

## SISTEMAS COMPLEJOS. LA AMBICIÓN TOTALIZANTE

Ricardo Artemio Chávez Meza

El reto de escribir un libro sobre sistemas complejos no es simple y requiere de por lo menos del dominio a profundidad de dos pilares de especialización académica. El primero, el epistemológico, es decir, contar con las capacidades filosóficas fundamentales para validar la consistencia lógica de la propuesta teórica, determinar sus límites explicativos, sancionar su progreso científico y significar sus aportaciones. El segundo, el conocimiento propio de la teoría de sistemas complejos, que para un tipo de estudio como el de *Sistemas Complejos. Perspectivas de una teoría general*, de Germán A. de la Reza,<sup>1</sup> significa no sólo la comprensión de los conceptos y las relaciones básicas, sino además, el conocimiento profundo de su historia, sus principales corrientes, sus prácticas, sus herramientas, sus pensamientos, sus fuentes, sus aportaciones y sus resultados. Afortunadamente, el autor cuenta con ambos conjuntos de conocimientos gracias a su doble forma-

ción doctoral tanto en teoría de sistemas (Universidad de Toulouse Le Mirail) como en economía (Universidad de París II) donde se sumergió en el estudio de los sistemas complejos.

Pareciera casi natural, que un hombre con esta preparación e intereses, y que observa en paralelo el creciente estudio en diversas ramas académicas de un cuerpo teórico aún en construcción como lo es el de los sistemas complejos, proponga, en una especie de corte de caja, consolidar la teoría de sistemas complejos en una teoría general. Esta apuesta no se fundamenta en una simple aspiración, sino que desde un diagnóstico crítico y exhaustivo se develan los componentes primordiales que sustentan el avance de la teoría en este sentido y que se aprecia prácticamente a lo largo de todo el texto. En este devenir de ideas, el libro se compone de tres secciones, cada una con un objetivo concreto y que en conjunto aportan simultáneamente al lector lego una introducción a los temas fundamentales de la teoría de sistemas y al experto un argumento ordenado sobre las circunstancias actuales de la teoría con miras a su consolidación nomológica en las ciencias sociales.

<sup>1</sup> Germán A. de la Reza, *Sistemas complejos. Perspectivas de una teoría general*. Anthropos-UAM, Barcelona, 2010.

La primera parte, el *Itinerario de las hipótesis sistémicas*, tiene el propósito de resaltar las principales peculiaridades epistemológicas que se derivan de la teoría de sistemas, y que en particular se han desarrollado en el llamado pensamiento complejo. Las siete pequeñas secciones que la componen sintetizan, quizás en demasía para un lector poco versado en temas epistémicos, el origen histórico y el debate metodológico entre esta teoría emergente frente a los fundamentos, sin lugar a dudas útiles, de la ciencia normal contemporánea. Aquí, el también autor de *Teoría de sistemas: reconstrucción de un paradigma* (2001), argumenta sobre un par de capacidades cognitivas que tienen los seres humanos, la primera, la de concebir a los fenómenos de la naturaleza de forma sistémica en contraposición a los cánones analíticos que aíslan la realidad a un objeto mínimo y controlable en sus relaciones causales y que tanto éxito le han dado a las ciencias naturales. La segunda, la de poder hacer diferencias, resaltando los rasgos comunes de los objetos frente a sus peculiaridades, lo cual es el principal fundamento del pensamiento y que nos permite, en un primer paso, transitar de singularidades a variables formales y en un segundo paso, crear correspondencias entre distintos fenómenos, entre distintos sistemas. Cabe señalar en este sentido la gran aportación que reconoce el autor de las ideas de Leibniz consagradas en la ley que lleva su propio nombre y en su concepción de las mónadas. En este tenor, resulta pertinente la propuesta re-

conciliatoria del Dr. de la Reza, entre el determinismo y la heurística como métodos complementarios ante la causación compleja y por lo tanto no lineal que se desprende de la teoría de sistemas, como también es pertinente, la proposición de concebir a los sistemas como arquetipos, es decir, como representaciones pregnoseológicas que rinden su valor cuando son sometidos a juicios sintéticos (explícitos) y que gesta una interrelación dinámica entre racionalismo e idealismo derivada de la propia interrelación entre el observador y el sistema. Finalmente, para caracterizar algunos rasgos epistemológicos propios de la teoría de sistemas complejos, se recupera del teorema de Gödel, la incompletitud descriptiva de cualquier sistema autorreferenciado que condiciona la necesidad de una jerarquía sistémica (metasistemas) que resuelva sus antinomias; y del estudio de la economía, el carácter cíclico de los sistemas y el equilibrio como indicador de su estabilidad.

En la segunda escala, el autor aprovecha su introducción para puntualizar en once características la versión más abstracta de los sistemas complejos, y en una especie de puente entre la primera parte del texto y la segunda, dedicada como su propio subtítulo lo señala a la *Teoría de sistemas: conceptos y fundamentos*, discute en sus dos primeras secciones el papel del empirismo en el estudio de los sistemas y la imposibilidad de una continuidad teórica a partir de las limitaciones propias de cualquier lenguaje, haciendo un llamado a la

complementariedad metodológica que requiere el análisis sistémico. Ya en materia, en las siguientes secciones, se recapitula la evolución histórica de la teoría general de sistemas resaltando su cualidad metodológica diversa y al isomorfismo como mecanismo de transferencia de leyes de un campo de investigación a otro. Se distingue entre sistemas abiertos, cerrados y difusos, que son en sí mismos constructos cognitivos del observador y que cuentan, por lo tanto, con una ventaja metodológica en la modelación, pero que conlleva el riesgo de ser imprecisos o limitados en sus explicaciones. Asimismo, se discute sobre la multifinalidad que resulta del análisis de los sistemas complejos de la cual se desprende el concepto de retroalimentación y sobre la reconcepción de equilibrio como signo de robustez de los mismos, ante perturbaciones tanto internas como externas. En estas circunstancias, los mecanismos de corrección y regulación propios de los sistemas complejos (a veces antitéticos como el de la competencia y la cooperación), cobran sentido. El ritmo de esta parte del libro, que combina bien la caracterización de los sistemas complejos, sus ventajas y peligros metodológicos, así como las propuestas normativas que expone el autor, hace una pausa ética profundamente significativa. Al discutir sobre el “*Todo y las Partes*”, que en principio pareciera una explicación del concepto de sinergia, el Dr. de la Reza, advierte que en la versión organicista de la teoría de sistemas, es posible caer en la tentación de valorar el todo sobre las partes, lo cual legitimaría a regímenes totalitarios de

carácter autoritario para mantener el orden y la robustez del sistema, entendido como *statu quo*. En oposición a esta versión, el individualismo metodológico pareciera una respuesta, sin embargo, éste carece de las dimensiones propias y reales de las entidades sociales, la propuesta es “la constante alimentación del nivel de correlaciones normativas entre ambos métodos” (p. 91). Tras dicha reflexión, esta parte del texto concluye con dos secciones, una dedicada a la variedad de los sistemas, la cual es reconocida por distintos autores como uno de los principales elementos y consecuencias de la complejidad, y de la cual el Dr. de la Reza rescata la norma de que “sólo la variedad destruye la variedad” a partir del trabajo de Ashby (1955); y la última, que describe el carácter recursivo entre el observador y el sistema.

Con este arsenal conceptual y metodológico, el último bloque del libro *Aplicaciones a los Sistemas Complejos* tiene como propósito la construcción de una respuesta coherente al problema de la aplicación experimental de la teoría de sistemas en las ciencias sociales. Así, el también especialista en Integración Económica y fundador del Programa Universitario de Investigación en Integración de la Universidad Autónoma Metropolitana, analiza, en la primera sección, los elementos descriptivos de todo sistema: transitividad, reciprocidad y asimetría, correlación, asociación y dependencia e independencia; y en la segunda, la aplicación de la entropía resaltando la controversia de uso en los sistemas sociales. En ambos casos utiliza

el ejemplo de una economía abierta aprovechando sus conocimientos al respecto. En su análisis justifica cuidadosamente la transferencia del concepto derivado de la termodinámica a la economía y reflexiona en un primer plano sobre los cinco indicadores entrópicos a los que recurre: entropía, homeostasis, selección, restricción y retroalimentación; y en un segundo plano, a las consecuencias de este ejercicio teórico sobre la estructura del sistema y la identificación de las relaciones causales en contraste con la teoría económica convencional. En la siguiente sección, pretende extender la aplicación de la teoría de sistemas a un nivel de complejidad más alto y en consecuencia interdisciplinario, de tal modo que nos ofrece un verdadero minimanual sobre modelación de sistemas complejos, con pasos a seguir, reglas metodológicas, advertencias sobre posibles problemas epistemológicos y los mecanismos de corrección adecuados. Las tres últimas secciones, que en realidad forman un solo cuerpo al que el autor define como *Alcances*, versan sobre la aplicación de distintos métodos en las ciencias sociales: métodos de solución de problemas, es decir, las técnicas que el investigador puede utilizar cuando aplica distintas herramientas (i.e. la arquitectura de solución de problemas y la metodología de sistemas blandos); los métodos cualitativos y que por razón de espacio sólo se refieren a un par de metodologías utilizadas en las ciencias sociales (i.e. teoría de la acción e investigación participante) y; el método en los sistemas

cognitivos, el cual hace referencia a la teoría de la información, la inteligencia artificial y a los sistemas expertos.

Pocas son las conclusiones a las que llega el autor, puesto que en realidad éstas ya están contenidas en cada una de las secciones, sin embargo, las últimas palabras resultan ser contundentes, en lo que parece ser una antigua y resuelta autocrítica “[...] es necesario que la investigación abrevie menos en la obras canónicas de la teoría de sistemas, que en el imperio de la realidad”.

No se engañará al lector con la falsa promesa de que este texto, que forma parte de la colección Nueva Ciencia, dirigida por Nicanor Ursua, será de fácil lectura, y esto se debe a dos razones. La primera es que el propio tema de estudio no es en sí mismo sencillo, y la segunda, porque la principal virtud de este libro, su síntesis, también es su mayor defecto. Un estudio exhaustivo sobre la epistemología de los sistemas complejos como teoría general requeriría de todo un tratado, y según la condición actual de esta teoría, sería por lo demás incompleto. Sin embargo, el esfuerzo que requiere el estudio de este texto es bien recompensado por la perspectiva global que ofrece, por el entendimiento puntual de los principales debates teóricos y metodológicos que enfrenta esta teoría, por el gozo de la enorme, pero a la vez selecta y deliciosa bibliografía que contiene, y sobre todo, por el estimulante reto intelectual al que nos invita a participar el autor.