

CAOS, COMPLEJIDAD Y DERECHO: APORTACIONES DE JOHN B. RUHL

Chaos, Complexity and Law: John B. Ruhl's Contributions

Pedro Miguel MANCHA ROMERO

Universidad de Cádiz

pedromiguel.mancharomero@ca.uca.es

Fecha de recepción: 30/04/2015

Fecha de aceptación: 1/06/2015

RESUMEN

Este artículo tiene por objeto subyacente abordar un nuevo diálogo entre derecho y ciencia basado en la aplicación de las teorías del caos y de la complejidad al ámbito jurídico. Para ello se sirve, a modo introductorio, de los diversos artículos en los que el estadounidense John B. Ruhl se ha ocupado de esta materia. Así, además de una descripción breve de las teorías, se discute acerca de la aplicabilidad directa o analógica de las mismas y se presentan los elementos que, a juicio del Ruhl, permiten considerar al derecho como un sistema adaptativo complejo, además de su propuesta normativa.

Palabras claves: Teorías del caos y de la complejidad, derecho y ciencia, sistemas adaptativos complejos.

ABSTRACT

This paper's underlying theme is introducing a new dialogue between law and science, this dialogue resting upon the application of chaos and complexity theory in the legal realm. To this end, it comments several papers in which John B. Ruhl has devoted himself to such subject. This provided, it does not only describe both theories briefly, but also raises the issue of the straight or analogical implementation of the aforesaid theories to law, and discuss the several elements which, in Ruhl's opinion, allow to deem the legal system as a complex adaptive system.

Key words: Chaos and complexity theories, science and law, complex adaptive systems.

1. INTRODUCCIÓN

Desde que las llamadas ciencias de la naturaleza o ciencias puras recabaran para sí la *auctoritas* suprema en el imaginario social, no han cesado ni lo harán los intentos por parte de otras disciplinas de asimilarse a las mismas y de reclamarse, así, "científicas". Esto ha provocado, a su vez, discusiones prolijas acerca de qué

sea lo científico¹, debates que, aun no siendo inocentes², han mermado no pocas fuerzas y traído recursos al empeño principal de cualquier tarea investigadora: explicar lo real, desenvolverlo y presentarlo al público.

Este artículo forma parte de una investigación más amplia que tiene por objeto determinar la posibilidad —o imposibilidad— de aplicar en el ámbito jurídico las llamadas teorías del caos y de la complejidad. La teoría de la complejidad, como evolución natural de la del caos, propone que en el ámbito macroscópico³ hay un orden dinámico mucho más intrincado que el que resulta de las soluciones lineales y euclidianas clásicas. Habida cuenta de que la teoría y sus seguidores tienen un fuerte carácter interdisciplinar, su finalidad más o menos declarada es lograr un modelo explicativo del comportamiento dinámico de cualquier sistema no lineal⁴. El tiempo dirá si están en lo cierto quienes creen que este empeño puede ser ilusorio⁵ o se equivocan, más bien⁶. En cualquier caso, el uso de las premisas y de los métodos propios de estas teorías ha proporcionado ya conocimientos valiosos confirmados en distintos campos del saber.

En nuestro dominio, la aportación no va mucho más allá de lo conjetural y desiderativo hasta la fecha. Las referencias bibliográficas son escasas y mayoritariamente norteamericanas⁷. Además, cualquier intento como el presente debe

1. Cfr. GÓMEZ ADANERO, M. *et al.*, *Filosofía del Derecho. Lecciones de hermenéutica jurídica*, Madrid, U.N.E.D., 2006, pp. 41-44.

2. Cfr. FEYERABEND, P. K., *Adiós a la razón*, Madrid, Editorial Tecnos S.A., pp. 59-60 y 64.

3. Mientras que la teoría de la relatividad revolucionó el ámbito “telescopico” del estudio del Universo y la teoría cuántica hizo lo propio en el ámbito “microscópico” de la física de partículas, la teoría de la complejidad se ocupa del ámbito que es propio a nuestros sentidos y en el que de ordinario nos desenvolvemos. En este sentido, por ejemplo, cfr. MITCHELL, M., *Complexity. A Guided Tour*, Nueva York, Oxford University Press Inc., 2011, p. X.

4. Aunque la geometría fractal no puede ser considerada una rama del estudio de los sistemas dinámicos no lineales o caóticos en sentido estricto, es muy frecuente que se tome en cuenta en la exposición de los caracteres de los mismos. Es lícito e ilustrativo, por tanto, recordar aquí la célebre cita de Benôit Mandelbrot —creador del término y divulgador de la geometría fractal— que abre su principal obra: “¿Por qué a menudo se describe la geometría como algo “frío” y “seco”? Una de las razones es su incapacidad de describir la forma de una nube, una montaña, una costa o un árbol. Ni las nubes son esféricas, ni las montañas cónicas, ni las costas circulares, ni la corteza es suave, ni tampoco el rayo rectilíneo”. MANDELBROT, B., *La geometría fractal de la naturaleza*, Barcelona, Tusquets Editores S.A., 2009, p. 15.

5. Carlos Madrid, por ejemplo, alerta acerca de una posible aplicación desmedida o delirante de la teoría del caos sirviéndose del argumento de autoridad de David Ruelle, uno de los creadores de la misma. Vid. MADRID, C., *La mariposa y el tornado. Teoría del caos y cambio climático*, Barcelona, RBA Coleccionables S.A., 2011.

6. Así lo manifiesta Juan Arana, quien sugiere (sin dejar de vapulear por ello el trabajo realizado en el Instituto Santa Fe —buque insignia de la teoría de la complejidad—) que tal vez sea pronto para hacer un juicio categórico acerca de dicha teoría. Cfr. ARANA, J., *Los sótanos del universo: la determinación natural y sus mecanismos*, Madrid, Editorial Biblioteca Nueva S.L., 2012, pp. 194-195.

7. Hasta la fecha de 3 de enero de 2015 no existen más que artículos doctrinales, en efecto, si bien el profesor Ruhl tiene anunciada la publicación de un libro titulado *Law's Complexity: Thinking of Law as a Complex Adaptive System*. Por otra parte, la inmensa mayoría de los artículos existentes corresponden a compatriotas del citado Ruhl. Esto no obstante, es de justicia citar fuera de la órbita

vencer el prejuicio humanístico contra el mecanicismo científico derivado del fracaso como doctrina comprensiva de lo que se conoce como ciencia clásica —como contrapuesta a la contemporánea— o moderna —en tanto que opuesta a la aristotélica y escolástica—⁸, estando, por lo demás, ampliamente justificado cuando se convierte en un “post juicio”, como, por ejemplo, los que realizan Jesús Ballesteros⁹ y, sobre todo, Francisco Carpintero¹⁰.

Pues bien, este artículo tiene por objeto exponer, bien que indirectamente, varias de las cuestiones principales que suscita la aplicación jurídica de las teorías del caos y de la complejidad mediante el análisis del trabajo publicado hasta la fecha por parte de quien, sin duda alguna, constituye su promotor principal, el catedrático de la Universidad de Vanderbilt John B. Ruhl. Esta afirmación se justifica no solo por el hecho de que haya sido un temprano defensor de la aplicación

anglosajona los trabajos, entre otros, de GRÚN, E., “Derecho y caos: sobre la actual y futura evolución del derecho”, *Revista Telemática de Filosofía del Derecho*, n.º 3, 1999/2000, pp. 31-36, y *Una visión sistémica y cibernética del derecho en el mundo globalizado del siglo XXI*, México, D. F. Instituto de Investigaciones Jurídicas, Capítulo XII, pp. 98-104, 2006; ROBLES SOTOMAYOR, M. E. “Caos y derecho”, capítulo en *Problemas contemporáneos de la filosofía del derecho*, (coord. Cáceres, Enrique, Flores, Imer B., Saldaña, Javier y Villanueva, Enrique), México D.F., Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 597-616.; RUIZ MONROY, J. E. “Una aproximación al derecho desde la teoría del caos”, n.º 58, *Revista Jurídica Poder Judicial del Estado de Nayarit*, año 6, Julio-Septiembre 2008, pp. 19-51.; y FOLLONI, A. “O direito tributário em complexidade: necessário e desafiante”, *Revista Jurídica Tributária*, v. 1, 2008, pp. 125-134, “O direito tributário diante da complexidade econômica e sociamental ou: para além de Souto sem sair de Souto nos 50 anos da Teoria Geral de Becker”, *Revista Tributária e de Finanças Públicas*, v. 111, 2013, pp. 15-46, y “A complexidade ideológica, jurídica e política do desenvolvimento sustentável e a necessidade de compreensão interdisciplinar do problema”, *Revista Mestrado em Direito (UNIFIEO. Impresso)*, v. 41, 2014, pp. 63-91. Asimismo, debemos referirnos a nuestra tesis doctoral, defendida en enero de 2015, que pretende recapitular la doctrina jurídica estadounidense hasta el año 2012. *Vid.* MANCHA ROMERO, P. M., *Teoría del caos y derecho: una lectura jurídica de la dinámica no lineal. De la escuela estadounidense y los sistemas caóticos y complejos*, Cádiz, Universidad de Cádiz, 2015. Referencia tomada el día 26 de abril de 2015 en <https://www.educacion.es/teseo/mostrarResult.do?ref=1125150>

8. A los efectos de nuestro artículo nos referiremos indistintamente como ciencia moderna o clásica a la ciencia alumbrada tras la revolución copernicana. Es “moderna”, como contrapuesta al período anterior, marcado por la tradición aristotélica, y “clásica” en comparación con el nuevo paradigma alumbrado en los albores del siglo XX de la mano de Einstein y del movimiento cuántico, que dieron por finalizado el modelo determinista newtoniano, cumbre del pensamiento científico anterior.

9. Cfr. BALLESTEROS, J., “Escuela neoclásica, valores y derechos”, *Cuadernos Electrónicos de Filosofía del Derecho*, 26, 2012, pp. 253-256, en las que da argumentos suficientes contra el modelo mecanicista clásico aplicado, en su caso, al ámbito económico, al alejar a los economistas “de la verdadera realidad humana, que en cuanto realidad humana está sometida a la temporalidad y a la incertidumbre incalculable” (*op. cit.*, p. 254).

10. Francisco Carpintero ofrece una crítica contundente a la insuficiencia jurídica de la metodología clásica en CARPINTERO, F., “Los constructos racionales en la reflexión sobre la justicia (Primera Parte)”, *Dikaiosyne: revista semestral de filosofía práctica*, 23, julio-diciembre 2009, pp.25-87; “Métodos científicos y método del derecho: una historia superada”, *Persona y derecho*, 62, 2010, pp. 29-58; y en *La crisis del Estado en la Edad Posmoderna*, Cizur Menor, Editorial Aranzadi S.A., 2012, pp. 43-44, 72-73 y 99.

jurídica de la teoría del caos, en particular, y de la complejidad, en general¹¹, sino también porque su producción científica al respecto, individual y en colaboración, es la más numerosa y relevante hasta la fecha¹². En suma, Ruhl y sus trabajos constituyen una referencia ineludible en el estudio jurídico de estas disciplinas.

Por lo que a la estructura de nuestro escrito se refiere, la segunda parte se ocupa, con carácter general, de la relación entre derecho y complejidad. En ella se tratará acerca de la oportunidad de realizar una nueva invocación científica en el ámbito jurídico, se ofrecerá una breve descripción de las dos teorías mencionadas y se analizará si su aplicación, para Ruhl, tiene carácter directo, analógico o metafórico. La tercera parte se centrará en la aplicación jurídica de las teorías, según el citado autor, señalando los elementos que, a su juicio, permiten considerar al derecho como sistema adaptativo complejo, así como cuál es su propuesta normativa. En la cuarta y última sección se ofrecerán las conclusiones iniciales que cabe extraer de su propuesta.

11. El profesor John B. Ruhl, quien en la actualidad ocupa la cátedra *David Daniels Allen Distinguished Chair in Law*, fue miembro fundador de la *Society for Evolutionary Analysis of Law* (S.E.A.L.), asociación de carácter académico que tiene como finalidad propiciar el estudio interdisciplinar del derecho.

12. El profesor Ruhl ha escrito doce artículos al respecto, tanto individualmente como en colaboración. Dichas publicaciones son RUHL, J. B.; "Complexity Theory as a Paradigm for the Dynamical Law-and-Society System: A Wake-Up Call for Legal Reductionism and the Modern Administrative State", *Duke Law Journal*, vol. 45, n.º 5, marzo 1996, pp. 849-928; RUHL, J. B., "The Fitness of Law: Using Complexity Theory to Describe the Evolution of Law and Society and Its Practical Meaning for Democracy", *Vanderbilt Law Review*, vol. 49, pp. 1407-1490; RUHL, J. B. y RUHL, H. J. Jr., "The Arrow of the Law in Modern Administrative States: Using Complexity Theory to Reveal the Diminishing Returns and Increasing Risks the Burgeoning of Law Poses to Society", *University of California, Davis Law Review*, vol. 30, 1997, pp. 405-482; RUHL, J. B., "Thinking of Mediation as a Complex Adaptive System", *Brigham Young University Law Review*, 1997, pp. 777-801; RUHL, J. B.; "Thinking of Environmental Law as a Complex Adaptive System. How to Clean Up the Environment by Making a Mess of Environmental Law", *Houston Law Review*, vol. 34, 1997, pp. 933-1002; RUHL, J. B.; "The Co-Evolution of Sustainable Development and Environmental Justice: Cooperation; Then Competition, Then Conflict", *Duke Environmental Law & Policy Forum*, vol. 9, primavera, 1999, pp. 161-185; RUHL, J. B.; "Sustainable Development: A Five-Dimensional Algorithm for Environmental Law", *Stanford Environmental Law Journal*, vol. 18, 1999, pp. 31-64; RUHL, J. B. y SALZMAN, J.; "Regulatory Traffic Jams", *Wyoming Law Review*, vol. 2, 2002, pp. 253-289; RUHL, J. B. y SALZMAN, J., "Mozart and the Red Queen: The Problem of Regulatory Accretion in the Administrative State", *The Georgetown Law Journal*, vol. 91, 2003, pp. 757-850; RUHL, J. B.; "Regulation by Adaptive Management – Is It Possible?", *Minnesota Journal of Law Science & Technology*, vol. 7, diciembre, 2005, pp. 21-57; RUHL, J. B., "Law's Complexity: A Primer", *Georgia State University Law Review*, 24, verano, 2008, pp. 885-911; y RUHL, J. B., y KATZ, D. M., "Measuring, Monitoring, and Managing Legal Complexity". En este caso nos hemos servido del borrador publicado en <http://ssrn.com/abstract=2566535> dado que la publicación principal del mismo está prevista en uno de los números del volumen 100 de la *Iowa Law Review*. Última visita realizada el día 26 de abril de 2015.

2. DERECHO Y COMPLEJIDAD

2.1. Presupuesto fáctico del análisis de Ruhl

En sus primeros artículos, Ruhl asume un presupuesto fáctico evidente: llegado el caso, todo se derrumba¹³. Dicho derrumbe puede ser completo —como acontece en el caso de la sustitución material de un régimen político por otro de signo diferente—, o parcial —como acaece en caso de modificación de una política legislativa que se demuestra ineficiente, si no catastrófica. Esta circunstancia, directa¹⁴ o indirectamente¹⁵ recogida en buena parte de sus escritos, le hace preguntarse por las causas que determinan el colapso total o parcial de los sistemas jurídicos. Ruhl, sin mayores consideraciones filosóficas y centrándose en el caso estadounidense, concluye que se debe a la impronta reduccionista que, por herencia de la ciencia moderna, atraviesa la totalidad de las escuelas jurídicas, así como la práctica jurídico legislativa subsiguiente¹⁶. En este sentido, su análisis es congruente con la premisa filosófica fundamental de la teoría de la complejidad en lo que a la metodología científica se refiere¹⁷: el reduccionismo científico, propio del método moderno, no alcanza a explicar los principios rectores de la realidad¹⁸ ni esta misma en su conjunto, por más que haya proporcionado y aun pueda ofrecer explicaciones y usos particulares muy valiosos¹⁹. En el ámbito jurídico dicha práctica arroja como resultado que la consideración de un determinado problema —como la necesidad de aumentar los flujos de capital en el mercado, por ejemplo— y la regulación del mismo realizada aisladamente —como el relajamiento

13. En las páginas iniciales del primero de los artículos se pregunta: “How do dynamical systems survive the onslaught of chaos, emergence, and catastrophe, not to mention external happenstance? Some do not. Avalanches happen”. “Complexity Theory...”, cit., p. 886.

14. En “The Arrow...” Ruhl se ocupa directamente del colapso de los sistemas jurídicos al prestar una atención especial al trabajo de Tainter, J.A. *The Collapse of Complex Societies*, Nueva York, Cambridge University Press, 1988 (según cita de Ruhl).

15. Como ejemplo indirecto de colapso, aunque en este caso del objeto de una norma, cabe citar la contaminación del subsuelo derivada de la *Clean Water Act* y de la *Clean Air Act*. Se trata de leyes aprobadas por el Congreso de Estados Unidos con la finalidad de controlar los vertidos y las emisiones contaminantes al agua y al aire. Al fijarse únicamente en el punto de emisión (el *end-of-pipe* o boca de la chimenea) tuvieron como consecuencia imprevista la contaminación del subsuelo, al desviar a este los desechos los emisores. Cfr. RUHL, “Complexity Theory...”, cit., pp. 882-883.

16. Así lo señala también el más enconado detractor de la propuesta de Ruhl, Jeffrey Rudd. Cfr. RUDD, J., “J. B. Ruhl’s “Law-and-Society” System: Burying Norms and Democracy Under Complexity Theory’s Foundation”, *William and Mary Environmental Law and Policy Review*, vol. 29, primavera, 2005, p. 551.

17. Cfr. MITCHELL, *op. cit.*, pp. IX-X.

18. Cfr. RUHL, “Complexity Theory...”, cit., p. 893, y en RUHL, “The Fitness of Law...”, cit., p. 1411.

19. Cfr. RUHL, “Complexity Theory...”, cit., p. 900 y RUHL, “Thinking of Environmental Law...”, cit., p. 980. Entre nosotros, y con carácter general, cfr. SOLÉ, R., *Redes complejas. Del genoma a Internet*, Barcelona, Tusquets Editores, 2010, pp. 18-19.

o desregulación de los mecanismos de control de los productos financieros—, es decir, sin atender al conjunto de los hechos y fenómenos jurídicos a los que está vinculado, puede acarrear consecuencias globales catastróficas —como sucedió con la crisis derivada de las hipotecas *subprime* que se desencadenó a partir del verano de 2007.

Ruhl, en efecto, aborda el carácter reduccionista de diversas corrientes jurídicas tanto en “Complexity...” como en “The Fitness...”, haciéndolo especialmente en el primero de ellos. En particular, se ocupa de cuatro escuelas mayores del pensamiento jurídico estadounidense, además de la llamada teoría autopoiética del derecho. Sin embargo, tras concluir que tanto el formalismo jurídico²⁰, como el realismo jurídico²¹, la escuela del análisis económico del derecho²², la escuela crítica del derecho²³ y la teoría autopoiética del derecho²⁴ se sirven de métodos y alcanzan conclusiones reduccionistas, no establece, sin embargo, un nexo lógico entre el pensamiento jurídico y la práctica legislativa derivada del mismo. Lo que sí enumera, por el contrario, son las características que configuran la práctica legislativa, judicial y administrativa estadounidense como claramente reduccionistas.

En primer lugar, señala, es evidente que se produce una concentración de la potestad normativa en el poder ejecutivo representado por las diversas agencias

20. Según Ruhl, la escuela del formalismo jurídico sostuvo que el derecho en su conjunto es una estructura de derechos positivizados, objetivos y formalmente definidos, de la que cabe deducir consecuencias legales mediante un procedimiento lógico y que atiende exclusivamente a la ley tal y como es (y no a cómo debería ser). Cfr. RUHL, “Complexity Theory...”, cit., pp. 896-897. Como él mismo señala “The fallacies of reductionism were virtually written for the Legal Formalists, who would have enthusiastically agreed that deterministic rules lead to predictable behavior and that truth is the logical outcome of following that rules”. RUHL, *op. cit.*, p. 897.

21. Según Ruhl, el realismo jurídico, surgido como reacción al movimiento anterior, pretendió atender a los principios derivados de las transacciones en el mundo real y no a procesos lógicos. Cfr. RUHL, “Complexity Theory...”, cit., pp. 897-898. A juicio de Ruhl, el reduccionismo de esta corriente resultaba de atender únicamente a los hechos, lo que la convertía en una suerte de sociologismo. Cfr. *op. cit.*, pp. 898-899.

22. Según Ruhl, esta escuela fija como criterio de evaluación normativa el impacto económico de las normas en el bienestar social. Para el autor, tanto su objeto —el impacto económico— como su método —el análisis lineal del mismo— tienen carácter reductivo. Cfr. “Complexity...”, cit., p. 899.

23. En el caso de la escuela del estudio crítico del derecho la finalidad, según Ruhl, fue averiguar los principios derivándolos de las contradicciones y tensiones ocultas del ordenamiento para comprender qué intereses y grupos eran los que animaban verdaderamente el sistema. Aunque inclinado a considerarla menos reduccionista que las anteriores, Ruhl concluye que tiene dicho carácter tanto por desentenderse de las normas y de los agentes —solo busca los “intereses”— como por su prejuicio ideológico. *Vid.* RUHL, “Complexity...”, cit., pp. 900-901.

24. Aunque más cercana a los postulados de la teoría de la complejidad, al considerar la interacción de los sistemas, la escuela autopoiética es igualmente reduccionista, a juicio del autor, porque solo contempla los cambios normativos que se producen con carácter cerrado dentro de cada sistema y subsistema, con lo que pasa por alto la interacción de unos y otros con el entorno. Cfr. RUHL, “Complexity...”, cit., pp. 902-903. Por lo demás, Ruhl no es ajeno a la semejanza que la teoría de la complejidad presenta con la teoría autopoiética del derecho, tal y como recoge marginalmente en el último de sus artículos, aunque renuncia a delimitar con claridad tales diferencias. Cfr. RUHL y KATZ, “Measuring...”, cit., nota 6, p. 4.

federales, como la *Environmental Protection Agency* o EPA. Esta concentración, que considera como síntoma común y previo al colapso normativo de las sociedades²⁵, tiene como consecuencia no solo la *reducción* o disminución de los agentes normativos, sino también la pérdida de adaptabilidad del sistema en su conjunto²⁶. Pero no es esta la única característica, por más que resulte la más importante en el contexto de su propuesta normativa, de la que nos ocuparemos después. También considera como disfunciones reduccionistas la tendencia a desconocer el carácter dinámico de la sociedad regulada²⁷; el uso reiterado del modelo de “inversor racional” para la previsión y solución de los conflictos²⁸; y la utilización de elementos aislados para analizar la situación de los sistemas y diseñar la intervención en los mismos²⁹. La reunión de estos rasgos arroja un resultado repetido: la matriz reduccionista de la regulación solo es capaz de hacer frente a los desafíos derivados de la complejidad dinámica de la realidad mediante la producción creciente de normas, lo que, a su vez, revierte en un aumento de la complejidad que se pretende evitar y compromete la viabilidad del sistema en su conjunto a medio o largo plazo.

2.2. Marco teórico de la propuesta de Ruhl

Las referencias que hasta el momento hemos hecho a la impronta reduccionista de los modelos científicos propios de los *moderni* y su asunción por parte

25. Así lo sostiene, sirviéndose del apoyo del trabajo antes citado de Tainter, en RUHL, “The Arrow...”, cit., p. 471.

26. Aunque no lo explique con la necesaria claridad, podemos servirnos de la argumentación expuesta por la profesora Susan P. Crawford. Crawford expone que la capacidad adaptativa de un sistema depende de la “complejidad” de su vértice para adaptarse a los desafíos del entorno, es decir, de procesar la información recibida del entorno para producir una respuesta al mismo. Lógicamente si sustituimos un cuerpo legislativo considerablemente complejo como el Congreso de los EE.UU. (en el que se dan numerosas interrelaciones de sus agentes, y de estos con terceros) por una agencia estructurada jerárquicamente y trabada por procedimientos administrativos tasados, el resultado necesariamente es menos adaptativo por cuanto el regulador es menos complejo. Cfr. CRAWFORD, S.P., “Shortness of Vision: Regulatory Ambition in the Digital Age”, *Fordham Law Review*, vol. 74, noviembre, 2005, p. 738.

27. Tanto las normas como los destinatarios de las mismas, los objetos regulados y el entorno común a todos ellos están “vivos” y co-evolucionan no linealmente, es decir, no ofrecen necesariamente respuestas proporcionales a un estímulo dado. Esto distorsiona inevitablemente cualquier legislación que parta de presupuestos estáticos y lineales. Cfr. RUHL, “The Fitness...”, cit., p. 1436.

28. Es decir, la utilización como criterio legislativo de la creencia de que el destinatario de una norma la cumplirá o incumplirá en función de qué le resulte más ventajoso en relación con el beneficio directo del incumplimiento: o evitar la sanción o afrontarla. Cfr. RUHL, “Mozart and ...”, cit., p. 797.

29. Es lo que sucede, según Ruhl, cuando se utiliza una determinada especie para evaluar la salud medioambiental de un ecosistema. En tal caso tanto la evaluación del sistema como la adopción de medidas se vincula una sola especie, desconociendo, así, los efectos propiamente sistémicos e intrasistémicos del conjunto y de sus elementos. Cfr. RUHL, “Thinking of Environmental...”, cit., pp. 971-972.

de diversas escuelas de pensamiento jurídico no lleva a Ruhl a la conclusión alcanzada por otros autores: la de que no conviene aplicar modos científicos al análisis y la práctica jurídicos. Ruhl rechaza, en efecto, los modos reduccionistas propios de la ciencia alumbrada en torno al siglo XVI, pero opta decididamente por la incorporación de los modelos surgidos a finales del siglo XX.

En el contexto de este estudio, y bajo las limitaciones de su formato, no podemos desarrollar adecuadamente el contenido de las teorías del caos y de la complejidad, ni las diferencias que pueda haber entre ambas. De hecho, la orientación y el interés prácticos del profesor Ruhl no le hacen detenerse especialmente en estas circunstancias, que en el último de sus escritos tiene por conocidas³⁰. Por el contrario, se limita a distinguir someramente las dos³¹, llegando incluso a mencionar una tercera en el penúltimo de los artículos, la teoría de los sistemas adaptativos complejos³². Sin embargo, en el último de los escritos que estamos considerando se refiere reiteradamente a estos sistemas sin considerar que su estudio constituya por sí solo una teoría, regresando a la denominación de teoría de la complejidad³³. Todo esto no obstante, nuestros lectores agradecerán, sin duda, una nota breve acerca de ambas.

La teoría del caos, cuya denominación es ciertamente desafortunada y confusa³⁴, se ocupa del estudio físico y matemático de los sistemas no lineales, es decir, de

30. En efecto, en este último escrito Ruhl y Katz se dirigen ya a un público al que suponen familiarizado con la materia, por lo que tan solo recapitulan los enfoques bajo el que se ha estudiado la materia en el ámbito jurídico hasta la fecha (descriptivo —identificando rasgos propios de la teoría en la vida jurídica—, prescriptivo —señalando los “excesos” de complejidad normativa en pro de un programa desregulador— y éticos —analizando el impacto axiológico de la complejidad de los sistemas legales-). *Vid.* RUHL y KATZ, “Measuring...”, cit., pp. 10-18.

31. Así en RUHL, “The Fitness...”, cit., p.1409, nota 5, señala que la teoría del caos está incluida dentro de la teoría de la complejidad, pero no añade más ni indica por qué. En la nota 9 añade que si bien la teoría de los sistemas dinámicos suele ser conocida como teoría del caos, lo más apropiado es referirse a ella como teoría de la complejidad. *Cfr. op. cit.*, p. 857.

32. En realidad, esa pretendida teoría no se distingue en nada de la teoría de la complejidad. Comoquiera que sea, en el penúltimo de los artículos Ruhl menciona hasta en veinticuatro ocasiones la teoría de los sistemas adaptativos complejos, por ninguna de la teoría de la complejidad (más allá de lo que resulta de los títulos de algunos artículos reseñados). *Cfr.* RUHL, “Law’s Complexity...”, cit., pp. 887-891, 893, 896-897, 901, 908-910.

33. *Cfr.* RUHL y KATZ, “Measuring...”, cit., pp. 4, 13, 17, 19 y 50.

34. Tomado por primera vez del trabajo de LI, T-Y y YORKE, J. A., “Period Three Implies Chaos”, *The American Mathematical Monthly*, vol. 82, n.º 10, diciembre, 1975, pp. 985-992, el término se popularizó gracias a la obra de GLEICK, J. A. *Chaos: Making a New Science*, Nueva York, Penguin, 1987, a cuyo través se incorporó a la gran corriente de la cultura pop. Sin embargo, no faltan autores que lo consideran un *misnomer* o nombre inapropiado, toda vez que el caos determinista se refiere a una cierta —y muy sutil— clase de orden. *Cfr.* CUNNINGHAM, L. A., “Capital Market Theory, Mandatory Disclosure, and Price Discovery”, *Washington & Lee Law Review*, vol. 51, verano, 1994, p. 854; y GEU, T. E., “Chaos, Complexity and Coevolution: The Web of Law, Mangement Theory, and Law Related Services at the Millennium”, *Tennessee Law Review*, vol. 66, otoño, 1998, p. 268.

aquellos en los que los resultados no son proporcionales a los datos iniciales³⁵. Por su claridad, procede traducir aquí la de definición de Feldman, quien señala que se trata de sistemas cuyo devenir está sujeto a una función determinista, presentan órbitas aperiódicas y limitadas y tienen, además, dependencia sensible a las condiciones iniciales³⁶. Uno de sus elementos principales, por tanto, es el de la dependencia sensible a las condiciones iniciales³⁷, popularmente conocida como efecto mariposa³⁸, cuyo desarrollo da lugar, precisamente, al caos determinista, así llamado porque el resultado aparentemente azaroso está determinado por una ecuación matemática³⁹ o, por expresarlo con mayor rigor matemático, porque cada dato inicial arroja un solo resultado una vez aplicada la función —de ahí su carácter determinista— sin que tales resultados se repitan jamás —lo que explica su carácter aperiódico. En suma, se trata de una teoría alumbrada en el campo de la física y de la matemática que tiene por objeto el estudio de sistemas gobernados por una ecuación determinista y que son sensibles a las condiciones iniciales, todo lo cual ha de tenerse muy en cuenta siempre que se pretenda su aplicación fuera del campo físico-matemático.

Por su parte, la teoría de la complejidad es mucho más amplia⁴⁰, así como posterior en su alumbramiento⁴¹. Aunque es un lugar común entre los estudiosos de la misma que no hay una definición unánimemente aceptada⁴², esta teoría se ocupa fundamentalmente del estudio de los sistemas en los que se dan cualidades

35. Especialmente clara, debido a su finalidad divulgativa, es la diferencia entre ecuaciones lineales y no lineales realizada por Carlos Madrid. Cfr. MADRID CASADO, C. M., *La mariposa y el tornado. Teoría del caos y cambio climático*, Barcelona, RBA Coleccionables SA, 2011, p. 15.

36. Cfr. FELDMAN, D., *Chaos and Fractals*, Oxford, Oxford University Press, p. 85.

37. Un sistema presenta esta dependencia cuando “un pequeño cambio en la condición inicial provoca un gran cambio en la evolución del sistema y, por tanto, en el estado final” del sistema, como señala Carlos Madrid. Su “marca” popular es la del conocido efecto mariposa, acuñado por Edward Lorenz. Cfr. MADRID, “La mariposa...”, cit., p. 41.

38. Para un conocimiento detallado acerca del origen y evolución de esta popular expresión vid. HILBORN, R.C. “Sea Gulls, Butterflies, and Grasshoppers: A Brief History of the Butterfly Effect in Nonlinear Dynamics”, *American Journal of Physics*, vol. 72, n.º 4, abril, 2004, pp. 425-427.

39. A ello se refieren Manuel de León y Miguel A. Fernández Sanjuán cuando invocan la tercera acepción que de la palabra “caos” ofrece la 22.ª edición del Diccionario de la R.A.E. Cfr. LEÓN, M. y FERNÁNDEZ SANJUÁN, M. A., *Las matemáticas y la física del caos*, Madrid, CSIC, Los Libros de la Catarata, 2009, p. 48.

40. La teoría de la complejidad resulta de la confluencia de, al menos, tres corrientes teóricas: la teoría biológica de los sistemas generales, debida a Ludwig Von Bertalanffy; la teoría cibernética (debida a Norbert Wiener); y la propia teoría del caos. Vid. MITCHELL, *op. cit.*, pp. 295-298. Por otra parte, la denominada teoría de redes presenta también numerosos puntos en común con la de la complejidad, siendo frecuentemente objeto de estudio por parte de los investigadores interesados en esta última.

41. A nuestro modo de ver, podemos servirnos de la fecha de fundación del *Santa Fe Institute* como “partida de nacimiento” de la teoría. Naturalmente, la aproximación interdisciplinar ya estaba presente en la mente de sus fundadores. En cualquier caso, el Instituto fue fundado en 1984. Vid. <http://www.santafe.edu/support/the-history/emerges/> (última visita realizada el día 29 de abril de 2015).

42. Vid. MITCHELL, *Complexity...*, cit., pp. 13-14.

emergentes, en general, y de los sistemas adaptativos complejos, en particular, debiendo conformarnos por el momento con esta delimitación tentativa. Por lo que a nuestro interés concierne, es evidente que la teoría recae sobre sistemas cuyas características no se desprenden de las propias de cada uno de sus componentes, sino que surgen con carácter imprevisible de la interacción de los mismos —de ahí su apelación de *emergentes*—, al tiempo que se auto organizan al margen de toda intervención coordinadora, como podría ser la de un gobierno.

Pues bien, a la vista de esta breve consideración, Ruhl, en línea con otros autores⁴³, evoluciona desde la aplicación de la teoría del caos, sobre todo en sus primeros artículos, hasta el uso exclusivo de la expresión de teoría de la complejidad, pero sin renunciar por ello a recurrir frecuentemente a los elementos propios de la teoría del caos.

2.3. Del carácter analógico, metafórico o directo de la aplicación jurídica de las teorías

Antes de referirnos al análisis propiamente jurídico que el profesor Ruhl realiza de las teorías del caos y de la complejidad, no podemos dejar de hacerlo a una cuestión general de la mayor importancia: ¿qué clase de aplicación considera que podemos realizar de estas teorías en el ámbito que nos es propio? Aunque no se ocupe de ello directamente, o quizá precisamente por ello, su opinión acerca de la aplicación directa, analógica o metafórica de estas teorías al derecho constituye una excelente piedra de toque acerca del uso jurídico de las mismas. De hecho, esta es una cuestión ampliamente debatida entre los defensores y los detractores de su aplicación interdisciplinaria⁴⁴, resultando evidente que tanto la conclusión que se alcance como la argumentación que la apoye determinará la utilidad jurídica de las mismas o que sea considerada en poco más que una moda académica o

43. En el caso, por ejemplo, de Vincent di Lorenzo se observa una evolución similar, aunque se limita a sustituir las referencias a la teoría del caos de sus primeros artículos (“Legislative Chaos: An Exploratory Study”, *Yale Law & Policy Review*, vol. 12, 1995, pp. 425-485; “Complexity and Legislative Signatures: Lending Discrimination Laws As A Test Case”, *Journal of Law & Politics*, vol. 12, 1996, pp. 637-664; “Legislative Heart and Phase Transitions: An Exploratory Study of Congress and Minority Interests”, *William & Mary Law Review*, vol. 38, 1997, pp. 1729-1812; “Equal Economic Opportunity: Corporate Social Responsibility in the New Millennium”, *University of Colorado Law Review*, vol. 71, 2000, pp. 51-121) por referencias a la teoría de la complejidad en el último de ellos (“Does the Law Encourage Unethical Conduct in the Securities Industry?”, *Fordham Journal of Corporate and Financial Law*, 11, 2006, pp. 765-805), sin dar razón del cambio. En cualquier caso, equipara la teoría del caos con la de la complejidad. *Vid.* DI LORENZO, “Does the Law...”, *cit.*, p. 796.

44. Por su interés a estos efectos conviene dejar citado aquí el trabajo del filósofo de la ciencia Stephen Kellert, para quien la aplicación tiene carácter metafórico. Cfr. KELLERT, S. H. “Extrascientific Uses of Physics: The Case of Nonlinear Dynamics and Legal Theory”, *Philosophy of Science*, vol. 68 (Proceedings), pp. S455-S466, p. S456.

intelectual. Por nuestra parte y en el contexto de este artículo, nos limitaremos a exponer los criterios del profesor Ruhl.

Si hemos de referirnos exclusivamente a las palabras del mismo, como en principio y por honestidad corresponde, la respuesta es clara. Ruhl afirma que la aplicación de la teoría solo puede ser analógica, descartando tanto su uso directo como su empleo metafórico⁴⁵. Esto no obstante, tanto la ubicación elegida para verter esta afirmación, como las referencias dispersas que encontramos en diversos artículos, nos hacen dudar acerca de cuál es su verdadera opinión al respecto.

Por lo que concierne a la ubicación, Ruhl utiliza una simple nota a pie de página, por más que se refiera incidentalmente a la cuestión en hasta cuatro artículos diferentes⁴⁶. Sabido es, al menos en el ámbito español, que el sentido jurídico de la analogía es el de aplicar una norma a un supuesto no contemplado por la misma pero que presenta identidad de razón con ella⁴⁷. En este sentido, Ruhl se muestra congruente al rechazar explícitamente la aplicación directa de la teoría en “Complexity...”, e implícitamente en “The Fitness...”, así como al servirse de argumentos de utilidad⁴⁸ y de ejemplos de otras disciplinas para justificar su consideración jurídica⁴⁹, lo que condice con los elementos de identidad de razón y diferencia de supuestos propios de la analogía. Además, en “Law’s Complexity...” afirma que no está probado que el sistema legal sea un sistema adaptativo complejo⁵⁰, el objeto propio de la teoría de la complejidad.

Sin embargo, una lectura atenta de sus escritos nos hace ver que no es esta una cuestión cerrada para el autor. En primer lugar, no se encuentra una justificación razonada del carácter analógico de la aplicación. A decir verdad, se limita a realizar la afirmación. En segundo lugar, observamos una evolución vacilante de sus consideraciones acerca de la cuestión tanto en “The Fitness...”, como en “The Arrow...” y en “Thinking...”⁵¹. Pero sobre todo, y en tercer lugar, en “A Five-Dimensional...” y en “Law’s Complexity...”, encontramos argumentos para afirmar que Ruhl cree en la aplicación directa de la teoría, aunque no sea capaz de ofrecer una justificación convincente de la misma. Como afirma en el último de ellos, el objeto de la teoría es elaborar modelizaciones que permitan estudiar

45. Cfr. RUHL, “Complexity Theory...”, cit., p. 862, nota 19.

46. Cfr. RUHL, “Complexity Theory...”, cit., pp. 854, 855, 860, 862, 867, 880, 9000, 907, 919 y 927; “The Fitness...”, cit., pp. 1407, 1409, 1410, 1420, 1450, 1462, 1463, 1470 y 1472; “The Arrow...”, cit., pp. 423, 431, 436, 482; “Thinking of Environmental...”, cit., p. 958, nota 97.

47. *Vid.* el artículo 4.1 del Código Civil y la cuarta entrada de la vigésimo segunda edición del diccionario de la R.A.E.

48. Como, por ejemplo, para lidiar con los imprevistos que puedan poner en peligro la estabilidad de un sistema. Cfr. RUHL, “Complexity...”, cit., pp. 860 y 879, así como Ruhl, “The Fitness...”, cit., p. 1445.

49. Entre otras, en RUHL, “Law’s Complexity...”, p. 887.

50. Cfr. RUHL, “Law’s Complexity...”, cit., p. 901.

51. Cfr. RUHL, “The Fitness...”, cit., p. 1489; “The Arrow...”, cit., pp. 423, 431 y 436; y “Thinking of Environmental Law...”, cit., p. 958, nota 97.

el sistema analizado⁵² —en nuestro caso, el jurídico. Si consideramos esta afirmación con el contenido mismo de “A Five-Dimensional...”⁵³ y con las líneas de investigación y modos de aplicación jurídica que considera en sus dos últimos artículos⁵⁴, resulta que el profesor Ruhl asume que cabe aplicar directamente la teoría en el ámbito jurídico, si bien advierte que se hace necesario un esfuerzo impropio de carácter computacional.

Por todo ello creemos que la opción analógica de Ruhl tiene un valor meramente preventivo en el contexto de su presentación y uso de la teoría.

3. APLICACIÓN JURÍDICA DE LA TEORÍA

3.1. El derecho como sistema adaptativo complejo

Prescindiendo de la falta de acuerdo a la que antes hacíamos referencia, de atender a la profesora Mitchell, un sistema complejo adaptativo resulta ser “a system in which large networks of components with no central control and simple rules of operation give rise to complex collective behavior, sophisticated information processing, and adaptation via learning or evolution”⁵⁵. Sin perjuicio de los matices que, sin duda, cualquier especialista podría ofrecer, esta es la definición más descriptiva y concisa que hasta la fecha se ha proporcionado, ya que recoge los elementos y características esenciales de un sistema de tal tipo. En primer lugar, la teoría y sus aplicaciones parten de una consideración sistémica *a system*. En segundo lugar, presupone la existencia de redes *networks* —con todo lo que ello supone caracteriológica y dinámicamente⁵⁶— amplias en la que se interrelacionan los componentes o agentes del sistema. Por otra parte, las propiedades dinámicas de esa interrelación son la ausencia de un control centralizado de la misma, así como la aparición de comportamientos sistémicos complejos *give raise*, es decir, la denominada *emergence* o emergencia, derivados de la aplicación de reglas simples.

Desgraciadamente las limitaciones propias del contexto de nuestro análisis no hacen posible explicar y desarrollar adecuadamente todas y cada una de estas categorías, de modo que ofreceremos una breve nota conceptual de ellas. Lo que sí cabe afirmar es que un sistema complejo adaptativo solo tiene este carácter

52. Cfr. RUHL, “Law’s Complexity...”, cit., p. 890.

53. Su objeto es proporcionar elementos de juicio para la elaboración de un “algoritmo social”, algo que considera como una tarea difícil, aunque no imposible. Cfr. RUHL, “A Five-Dimensional...”, cit., p. 56.

54. Cfr. RUHL, “Law’s Complexity...”, cit., p. 909.; y RUHL y KATZ, “Measuring...”, cit., p. 5.

55. Cfr. MITCHELL, *Complexity...*, cit., p. 13. Esta misma definición se reproduce literalmente en RUHL y KATZ, “Measuring...”, cit., p. 4

56. Para un estudio introductorio de las propiedades de las redes, así como de la importancia que en ellas tienen los comportamientos individuales, *vid.* CHRISTAKIS, N. A. y FOWLER, J. H., *Conectados*, Madrid, Santillana Ediciones Generales, 2010.

si presenta todos los elementos que se desprenden de la definición anterior. Por tanto, no resulta sorprendente que los escasos autores que se han ocupado de esta materia en el ámbito jurídico se hayan esforzado en señalar aquellos rasgos del fenómeno jurídico que permiten identificarlo como un sistema adaptativo complejo.

John B. Ruhl no constituye una excepción en este sentido. Si bien es cierto que en el último de los escritos considera que ya no es útil describir por vía descriptiva de analogía las características complejas concurrentes en el sistema jurídico⁵⁷, lo cierto es que a lo largo de sus publicaciones se ocupó de esto mismo con mayor o menor intensidad⁵⁸. Por su carácter recapitulador, podemos referirnos aquí a la enumeración que realiza en “Law’s Complexity...”, ya que en él ofrece muy resumidamente una relación de casi todos los elementos propios de la teoría, junto con una breve descripción y ejemplos de carácter jurídico relativos al sistema estadounidense.

Ruhl distingue, de manera no suficientemente justificada⁵⁹, las propiedades que se dan en los agentes del sistema de aquellas otras que configuran el sistema mismo⁶⁰. Para el autor, los agentes de un sistema jurídico se caracterizan por su heterogeneidad, su sujeción a reglas deterministas, el carácter no lineal de su relación y la retroalimentación de la conducta de todos ellos y sus efectos subsiguientes⁶¹. Según Ruhl, el carácter heterogéneo de los agentes supone que dentro del sistema existen diferentes clases de operadores que actúan autónomamente, citando a modo de ejemplo las relaciones entre abogados y clientes o entre entidades políticas territoriales, como el gobierno federal, los estados federados y las municipalidades⁶². Añade que la relación entre los mismos está sujeta a reglas deterministas, como sucede, según el autor, cuando un tribunal superior ratifica o revoca una sentencia de un órgano inferior o cuando el legislativo delega facultades normativas en el ejecutivo⁶³. Por otra parte, los efectos de la relación entre los agentes no son necesariamente proporcionales entre sí, es decir, son no lineales, ya que pueden producirse reacciones desproporcionadas en relación con la causa que las ha provocado. Al efecto cita como ejemplos los casos en los que se produce un cambio inesperado en la doctrina de los tribunales o cuando cambian las mayorías

57. Cfr. RUHL y KATZ, “Measuring...”, cit., p. 19.

58. Con excepción de los artículos publicados en los años 2002 y 2003, Ruhl menciona diferentes elementos en todas las publicaciones aquí consideradas.

59. No cabe duda de que pueden darse tantas clasificaciones como autores, pero a nuestro parecer todas las características —salvo la heterogeneidad— que Ruhl cita como propias de los agentes como contrapuestas a las propiedades dinámicas de los sistemas adaptativos complejos son, en realidad, propiedades dinámicas también.

60. Es muy útil, por práctica, la enumeración que ofrece mediante dos tablas. Cfr. RUHL, “Law’s Complexity...”, cit., pp. 898-900.

61. Cfr. *op. cit.*, p. 898.

62. Cfr. *op. cit.*, p. 898.

63. Cfr. *op. cit.*, p. 898.

políticas en el legislativo⁶⁴. Y por último los agentes operan retroalimentándose de la actuación de los demás agentes, es decir, en función de lo que los demás hagan, lo que puede afectar tanto a los sujetos como al sistema en su conjunto, al crear nodos y canales a través de los que circula la información, como sucede, según él, gracias a la estructura jerárquica de las agencias gubernamentales o a la revisión judicial de la actuación administrativa⁶⁵.

Por su parte, las características propias de la teoría de la complejidad que se dan en los sistemas jurídicos, o que al menos cita Ruhl en “Law’s Complexity...”, son la emergencia, la *path dependence* o histéresis y la estructura autoorganizada, aunque también señala características más técnicas de las que, por razón de espacio, no vamos a tratar, como la concurrencia de estados críticos de cambio, la sujeción de los acontecimientos jurídicos a leyes exponenciales, la capacidad adaptativa a los cambios interno y externos del sistema y la presencia de transiciones de fase que provocan importantes cambios en el sistema⁶⁶. El carácter emergente de un sistema se refiere a la aparición de propiedades en el mismo que derivan de la interrelación de sus agentes, pero que no pueden explicarse mediante el análisis individual de cada uno de ellos⁶⁷. En este sentido, Ruhl no alcanza a ofrecer ejemplos jurídicos satisfactorios en este artículo, aunque sí lo hace en escritos precedentes⁶⁸. La *path dependence*, que nosotros traducimos como histéresis⁶⁹, hace referencia al hecho de que cada estado del sistema depende de todas las situaciones previas que el mismo haya atravesado, ofreciendo Ruhl, entre otros, el ejemplo de que la doctrina jurisprudencial está predeterminada por las decisiones jurídicas precedentes⁷⁰. A nuestro juicio, esta característica es de la mayor importancia en el ámbito jurídico, particularmente si se pone en relación con el carácter irreversible de los fenómenos jurídicos, en cuya virtud los efectos indeseables de una norma jurídica no se pueden retrotraer al estado previo a la promulgación de dicha norma mediante su simple derogación, sino que quedan incorporados a la práctica y al

64. Cfr. *op. cit.*, p. 898. Por supuesto, también menciona el carácter no lineal en otros artículos. Cfr. RUHL, “Thinking of Mediation...”, cit., pp. 781 y 785 y RUHL, “Thinking of Environmental Law...”, cit., p. 939. En ocasiones, particularmente en sus primeros artículos, Ruhl relaciona esta característica con la catástrofe, o cambio cualitativo súbito, citando como ejemplos físicos las avalanchas de nieve. Cfr. RUHL, “Complexity...”, cit., p. 878; RUHL, “The Fitness...”, cit., pp. 1438-1440.

65. Cfr. RUHL, “Law’s Complexity...”, cit., p. 898.

66. Cfr. *op. cit.*, pp. 899-900.

67. Cfr. *op. cit.*, p. 899. También encontramos una definición similar en RUHL, “Complexity...”, cit., p. 877

68. Cfr. RUHL, “Complexity...”, cit., pp. 880-886, donde, por ejemplo, expone por qué la *Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act* supuso una catástrofe en el sentido señalado, ya que modificó radicalmente la consideración normativa medioambiental, cambiando a su vez las prácticas al respecto de todos los operadores jurídicos (legisladores, juzgadores y partes).

69. En la traducción de *path dependence*, una expresión largamente utilizada por numerosos autores, hemos optado por el término histéresis que, según la 22.ª edición de la RAE es el “fenómeno por el que el estado de un material depende de su historia previa. Se manifiesta por el retraso del efecto sobre la causa que lo produce”.

70. Cfr. RUHL, “Law’s Complexity...”, cit., p. 899.

ordenamiento jurídicos correspondientes, marcando el devenir de los mismos⁷¹. Finalmente, el carácter autoorganizado del sistema significa, según Ruhl, que, a medida que evoluciona, el sistema tiende a organizarse en torno a reglas estructurales profundas que proporcionan estabilidad al comportamiento sistémico, lo que ejemplifica sirviéndose del *common law*, que desarrolla principios doctrinales hondamente arraigados que dotan de estabilidad al sistema a lo largo del tiempo⁷². Esta última característica se relaciona, naturalmente, con la ausencia de control centralizado de la evolución del sistema jurídico y es, seguramente, la que mayor dificultad expositiva plantea, pues los juristas, en particular, y los ciudadanos, en general, estamos acostumbrados a reconocer y aceptar la preeminencia legislativa, ejecutiva y judicial a los poderes públicos de los Estados contemporáneos.

Pues bien, a nuestro modo de ver, una de las aportaciones más importantes de John B. Ruhl en el estudio de la aplicación jurídica de la teoría de la complejidad —y, por extensión, del caos— es su esfuerzo continuado en identificar los rasgos de la misma en el campo que nos es propio. Es cierto, como hemos adelantado, que en el último de sus artículos afirma que esta tarea ya está suficientemente cumplida y que propone abordar cuantitativa y empíricamente la cuestión, lo que no deja de constituir una nueva propuesta igualmente importante. Sin embargo, la identificación y explicación de dichos rasgos en la vida jurídica resulta ineludible, dado que se pretende importar un corpus técnico y doctrinal aparentemente ajeno y alejado de las preocupaciones jurídicas ordinarias.

A nuestro juicio, estamos todavía lejos de haber demostrado la concurrencia de tales elementos en el ámbito jurídico, y más lejos aún de haberlas expuesto y explicado con la suficiente claridad de manera que puedan incorporarse a la tópica jurídica sin provocar rechazos e incomprendimientos. Si se pretende extraer alguna consecuencia jurídica de importancia —como pretendemos por nuestra parte—, no basta con utilizar la terminología y los métodos propios de la teoría de la complejidad. Se hace necesario también traducirlos al ámbito jurídico e, incluso, incorporarles elementos fundamentales de la práctica y la reflexión jurídicas. Consideremos, por ejemplo, el carácter demasiado mecanicista que se desprende de las referencias que Ruhl hace a los “agentes” del sistema. En muchas ocasiones, tales agentes ni siquiera son personas individuales, sino jurídicas, lo que tiene como consecuencia una cosificación de los individuos que, seguramente, no pretende ni defiende el autor, claramente identificado con la tradición democrática liberal de su país, como podremos comprobar en la sección siguiente. La libertad tiene

71. Aunque no la menciona en este artículo entre las propiedades dinámicas de los sistemas adaptativos complejos, Ruhl hace uso de la irreversibilidad en varios de sus artículos precedentes, fundamentalmente en “The Arrow...”, donde afirma que es imposible regresar a situaciones anteriores a la derogación de una norma jurídica porque la ley es “a one way street”. RUHL, “The Arrow...”, cit., p. 434. En este mismo artículo utiliza a modo de ilustración el efecto que la Volstead Act, o “Ley Seca”, tuvo en el desarrollo y expansión del fenómeno mafioso, y cómo la derogación de la misma no lo retrotrajo a su estado anterior a la promulgación de la norma. Cfr. RUHL, “The Arrow...”, cit., p. 416.

72. Cfr. *op. cit.*, p. 899.

un sentido muy diferente en el ámbito físico y en el ámbito jurídico⁷³. Sin duda, constituye un problema para la aplicación jurídica de la teoría de la complejidad, como el mismo Ruhl señala en alguna ocasión⁷⁴, pero también una solución, ya que la toma en consideración de la misma como uno más de los agentes que se dan cita en el sistema complejo —como una suerte de factor ético— ayudaría, sin duda, a refinar el estudio de los fenómenos jurídicos sirviéndose del marco teórico complejo. El propio Ruhl, por lo demás, introduce en el último de los artículos una mención expresa, aunque muy breve, a las consecuencias éticas positivas de la aplicación de la teoría⁷⁵. Todo ello explica por qué continúa siendo imprescindible la investigación tanto cualitativa como cuantitativa de la cuestión: la intuición existe y es razonable, pero falta todavía suficiente explicación y justificación.

3.2. La propuesta jurídica de John B. Ruhl

Si bien hemos adelantado en la sección precedente cuál es, a nuestro juicio, la principal aportación del autor, debemos evaluar, siquiera brevemente, la propuesta puramente jurídica que el mismo realiza. Para ello nos ocuparemos, en primer lugar, de la finalidad que a su juicio debe perseguir un sistema legal y, en segundo lugar, de la forma de alcanzarla.

Habida cuenta del presupuesto fáctico del que parte su estudio⁷⁶, no sorprende comprobar que la finalidad que Ruhl persigue sea la de conseguir la subsistencia del sistema legal a pesar de las tensiones internas y externas que pugnen por destruirlo⁷⁷. En general, no se encuentran en sus escritos juicios valorativos acerca de la justicia o injusticia de tal o cual medida legal u ordenamiento jurídico⁷⁸, lo que no deja de ofrecer un flanco a la crítica del conjunto de su obra⁷⁹. Desde una

73. En física, por ejemplo, los grados de libertad de una partícula que pueda moverse libremente en el sistema son dos: la posición a la que puede desplazarse y la velocidad a la que puede hacerlo. Una y otra, sin embargo, están determinadas con la mecánica y nada tienen que ver con el libre albedrío en sentido filosófico. Salvando las distancias entre disciplinas, una partícula con libre albedrío podría intentar modificar las reglas de su movimiento, algo ajeno por completo al ámbito de la física mecánica.

74. Cfr. RUHL, “Complexity Theory...”, cit., p. 855.

75. Cfr. RUHL y KATZ, “Measuring...”, cit., pp. 18-19.

76. *Vid.* nota 13, *supra*.

77. Cfr. RUHL, “Complexity Theory...”, cit., p. 891 y Ruhl, “Thinking of Environmental Law...”, cit., p. 947.

78. De hecho, en el último de los artículos sugiere que el estudio del derecho bajo el prisma de la complejidad no tiene como finalidad principal el desarrollo de un programa axiológico, sino comprender las características del sistema. Cfr. RUHL y KATZ, “Measuring...”, cit., p. 16. Esto no obstante, Ruhl y Katz introducen y valoran positivamente, aunque con brevedad, la posibilidad de abordar éticamente la cuestión. *Vid. op. cit.*, pp. 18-19.

79. Esta crítica es particularmente acerada y agresiva en el caso de Jeffrey Rudd, quien dedica todo su artículo a justificar el carácter perverso de la aportación Ruhl, como señalaremos en la conclusión del nuestro. *Vid.* RUDD, “J. B. Ruhl’s...”, cit.

perspectiva científicista, Ruhl entiende que un sistema legal solo puede subsistir si se sitúa a sí mismo en el espacio propio de la complejidad⁸⁰, si se coloca al borde del caos —en su sentido físico y matemático—, tal y como repite en varios de los artículos⁸¹.

Pero, ¿cuándo se considera que un sistema se encuentra en el ámbito propio de la complejidad? Ruhl responde a esta pregunta señalando que esto solo tendrá lugar cuando el sistema alcance un equilibrio dinámico⁸². Dicho equilibrio no puede tener que ver, por tanto, con el concepto tradicional que del mismo tenemos. De hecho rechaza explícitamente el equilibrio estático como forma aconsejable⁸³. El equilibrio complejo solo se logra, desde el punto de vista normativo, mediante la combinación de atractores —conjuntos de resultados en la aplicación de las normas— de punto fijo y cíclicos con los atractores extraños⁸⁴, ya que, abandonado un sistema únicamente a los dos primeros su implosión será inevitable, pero si se confía todo al atractor extraño lo que acontecerá será necesariamente una explosión caótica. En definitiva, lo que Ruhl sugiere es introducir en los sistemas legales mecanismos controlados de “desorden”, de modo que se evite o, al menos, se difiera la catástrofe completa de los mismos mediante pequeñas sacudidas que tengan como efecto asegurar la resiliencia del conjunto.

Ahora bien, y entramos así en la segunda parte de su propuesta, ¿cómo se logra diseñar un sistema legal de manera que las más de las veces se encuentre “al borde del caos”, i.e. tenga carácter adaptativo y complejo? A lo largo de sus escritos Ruhl bascula entre las propuestas puramente positivas y las de carácter dinámico estructural. El primer grupo de ellas tiene un marcado sabor local y solo con dificultad podrían ser consideradas en otro ordenamiento que no fuese el estadounidense⁸⁵. Por el contrario la solución de carácter dinámico y estructural sí que podría tomarse en consideración fuera de su ámbito natal y es a ella a la que nos hemos de referir aquí.

80. Cfr. RUHL, “Complexity...”, cit., p. 891; RUHL, “The Fitness...”, cit., pp. 1442 y 1465; y RUHL, “Thinking of Environmental Law...”, cit., p. 947.

81. Como afirma en RUHL, “The Fitness...”, cit., p. 1411, “A healthy sociolegal community must sit poised on the edge of chaos”, lo que repite en las pp. 1418 y 1465, así como en RUHL, “Thinking of Environmental Law...”, cit., p. 947. También lo sugiere, sin servirse de la expresión, en RUHL, “Thinking of Mediation...”, cit., p. 642.

82. Recuérdesse que en el apartado precedente hemos señalado que una de las características de los sistemas complejos adaptativos es su “desequilibrio estable”. *Vid.* nota 84, *supra*.

83. Cfr. RUHL, “Complexity...”, cit., p. 890.

84. Para una explicación de dichos atractores, *vid.* nota 61, *supra*.

85. Esto apoyaría el juicio sostenido entre nosotros por Ernesto Grün, quien, desafortunadamente a nuestro parecer, sostiene que las aportaciones de los autores estadounidenses parecen ocuparse únicamente del *common law*. Cfr. GRÜN, E., *Una visión sistémica...*, cit., p. 103, nota 13. Sea como fuere, las propuestas de Ruhl, en este sentido, pasan por acotar las facultades normativas del poder ejecutivo federal estadounidense —que se ejercen por medio de agencias federales como la EPA— al tiempo que por devolver a un primer plano tanto la Constitución y sus presupuestos federales como el *common law*. Cfr. RUHL, “Complexity...”, cit., p. 917; así como RUHL, “The Arrow...”, cit., pp. 467-481.

A nuestro modo de ver, Ruhl considera que solo se puede alcanzar el equilibrio dinámico a que se acaba de hacer referencia propiciando, en el ámbito normativo, el *patchiness and coupling*⁸⁶. El mismo autor nos refiere qué se ha de entender por ello al señalar que “(p)atchiness refers to the degree of dispersal of the lawmaking power, and coupling refers to the degree of interrelatedness between the units into which that power is dispersed”⁸⁷. Este es el contenido básico de su propuesta —como resulta de las referencias que hace, por ejemplo, en “Thinking of Environmental Law...” y en “Mozart and the Red Queen...”⁸⁸— y lo que de ella resulta con toda claridad es que hay que descentralizar la potestad normativa y confiar en la adaptación que resulte de la interrelación de las normas que cada legislador dicte en el ámbito de su competencia, ya que tanto la legislación como las decisiones políticas no son sino resultados “emergentes” derivados de la interrelación de los componentes del sistema⁸⁹. Siguiendo a Kauffman, Ruhl señala que los resultados serán tanto más adaptativos cuanto mayor sea el número de parcelas normativas y más interconectadas estén entre sí⁹⁰.

Por lo demás, y siendo consciente de las críticas que él mismo ha vertido a las prácticas reduccionistas en el ámbito jurídico, Ruhl se cuida mucho de dejar sentado que esa dispersión de las facultades normativas no tiene por objeto simplificar el análisis del sistema mediante el análisis de partes más pequeñas. Lo que persigue, por el contrario, es fomentar el equilibrio del sistema en su conjunto propiciando la autonomía normativa de diferentes nichos normativos al tiempo que la interrelación de los mismos, de la que necesariamente se seguirán tanto la adaptación a las medidas tomadas por el vecino como, recordémoslo, la delimitación de las medidas que puedan adoptarse⁹¹.

4. CONCLUSIÓN

A la luz de lo expuesto en las secciones precedentes, cabe concluir que Ruhl, como defensor de la aplicación jurídica de la teoría de la complejidad, considera explicado que la aplicación de soluciones jurídicas de corte reduccionista —enten-

86. La expresión no es propia de Ruhl. Como él mismo reconoce, la toma en préstamo proviene de Stuart Kauffman, un celebre biólogo adscrito a la teoría de la complejidad, y en particular de la obra de este *At Home in the Universe: The Search for Laws of Self-Organization and Complexity*, Oxford University Press, 1995. En particular, toma la referencia de la página 247, según declara en RUHL, “The Fitness...”, cit., p. 1469, nota 237. En el contexto de nuestro estudio, proponemos traducir la expresión como “descentralización e interconexión normativa”.

87. RUHL, “The Fitness...”, cit., p. 1474.

88. En las páginas 945 y 813 respectivamente.

89. Cfr. RUHL, “Thinking...”, cit., p. 981.

90. Así lo declara en RUHL, “Thinking...”, cit., p. 945, y lo repite (con el mismo párrafo) en RUHL, “Mozart...”, cit., p. 813.

91. Cfr. Ruhl, “The Fitness...”, cit., p. 1470. Es decir, mediante la conjunción de la retroalimentación y de los restricciones interrelacionadas o *conflicting constraints*.

dido este en sentido similar al que resulta del método alumbrado en la Revolución Científica— compromete la sostenibilidad del sistema legal, ya en su conjunto, ya en sus distintas subdisciplinas. En contraposición, Ruhl entiende que la aplicación de la teoría puede contribuir a la pervivencia del sistema legal mediante una descripción más acertada de sus distintos elementos, lo que resultaría necesariamente en medidas más eficientes para la subsistencia del mismo, como las que él mismo defiende con carácter normativo: la distribución de las facultades normativas entre entidades autónomas pero interdependientes. Asimismo se puede afirmar, una vez estudiados sus artículos, que la invocación jurídica de la teoría pretende la aplicación directa de la misma, aunque por el momento no haya abandonado definitivamente el ámbito de la referencia analógica. Todo ello, en conjunto, fija de algún modo el contorno de la discusión acerca de la aplicación de teoría de la complejidad en el ámbito jurídico.

Ahora bien, teniendo en cuenta lo acabado de expresar, parece adecuado plantear la siguiente pregunta en los términos en los que, retóricamente, el propio Ruhl lo hace: “So what?”⁹². Dicha pregunta es pertinente, desde luego, no solo en el contexto en el que él la realiza —a saber, qué utilidad puede tener contar con un modelo descriptivo robusto del sistema legal como sistema complejo adaptativo—, sino también en la evaluación de la teoría de la complejidad como teoría total explicativa del fenómeno jurídico. Ha de recordarse que, como avanzamos en la sección 3.1, la teoría de la complejidad es una teoría de carácter sistémico, por lo que no se limita a explicar cómo surge una norma jurídica o cuáles son las propiedades dinámicas de la práctica judicial, por ejemplo, sino que potencialmente busca dar explicación de cualquier aspecto relacionado con el fenómeno jurídico. En suma, es una teoría de corte holista.

Naturalmente, una pregunta tal supone una enmienda a la totalidad de una propuesta signada precisamente por eso mismo, su pretensión totalizadora, pues conviene recordar que los defensores de la teoría de la complejidad tienen una decidida vocación interdisciplinar y aspiran a explicar bajo unos mismos principios y prácticas un gran número de fenómenos diversos⁹³. Ya hemos hecho mención a la crítica acerba que Jeffrey Rudd hace a los escritos del profesor Ruhl, y a ella podrían unirse sin dificultad la de cuantos consideran que cualquier intento holista de describir la realidad acarrea peligros⁹⁴ o encubre delirios⁹⁵. Enfrentada a la totalidad, la dignidad personal del hombre empalidece, se diluye en la masa líquida de lo mucho y parece condenada a no ser más que una categoría de resistencia invocada de cuando en cuando para hacer frente a la presión inevitable y alienadora del todo. En suma, este es el argumento principal de la crítica de

92. Cfr. RUHL y KATZ, “Measuring...”, cit., p. 15.

93. *Vid.* nota 4 *supra*.

94. Cfr. CARPINTERO, *La crisis...*, cit., pp. 50 y 60.

95. Así parece sostenerlo Enrique Pedro Haba en HABA, E.P., *Entre tecnócratas y wishful thinkers. La visión misionera de las ciencias sociales (inclusive su adaptación como neoliberalismo)*, Granada, Editorial Comares, S.L., 2010, pp. 51, 82, 92 y 98.

Rudd: la propuesta de Ruhl se desentiende del hombre, lo reifica como simple “componente” de un sistema y pasa por alto el libre albedrío, ya como valor, ya como principio activo de conformación de la realidad⁹⁶. Además, la consideración desnuda de las personas como agentes, la aplicación puramente técnica de modelizaciones científicas a la reflexión y la práctica jurídicas conllevan el riesgo de ofrecer una explicación insuficiente de la realidad si no tienen en cuenta la dimensión axiológica que inevitablemente concurre en las relaciones jurídicas, o, como señala Rudd, de sustituir al legislador por un cuerpo de tecnócratas detentadores del saber técnico correspondiente⁹⁷.

Los escritos de Ruhl pueden dar pábulo a esta crítica, aunque cuenten con alguna invocación ética precautoria⁹⁸, porque él mismo reconoce que el libre albedrío supone una dificultad a la hora de aplicar la teoría de la complejidad al ámbito socio jurídico⁹⁹, así como por su afirmación de que una norma es adecuada si logra sacar adelante la política que pretende¹⁰⁰. Esta afirmación es particularmente peligrosa fuera del contexto en la que el profesor Ruhl la realiza —el análisis de la dinámica normativa de una sociedad democrática, la estadounidense. Por lo demás, y paradójicamente, comparte el núcleo del argumento de su posible crítica, aunque en sentido inverso: el libre albedrío es un a priori separado de la realidad socio legal.

En relación con todo ello, la principal crítica que podemos realizar a su propuesta es la parvedad de referencias axiológicas y filosóficas en sus escritos¹⁰¹. Por más que el autor quiera limitarse a defender una agenda reformista de carácter práctico, no podemos dejar de preguntarnos qué idea tiene él acerca de lo justo y cuáles son los presupuestos filosóficos, si los hubiere, en los que se apoya su intuición acerca de la verdadera configuración del orden normativo. No basta con señalar que tal o cual escuela de pensamiento jurídico es reduccionista si, acto seguido, se incurre en el reduccionismo de considerar a los sujetos —es decir, a los agentes y pacientes del orden jurídico— como elementos informes e intercambiables de la masa social. En suma, la aplicación jurídica de las teorías del caos y de la complejidad requieren no solo de una importante labor analítico cuantitativa, sino también de una reflexión de carácter filosófico.

En este sentido, por ejemplo, tanto las críticas vertidas al holismo desde el punto de vista del libre albedrío como la carencia aquí señalada de los escritos del

96. Cfr. RUDD, “J. B. Ruhl’s...”, cit., pp. 555, 579, 580, 583, 584, 599 y 605.

97. Cfr. RUDD, “J. B. Ruhl’s...”, cit., pp. 580 y 596.

98. Cfr. RUHL y KATZ, “Measuring...”, cit., p. 19.

99. Cfr. RUHL, “Complexity Theory...”, cit., p. 855.

100. Cfr. RUHL, “The Fitness...”, cit., p. 1451.

101. Se echa en falta, por ejemplo, referencias al pensamiento de Dworkin, por la profunda influencia que ha tenido en el pensamiento jurídico anglosajón y continental, o al trabajo de pensadores como Balandier, quien, aunque prematuramente, reflexionó acerca de la teoría del caos fuera del ámbito físico. *Vid.* BALANDIER, G., *El desorden*, Barcelona, Editorial Gedisa, 2003.

profesor Ruhl, podrían superarse adjetivando al holismo como transinmanente¹⁰². No es el momento de desarrollar dicho concepto, pero podemos señalar que implica un movimiento constante en el que el todo —la sociedad, por ejemplo— y sus partes —los individuos— quedan en pie de igualdad, porque tanto aquel como estas influyen necesariamente en su par complementario por vía de retroalimentación. Todo y parte constituyen, así, una misma realidad en constante movimiento¹⁰³. No hay separación, sino unión perpetua de la que resulta una propiedad emergente de las sociedades humanas que necesita siempre de alteridad: la justicia.

Por lo demás, no todo es debe, ni mucho menos. En el haber del trabajo del profesor Ruhl situamos sus tres empeños fundamentales: la presentación y desarrollo de su intuición; el intento de identificar aquellos rasgos que configuran al sistema socio legal, según su expresión, como un sistema adaptativo complejo; y la decidida apuesta por abordar cuantitativamente esta materia.

Por lo que al primero se refiere, compartimos su opinión de que, reconocida la existencia de autoorganización en el ámbito económico, tal y como consagra la metáfora de la mano invisible de Adam Smith, nada impide considerar, al menos, la existencia de algo similar en un ámbito más complejo, si cabe, que el económico, como es el jurídico¹⁰⁴. Para ello, naturalmente, habrá que entender lo jurídico no solo como lo puramente legislativo, en sentido amplio, sino como todo aquello que pretenda regular la relación entre los individuos con carácter normativo, es decir, sirviéndose de un criterio de justicia, cualquiera que este sea.

En cuanto a su empeño de poner en claro cuáles son los rasgos que configuran al sistema jurídico como complejo y adaptativo, no podemos dejar de señalar el acierto del intento mismo. Como reitera en sus últimos artículos, esta es una cuestión abierta que requiere de una tarea ímproba y plural de recogida y análisis de datos¹⁰⁵, por no insistir en el hecho de que los contornos de la teoría de la complejidad en su conjunto no son todavía pacíficamente aceptados. Estas dos circunstancias abren sin duda el campo a discusiones, por ahora incipientes y, por eso, potencialmente inagotables, acerca de qué aspectos considerar u orillar.

Por último, su apuesta por estudiar cuantitativamente estas cuestiones supone un desafío interesante y avanza el desarrollo de no solo de su investigación

102. Aunque no lo hemos tomado de él y difiere ligeramente en su explicación y contexto, el filósofo Ignacio Izuzquiza se sirve de este concepto en un ensayo de ontología. Cfr. IZUZQUIZA, I., *Filosofía de la tensión: realidad, silencio y claroscuro*, Rubí, Anthropos Editorial, 2004, p. 226.

103. Así Heráclito, por ejemplo, señalaba que “(e)jemplos de contacto son las totalidades y las no totalidades, lo convergente y lo divergente, lo consonante y lo disonante; por otra parte, del conjunto de la realidad surge una sola cosa, y de una sola cosa surgen todas las demás”; o, también, que “(e)l camino tanto hacia arriba como hacia abajo es uno solo y siempre el mismo”. Cfr. COLLI, G., *La sabiduría griega. III Heráclito*, Madrid, Editorial Trotta S.A., 2010, frags. 14 [A 27] y 14 [A 33], pp. 39 y 47. La correspondencia con la clasificación de Diels Kranz es la de los fragmentos 22B10 DK y 22B60 DK.

104. A decir verdad, Ruhl considera que la teoría de la complejidad tiene como uno de sus objetos el descubrimiento de tales manos invisibles. Cfr. RUHL, “Law’s Complexity...”, cit., p. 897.

105. *Vid.* RUHL, “Law’s Complexity...”, cit., p. 909.

futura, sino de la de cualquier académico y práctico que estén verdaderamente interesados en la materia.

En suma, el análisis de los trabajos de John B. Ruhl constituye, probablemente, el mejor punto de partida para adentrarse en el estudio de las luces y las sombras de lo que él mismo denomina *Legal Complexity*.