

*Las teorías del caos, la complejidad y los sistemas. Impactos educativos y aplicaciones en ciencias sociales*, de EDUARDO ALEJANDRO IBÁÑEZ, ROSARIO Y SANTA FE, ARGENTINA, HOMO SAPIENS EDICIONES, 2008, 167 pp.

Si ha existido una idea recurrente en el pensamiento científico durante los tres o cuatro últimos siglos, ha sido la predicción matemática de la naturaleza mediante leyes precisas que pudieran aprehender y sistematizar su comportamiento. Ese “modo en que Newton enseñó a hacer ciencia” [S. Kauffman (2003), *Investigaciones*. Barcelona: Tusquets, p. 11] dio lugar a una perspectiva lineal, determinista, según la cual conocer cada una de las condiciones iniciales de un sistema permite predecir o anticipar de manera plena el comportamiento global del sistema. En otras palabras, dado el conocimiento de las causas, tal visión asumió la posibilidad de determinar por completo los efectos en el nivel del sistema.

Sin duda, la perspectiva determinista fue muy fructífera, pues sobre ella se erigió el enorme avance del conocimiento producido en los últimos siglos. Reconociendo esto, no es menos cierto que, junto a sus indudables luces, el determinismo tiene sombras no menos importantes. La principal consiste en que la ciencia clásica formuló un mundo ‘a su medida’, esto es, idealizado o simplificado, donde la estratagema “es hacer trampa” [I. Stewart (2001), *¿Juega Dios a los dados?* Barcelona: Crítica, p. 87]: el método de la ciencia tradicional fue la idealización, el reduccionismo [cf. P. Rossi (1998), *El nacimiento de la ciencia moderna en Europa*. Barcelona: Crítica], de modo que operó convirtiendo en lineal (predecible) aquello que no lo era para poder sistematizarlo mediante leyes, o, en palabras de Prigogine [I. Prigogine (1983), *¿Tan sólo una ilusión?* Barcelona: Tusquets, p. 84], mutiló la física para resolver la matemática. De ese modo se rebajó la complejidad de muchos fenómenos de la naturaleza mediante la referida simplificación idealizada de las propiedades no sistematizables hasta reducirlas a una sencillez apta para su sistematización. De este modo, la ciencia tradicional consideró que el comportamiento del sistema se puede predecir de manera plena a partir de la suma lineal del comportamiento de cada parte por separado, aspecto del que deriva la supuesta predecibilidad.

Esta situación empezó a ser alterada a partir de la segunda mitad del siglo XX, cuando el desarrollo de técnicas y epistemologías no lineales permitió empezar a considerar los fenómenos no deterministas en sí mismos, sin intentar reducirlos a una falsa predecibilidad. La propiedad de impredecibilidad se plasma en dos sentidos principales, representados por las ciencias del caos y de la complejidad: sensibilidad extrema a las condiciones iniciales, donde diferencias mínimas en alguna condición inicial se amplifican exponencialmente (caos), o surgimiento de propiedades globales emergentes en el nivel del todo de las que no hay rastro en cada componente individual (complejidad). De ahí que caos y complejidad desafían en conjunto, por activa y por pasiva, la relación predecible, estrictamente proporcional, entre causas y efectos que fue central en la ciencia clásica, así como la visión del mundo derivada de ella.

En la actualidad, aunque sigue predominando, en ciencia y en filosofía de la ciencia, la visión tradicional, basada en la predecibilidad [cf. como un ejemplo representativo E. Wilson (1999), *Consilience. La unidad del conocimiento*. Barcelona: galaxia-Gutenberg, p. 292; para un análisis crítico de tal cuestión, cf. V.M. Longa (2005), “Filosofía de la ciencia y ciencia no lineal”. *Teorema* XXIV/1: 19-33], desde trabajos pioneros como el de Gleick [J. Gleick (1987), *Chaos: Making a new science*. Nueva York:

Viking] han aparecido decenas de obras que cuestionan la referida visión tradicional, tanto desde las premisas del caos como de la complejidad. A pesar de esas numerosas referencias, el libro reseñado no merece pasar desapercibido, pues de él se puede extraer mucho provecho, sobre todo en el ámbito epistemológico. Antes de sustentar tal opinión, presentaré brevemente el plan de la obra y sus principales contenidos.

El libro de Ibáñez discute tres teorías (por sus repercusiones, tres cosmovisiones, según señala el propio autor [p. 9]) que, a pesar de sus diferencias internas, se centran en los fenómenos con respecto a los cuales la predecibilidad y el determinismo no tienen cabida, como son el caos, la complejidad y, en tercer lugar, la teoría general de sistemas de von Bertalanffy. Con este objetivo, cada uno de los tres capítulos de la obra se dedica a cada una de esas tres visiones.

El capítulo 1 (“La teoría del caos”; pp. 11-96) efectúa una amplia y muy accesible discusión del caos. La accesibilidad no va en detrimento de la seriedad de la exposición, que aborda los principales aspectos de tal teoría: diferencia entre caos aleatorio y determinista (siendo sólo relevante el segundo para la ciencia), centralidad de la noción de imprevisibilidad y relacionadas (determinismo, no linealidad, etc.), basada(s) en la sensibilidad extrema a las condiciones iniciales, surgimiento de la dinámica caótica desde el interior del propio sistema en lugar de desde fuera de él, noción de atractor, etc., ejemplificados todos estos aspectos con diferentes fenómenos. Al tiempo, debe destacarse el análisis del estatus actual de tal teoría y de sus vastas implicaciones metodológicas y epistemológicas. Según Ibáñez, el caos “está lejos de ser una teoría general, acabada” [p. 27], sino que “está apenas naciendo como un paradigma emergente” [p. 27; cf. también p. 89], y ciertamente cuenta con muchos detractores, que se encuentran quizás incómodos con una noción de ciencia no determinista. El capítulo finaliza abordando las muy interesantes aplicaciones del caos en la educación [pp. 78 y ss.], lo que muestra el gran impacto de tal visión fuera incluso de las ciencias duras.

Por su parte, el capítulo 2 (“La teoría de la complejidad: entre Edgar Morin y Roger Lewin”; pp. 97-117) presenta, de manera bastante más breve que en el caso anterior, los más destacados aspectos de las ciencias de la complejidad y de su principal objeto de estudio, los sistemas complejos. Estos se enfocan desde dos perspectivas que representan los autores citados en el título: la óptica construida desde presupuestos más filosóficos de Morin, y la más formalizante representada por la excelente introducción que de la complejidad hizo Lewin (1995) [R. Lewin (1995), *Complejidad: el caos como generador del orden*. Barcelona: Tusquets]; por esa razón Ibáñez erige en representativo a este último autor. A pesar de sus diferencias, ambas perspectivas comparten, como toda visión centrada en sistemas complejos, la noción de emergencia, que implica la aparición imprevisible de propiedades en el nivel del todo que no existen en ninguna parte por separado. Pero al tiempo no se olvidan las interrelaciones entre complejidad y caos, señalando que a pesar de sus diferencias, la conexión entre ambas es ciertamente muy estrecha. Quizás se echa en falta la ejemplificación de las premisas de la complejidad en el ámbito biológico, uno de los más activos en este sentido [cf. B. Goodwin (1998), *Las manchas del leopardo*. Barcelona: Tusquets; S. Kauffman (1995), *At home in the universe*. New York: Oxford University Press; y R. Solé y B. Goodwin (2000), *The sign of life: how complexity pervades biology*. New York: Basic Books]. Desde tal ámbito, varias ideas expuestas en el capítulo 1 (el carácter ‘histórico’ de la naturaleza, o que los patrones organizados sean compatibles

con la selección natural; [pp. 22-25]) deberían ser revisadas; de hecho, Goodwin (1994) o Kauffman (1995) efectúan alegatos contra el historicismo al que Darwin sometió a la biología, al tiempo que sostienen el carácter abrupto de las transiciones de fase, lo cual no casa con el gradualismo de la selección natural.

El tercer y último capítulo (“La teoría general de los sistemas: la obra pionera de von Bertalanffy”; pp. 119-141) analiza la teoría citada, que data en origen de la primera mitad del siglo xx, y que según Ibáñez supone un precedente conceptual claro de caos y complejidad, dado que las propiedades de caos y complejidad son rasgos globales emergentes de algunos tipos de sistemas. Tal teoría pretendía buscar los principios universales implicados en cualquier tipo de sistemas, pero de una manera que combatía el reduccionismo y que, como señala Ibáñez [p. 125], enfatiza la emergencia y, entre otros aspectos, la organización jerárquica (tiempo después, también Herbert Simon [H. Simon (1962), “The architecture of complexity”. *Proceedings of the American Philosophical Society* 106: 467-482] señalaría, en un trabajo magistral, la estrecha relación existente entre jerarquía y complejidad desde la óptica evolutiva). Por ello, según Ibáñez, las ideas clave de caos y complejidad estaban ya esbozadas en von Bertalanffy [p. 117], a pesar de que alguna concepción concreta de este autor, como asumir que una parte del sistema controla al resto [cf. p. 126], no casa con la noción de auto-organización, basada en la ausencia de cualquier tipo de guía directriz. La obra finaliza con un amplio y útil glosario que recoge y define las principales nociones referidas en el libro [pp. 143-166].

Como señalé antes, aunque existen muchos libros (por suerte, cada vez más) dedicados a la dinámica no lineal en su sentido amplio, a mi juicio la obra reseñada aquí merece hacerse con un hueco en ese panorama por derecho propio, básicamente por dos razones. En primer lugar, por la insistencia con la que a lo largo de toda la obra se contraponen los dos modos de hacer ciencia, lineal o tradicional y no lineal, subrayando sus grandes diferencias y las opciones tan relevantes que ofrece el segundo tipo (que es en realidad otra manera de ver el mundo, como señala Ibáñez [p. 9], algo que sobrepasa un mero enfoque científico de fenómenos concretos). Con tal insistencia, el autor va mucho más allá desde la perspectiva epistemológica de lo que es normal en otros libros dedicados a la dinámica no lineal, pero no tan atentos a tales aspectos. En segundo lugar, el libro de Ibáñez es relevante porque aplica un sentido común que quizás no es muy común: la mayor parte de presentaciones de la dinámica no lineal se restringen a una cara de la moneda (caos) o a la otra (complejidad), con apenas unas breves referencias a la no abordada en cada caso. Tal proceder no se entiende bien: aunque caos y complejidad son fenómenos diferentes, lo cierto es que cuestionan de dos modos distintos pero complementarios la ciencia lineal tradicional, por lo cual pedirían una explicación integrada, conjunta, que sin embargo suele brillar por su ausencia [cf. al respecto P. Smith (2001), *El caos. Una explicación a la teoría*. Madrid: Cambridge University Press, y S. Johnson (2003), *Sistemas emergentes*. Madrid: Turner, obras por lo demás excelentes]. Esto es lo que hace Ibáñez; al centrarse en ambas (junto a la teoría general de sistemas), tal estrategia le permite caracterizar bien el ámbito no lineal, presentando la complementariedad de esas posiciones (la cual es reconocida por el propio autor desde el principio; [cf. p. 9]); de ahí que señalara antes que es una de las obras que mayor atención dedican a las implicaciones metodológicas y epistemológicas de la dinámica no lineal y a las diferencias con respecto a la visión tradicional.

Por tales razones, el libro de Ibáñez es una valiosa herramienta para apreciar cuán diferente es la concepción de ciencia y, más allá, la concepción del mundo que subyace a la dinámica no lineal. Como señala Ibáñez, “La nueva ciencia del caos no implica el fin de la ciencia, sino un nuevo comienzo” [p. 28]. El libro justifica tal afirmación de manera excelente.

*Víctor M. Longa*

*Universidad de Santiago de Compostela*

*Plaza Isabel la Católica, 2, 2º E, 36204 Vigo, España*

*E-mail: victormanuel.longa@usc.es*

*The Wounded Animal. J. M. Coetzee and the Difficulty of Reality in Literature and Philosophy*, de STEPHEN MULHALL, PRINCETON, PRINCETON UNIVERSITY PRESS, 2009, 259 pp.

Stephan Mulhall analiza la postura del Premio Nobel de Literatura sudafricano en 2003, J. M. Coetzee (Ciudad del Cabo, 1940), en la disertación que pronunció en 1997 en las “Tanner Lectures and Human Values” de la Universidad de Princeton, sobre el tópico del animal herido, también recogido posteriormente en *The Lives of Animals* (Princeton University Press, 1999), así como en otras obras dedicadas a su *alter ego* filosófico, la académica Elisabeth Costello, en *Elisabeth Costello. Eight Lessons* (Secker and Warburg, Londres, 2003). En todas estas ocasiones Coetzee quiso denunciar un malentendido que a su modo de ver se ha perpetuado entre los grandes filósofos, desde Platón a Kant, Hegel o Wittgenstein, sin que al parecer nadie hasta el momento presente haya hecho el menor esfuerzo por corregirlo. Se trata de la presunta demarcación entre los límites del lenguaje animal y el humano que la filosofía y la teoría literaria suelen establecer con total impunidad, prejuzgando el valor narrativo, el realismo o la presunta responsabilidad ética contraída por el uso compartido de unos similares artificios comunicativos, sin deslindar los respectivos cometidos, invadiendo competencias ajenas. A este respecto el lugar paradigmático donde se habría introducido por primera vez un malentendido de este tipo ahora se sitúa en *La República* de Platón, cuando se atribuye a la filosofía una exacta valoración realista de los artificios narrativos del lenguaje humano, mientras que se posterga a los poetas y artistas por recurrir a simples simulacros pseudo-imitativos degradados similares a los utilizados por los animales.

Por su parte el debate contemporáneo acerca del pretendido realismo del lenguaje animal y humano experimentó un giro ético cuando Wittgenstein en *Investigaciones filosóficas* y Heidegger en *Ser y tiempo*, comprobaron como el recurso en común por parte del hombre y de los animales a este tipo de artificios narrativos característicos de la teoría literaria generaba a su vez un problema filosófico aún más decisivo: la necesidad de otorgar al comportamiento animal y humano un estatuto moral diferenciado, o por el contrario indiferenciado, en virtud de los distintos artificios narrativos utilizados a la hora de referirse de un modo gradual, ya sea a una convicción irrefutable (1), a una creencia colectiva (2), a un simple instinto genéticamente innato