



## Ciencia hecha realidad

### Reseña de C. A. Ossa, *Teoría general de sistemas. Conceptos y aplicaciones*

#### Carlos Eduardo Maldonado

Ph. D. en Filosofía  
Universidad del Rosario  
Bogotá, Colombia  
Centro de Estudios Políticos e Internacionales  
Correo electrónico: [carlos.maldonado@urosario.edu.co](mailto:carlos.maldonado@urosario.edu.co)  
Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9262-8879>

Parte de lo mejor de la ciencia de punta contemporánea está constituida por eso que podemos llamar, de un modo general, como “la gran familia de la complejidad”: una familia conformada por muy diversos miembros. Así, por ejemplo, en ella se encuentran la teoría general de sistemas, la cibernética de primer y de segundo orden (sin dejar de mencionar la discusión en curso acerca de una cibernética de tercer orden), la teoría del caos, los fractales, la teoría de catástrofes y las ciencias de la complejidad, para mencionar tan solo a sus más destacados miembros. Desde luego, hay otros miembros, pero como en toda familia que se respete siempre vale dejar algunos en la trasescena, pues no siempre son del todo

presentables. O la sociedad no los acoge del todo. En las familias siempre hay alguien que avergüenza a todos.

La teoría general de sistemas, también llamada como teoría de sistemas o la ciencia de sistemas, constituye, hoy por hoy, lo mejor de la ciencia que ha sido adoptada ya por parte de lo mejor de la sociedad: el Gobierno, el sector privado y las universidades, por ejemplo. Concomitantemente, se han desarrollado numerosas herramientas y enfoques sistémicos, y esta línea de trabajo exhibe lo más destacado del pensamiento en boga, del pensamiento de punta.

En Colombia, ya muchos hablan, trabajan o entienden del pensamiento sistémico. Pero son pocos, muy pocos (sobran los dedos de las manos), quienes en propiedad, con rigor y con sólido conocimiento no solamente se han apropiado de esta línea de trabajo, sino además y fundamentalmente han hecho contribuciones al mismo. Pues bien, tenemos ante nosotros un trabajo único y excepcional en el país, gracias al Profesor C. A. Ossa: *Teoría general de sistemas. Conceptos y aplicaciones*, un volumen de alto calibre, editado por la Universidad Tecnológica de Pereira y la Facultad de Estudios Ambientales.

Ingeniero de formación, Ossa ha construido un libro singular en Colombia, que —incluso hay que decirlo— se eleva sobre cualquier otro texto semejante, cercano o parecido en el espectro iberoamericano. Este es un libro de gran envergadura que da muestra suficiente de un dominio del tema y que, a la vez que expone el campo de que se ocupa, hace contribuciones importantes a este.

El libro comienza por la primera deuda que la ingeniería tiene con la ciencia: la física. Los dos primeros capítulos se concentran en explicar qué se entiende por *ciencia y método*, y avanza muy consecuentemente con la formalización del aparato matemático. Como una

justificación de lo que precede, el autor apela a los nombres, perfectamente distintos entre sí, de Popper, Kuhn y Feyerabend. Pero esa ha sido tan solo la introducción para el núcleo duro, que está definido por los capítulos cuatro, cinco y seis, en los que se presenta y discute la idea misma de teoría general de sistemas (TGS).

El conocimiento acerca de los orígenes y fundamentos de la TGS que demuestra el profesor Ossa no presenta ningún problema y no da lugar a ninguna discusión. Los conceptos son claros, los argumentos, sólidos y, en definitiva, el desarrollo del libro, muy bien logrado. Ciertamente, como en varios otros libros, existe el contraste con el mecanicismo y el reduccionismo. Este es un asunto que aún ocupará durante algún tiempo más a estudiosos, académicos y científicos. Mientras el reduccionismo y el determinismo sigan vigentes, se requerirá un espacio de discusión para allanar el camino de alguna de las vertientes de “la gran familia de la complejidad”.

En varios pasajes, el texto tiene un carácter expositivo, acompañado aquí y allá por un buen conocimiento de matemáticas, algo que —siendo sinceros— no se puede jamás descartar de una buena formación científica. Muy convenientemente, el autor deja los aspectos técnicos para el final, en siete rigurosos apéndices. Como es habitual, quienes estén interesados en profundizar en los aspectos más técnicos son remitidos a estos apéndices. No mencionaré que resulta extraño llamarlos como “Apéndice Capítulo 1”, y así sucesivamente. Pero esta es solo una cuestión de atavismos.

De manera consecuente, el capítulo seis discute las matemáticas de la TGS y sostiene que estas son: la termodinámica irreversible y, por tanto, las estructuras disipativas; la entropía y la teoría cuántica; la teoría de la información, la teoría de conjuntos difusos

y lo que podría denominarse —como propone el autor— una “lógica sistémica”. Es apasionante observar el híbrido que el profesor Ossa va desplegando entre el carácter expositivo y el carácter propositivo de la obra. Hubiera sido deseable una mayor asertividad por parte del autor, pero es evidente que existe una magnífica preocupación pedagógica por llevar de la mano al lector, al mismo tiempo, por los mojones e hitos del pensamiento sistémico, y por las propuestas y reflexiones propias de sí. Esta preocupación se hace explícita en el “resumen” que acompaña, al final, a cada capítulo. Lo que lee el lector es pensamiento-en-proceso, reflexión viva. Y sí: se vislumbran elementos orgánicos, de su propia vida y experiencia, de su propio cuerpo y pasión, que el autor va dejando entre una página y otra, entre una sección y la siguiente.

Quiero dejarlo claro: el valor enorme del libro que nos ofrece generosamente Ossa consiste en la ausencia de asepsia en el libro. No es un texto técnicamente bien elaborado y argumentativamente sólido. Por el contrario, el verdadero valor estriba en el hecho de que el autor está inmerso en su obra; en que, en una lectura cuidadosa, es evidente que va dejando un poco de hipótesis aquí, algo de riñones allá, un poco de hígado en este capítulo y algo de estómago o intestinos en aquel otro.

Walt Whitman decía que leer poesía significa ver con qué órgano escribe quién. Añadía que él mismo escribía con el estómago. Leer efectivamente *Hojas de hierba* o el *Canto a mí mismo* equivale a ver y sentir la poesía con el estómago. Esta imagen se puede extender sin dificultad a otros poetas y escritores. Pues bien, en ciencia y en filosofía no tiene por qué ser diferente. Un excelente libro es aquel en el que, sin proponérselo conscientemente y sin decirlo, un autor nos invita a recorrer con él algunas de las experiencias más vitales de que es

capaz. Entonces el texto que se lee puede sentirse igualmente. Que es lo mejor que jamás se puede pedir a alguien: autenticidad.

Pues bien, no conozco absolutamente ningún trabajo en el país, por decir lo menos, en el que un autor se comprometa con su obra como es el libro que aquí nos ocupa. El rigor no se pierde en ninguna página, pero gana con la autenticidad de la experiencia reflexiva que se alcanza a percibir para una lectura sensible e inteligente.

Una tercera unidad del libro está definida por los capítulos siete y ocho que se ocupan de lo que el autor denomina “la teoría de la complejidad”, un mote que ciertamente existe en la mejor bibliografía alrededor del mundo: *complexity theory* o *the theory of complexity*.

La tesis del autor es que, a su modo de ver, en la TCS se destacan las metodologías, mientras que en la teoría de la complejidad, los modelos matemáticos. Esta es una tesis con acento propio que da lugar a lo que podemos designar, por nuestra parte, como la sección más importante y larga del libro: capítulos nueve al doce, cuatro capítulos enteramente dedicados a la metodología.

El capítulo nueve elabora una tipología de metodologías de investigación, pero esta, antes que ser simplemente descriptiva, tiene como finalidad trazar el hilo conductor de todas las preocupaciones científicas del autor, a saber: plantear, proponer y discutir una metodología acorde al enfoque sistémico o —dicho en otras palabras— un sistema de sistemas metodológicos. Muy en consonancia con el marco y la filosofía que lo define, el profesor Ossa no propone “un” o “el” método científico; antes bien, muy coherentemente abre las puertas para un pluralismo metodológico.

Sobre esta base, los capítulos diez, once y doce estudian las metodologías duras y las metodologías blandas, correspondientemente. Si la ingeniería en general es física aplicada, lo que encontramos en estos dos capítulos son elaboraciones bien logradas acerca de problemas de intervención y de medición, dos preocupaciones cardinales de un científico con preocupaciones aplicadas o experimentales. Por los ejemplos, los diagramas, las ecuaciones y las tablas que contienen, es evidente que este es el terreno donde el autor se siente más cómodo. No tiene pocas razones para sentirse así.

Sin que el autor así lo mencione de manera explícita y directa, es en estos capítulos donde se expone la tesis central del libro y que osaríamos presentar en los siguientes términos: la TCS consiste en un abanico de métodos y metodologías, el cual tiene en común, dicho negativamente, no ser reduccionista ni determinista; y dicho de forma positiva, presentar una visión prismática del mundo que trabaja con grupos de soluciones a los problemas, de tal forma que es posible una dinámica fluida y no concluyente o taxativa, de la que el mundo y la ciencia se benefician por igual. Esta dinámica no es otra que lo que podría denominarse la “heurística del enfoque sistémico” o “heurística sistémica”.

Suponiendo que algo semejante fuera la tesis del libro, el valor no sería bajo. Por el contrario, tenemos con nosotros un libro de un inmenso valor científico y filosófico al mismo tiempo. Desafortunadamente, el autor no se atreve a definir su tesis de esta manera y, sin embargo, estoy seguro de que esta transcurre por los caminos de lo que, acaso impropriamente, me atrevo a esbozar. Suponiendo que le haga injusticias al libro y al autor, lo mejor que se puede decir entonces es que encontramos en este grupo de capítulos muy serios motivos de lectura y

relectura, de reflexión y de ideas, tesis y problemas. Verdaderamente, sería deseable que el profesor Ossa dejara un poco atrás la modestia y se lanzara a un planteamiento más vertical de las ideas, todas muy sugestivas y bien hilvanadas, desarrolladas en la unidad de los capítulos centrados sobre metodología. Como bien sostenía un buen amigo: "No hagas de la modestia tu principal virtud".

Nunca de valor secundario, otro elemento meritorio del libro que tenemos

en nuestras manos es el muy bien elaborado índice analítico incluido al final del libro de 22 páginas. Para quienes hemos hecho libros sabemos del trabajo ingente que representa un índice semejante. Por regla general, los libros académicos o científicos que se publican en Colombia aún no han aprendido la importancia, la ayuda y el trabajo que significa un índice analítico. Solo que este es la mezcla de un índice analítico y onomástico; doble motivo para brindar.

En síntesis, si estuviéramos en otra época, el libro bien habría podido llamarse: "Tratado sobre la teoría general de sistemas", porque la verdad lo es.

C. A. Ossa O., (2016). *Teoría general de sistemas. Conceptos y aplicaciones*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira, Colección Textos Académicos, pp. 1-583, ISBN 978-958-722-228-9