-historia como Entropía e Historia.

Notas

- ¹ Formuló por primera vez la Teoría General de Sistemas, como herramienta multidisciplinaria, que permite estudiar tanto las ciencias naturales como sociales.
- ² Historia como conocimiento e historia como episteme y acción.
- ³ Cuando se haga referencia, a la realidad histórica haremos referencia a ésta.
- ⁴ Ilya Prigogine (Premio Nobel de Química en 1.977) sugiere la posibilidad de una analogía de la Entropía Física con los Sistemas Sociales y con la Historia.
- ⁵ Profesor e investigador de la Escuela de Historia en la Universidad de Los Andes. Venezuela.
- ⁶ Enunciada por primera vez por Benoit Mandelbrot.

Bibliohemerografía

- BERTALANFFY, Ludwig von. (1976). *Teoría General de los Sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- BLOCH, Marc (1952). *Introducción al Estudio de la Historia*. México: Fondo de Cultura Económica.
- CUEVAS QUINTERO, Luis (2002). "De la historia unidimensional a la historia pluridimensional", *Ensayo y Error. Revista de Educación y Ciencias Sociales*, 23 (Caracas, Enero-Junio), págs.. 27-40.
- JOHANNSEN, O. (1975). *Introducción a la Teoría General de Sistemas*. Santiago de Chile: Facultad de Economía y Administración / Universidad de Chile.
- PRIGOGINE, Ilya (1974). *Introducción a la Termodinámica de los Procesos Irreversibles*. Madrid,;Selecciones Científicas.
- PRIGOGINE, Ilya. (1991). *El Nacimiento del Tiempo*. Barcelona: Tusquets Editores.
- USLAR PIETRI, Arturo. (1959). *Sumario de la Civilización Occidental*. Caracas: Ediciones Edime.