

Teoría de redes y complejidad: Hacia una nueva síntesis en ciencia política

Dr. Alberto Montbrun
Universidad Nacional de Cuyo

“La posición estratégica más fuerte es informe, es una posición que los enemigos no pueden abarcar porque está en todas partes y en ninguna.”.

*Sun Tzu
El arte de la guerra¹*

I. Introducción. II. ¿Qué es Caos? III. Patrones en sistemas complejos. a. No linealidad. b. Impredictibilidad. c. Interdependencia. d. Conducta emergente. e. Límites. f. Bucles de retroalimentación. g. Autoorganización. h. Efecto mariposa (extrema sensibilidad a las condiciones iniciales). i. Simulación. j. Atractores. k. Patrones de funcionamiento. l. Autopoiesis. m. Acoplamiento estructural. n. Coevolución. IV. La nueva teoría de redes y su síntesis con la teoría de complejidad. V. La recepción de la temática en la estrategia de la cátedra. VI. Conclusiones. Tabla 1. Bibliografía

I. Introducción

Durante el siglo XX, el paradigma científico positivista, reduccionista y mecanicista de cuño cartesiano – newtoniano tuvo significativas revisiones que cambiaron nuestra percepción de la realidad e implicaron una transformación profunda de los modelos mentales con los que analizamos y operamos los sistemas vivos².

Sin embargo, si bien este “nuevo paradigma científico” ha tenido una fuerte y amplia recepción en el ámbito de ciencias como la física, la química, la biología o las diversas ingenierías, su recepción en las tradicionalmente denominadas “ciencias sociales” ha sido menos intensa aunque ha despertado macrovisiones particularmente interesantes³. También en Inglaterra y los Estados Unidos esta nueva vertiente científica se ha abierto paso con firmeza, aunque no sin dificultades y estigmas.

En nuestra opinión, para que los futuros abogados y abogadas accedan a una visión más profunda de los procesos políticos, es necesario que las facultades de derecho incorporen vigorosamente estas nuevas corrientes científicas.

¹ Citado en Kaplan, Robert; *El retorno de la antigüedad*; Ediciones B, Buenos Aires, 2002.

² Capra, Fritjof; *La trama de la vida*; Anagrama, Madrid, 1996.

³ Como la de Niklas Luhmann y sus continuadores Teubner y Jakobs en Alemania.

Glenda Eoyang⁴ señala que las afirmaciones sobre el cambio se han vuelto un lugar común no sólo en la literatura sino también en el lenguaje diario de las organizaciones económicas, sociales y políticas. Todos hemos dicho o escuchado recientemente afirmaciones como:

- Lo único que permanece es el cambio
- Cambiar o morir
- Focalizarse en la mejora continua
- El futuro será distinto al pasado
- Necesitamos un cambio de paradigma

Sin embargo, los programas de enseñanza de materias en las facultades de derecho permanecen inalterados a veces durante mucho tiempo y las necesarias actualizaciones no siempre llegan en tiempo y oportunidad como para preparar a los estudiantes en el dominio y utilización de nuevas herramientas y marcos de análisis.

Los nuevos paradigmas científicos relacionados con la Teoría de Caos y la Complejidad nos llevan a reexaminar muchas de las suposiciones básicas sobre las que asentamos nuestro entendimiento de las relaciones, las organizaciones, las jerarquías y principalmente algunos conceptos críticos tradicionales de la actividad política como son el control y el poder. Una mirada de los problemas tradicionales desde una nueva perspectiva paradigmática, puede permitir una mejor aproximación a los fenómenos políticos y principalmente una mejor capacidad de operar sobre la realidad.

En el presente trabajo pretendemos tan sólo mencionar los aspectos centrales del paradigma autoorganizativo y sus principales componentes teóricos, además de la progresiva síntesis en marcha con la moderna teoría de redes, así como una breve reseña de la forma en que los hemos incorporado al aprendizaje de nuestra materia, tanto en el análisis de los procesos de adopción de decisiones públicas, como así también en los aspectos centrales de la relación del sistema político con su entorno social.

II. ¿Qué es Caos?

La palabra CAOS en ciencia no hace referencia a algo desordenado o azaroso, sino a un tipo de conducta y procesos que verifican los sistemas no lineales, que se conducen de manera extraña e impredecible.

En un sistema caótico, un simple conjunto de condiciones iniciales puede dar lugar a muy complicados e impredecibles consecuencias. Los sistemas caóticos son sistemas complejos, que se conducen de maneras extrañas e impredecibles. En general podemos definir un sistema complejo como uno que presenta las siguientes características:

- Indefinido número de elementos y componentes
- Relaciones no lineales y asimétricas entre esos elementos
- Procesos de retroalimentación entre los componentes del sistema
- Conducta que puede aparecer azarosa o desordenada pero que responde a patrones subyacentes
- Conducta impredecible, dentro de umbrales de cierta estabilidad

⁴ Eoyang, Glenda; A Brief Introduction to Complexity in Organizations; Chaos Network Conference, 1993.

- Sensibilidad al entorno, respuesta, adaptación y co-evolución

Como puede advertirse, los sistemas humanos, o sistemas vivos o sistemas de actividad humana son también sistemas adaptativos complejos, que responden a las características mencionadas. Dentro de ellos, deben considerarse naturalmente los sistemas y procesos relacionados con la actividad política. Una vasta literatura desarrollada a lo largo de los últimos años expande el concepto a las organizaciones de cualquier tipo. Las nuevas visiones de viejos problemas permiten explicar mejor las condiciones de estabilidad, adaptabilidad y crisis de estos sistemas en relación con el entorno que los condiciona.

El abordaje de redes y complejidad rompe con algunos principios tradicionales de la ciencia positivista, como el reduccionismo y la fragmentación de la realidad, la pretensión de objetividad, el relativismo axiológico y la búsqueda de una “verdad” oponible *erga omnes*. El nuevo paradigma científico parte de la premisa de que para desentrañar una realidad compleja no puedo abordarla tratando de explicar o entender sus partes individualmente o aisladas unas de otras. Por el contrario, el nuevo enfoque postula que el funcionamiento de un sistema complejo sólo puede describirse pasando por entender sinérgicamente la interacción y relaciones e intercambios entre sus componentes. Aún más: para el moderno enfoque sistémico – cibernético un sistema no está compuesto de partes sino de relaciones, procesos e interacciones.

III. Patrones en sistemas complejos

Los estudios e investigaciones sobre sistemas adaptativos complejos han permitido producir, a lo largo de los últimos años, una sistematización de algunos de sus patrones de funcionamiento que facilita el análisis de los procesos de la vida en sus diferentes niveles, desde los más elementales, de tipo biofísico a los más complejos relacionados con los sistemas simbólicos, ideológicos y culturales, dentro de cuyas pautas operan los sistemas políticos. Sin pretensión de agotar su enumeración, y advirtiendo que operan en forma interrelacionada no pudiendo entenderse unos separados de los otros, mencionamos algunos.

a. No linealidad: En el campo de las matemáticas tradicionales, el conocimiento de una variable y su utilización correcta permite determinar el valor de otra variable, estando ambas relacionadas de manera lineal. Sin embargo, en los sistemas adaptativos complejos los procesos están sometidos a un número significativo –cuando no infinito– de variables que interactúan de manera asimétrica, operando efectos de tipo no lineal.

b. Impredictibilidad: Considerando la compleja interdependencia de elementos, factores e interacciones en un sistema complejo, que evoluciona en forma caótica, su exacto estado en cada momento del futuro es desconocido e impredecible. La ciencia puede ponderar o considerar un infinito número de futuros posibles, pero un solo estado futuro de un sistema es impredecible.

c. Interdependencia: Los componentes individuales de un sistema se influyen mutuamente y se relacionan unos con otros, condicionando mutuamente sus conductas y reacciones. La forma en que las partes de un sistema están relacionadas entre sí puede ser más o menos intensa. La interdependencia afecta el tiempo necesario para que la información se propague de una parte a otra del sistema ya que si la misma es baja el tiempo será mayor.

d. Conducta emergente: La conducta individual de cada uno de los elementos del sistema al operar en conjunto y en forma interdependiente generan la emergencia de la conducta del

sistema como un todo. Pero la conducta del sistema como conjunto es distinta a la de sus componentes individuales. Y no es una suma o adición de conductas individuales sino una cosa distinta. Por ejemplo, partidos políticos con fuerte apoyo popular pueden perder una parte significativa al unirse con otros y, al revés, partidos de escasa representación puede generar importantes resultados electorales. El todo es más o menos que la suma de las partes. Es otra cosa distinta.

e. Límites: Todo sistema complejo implica diferencias. Una parte del sistema es distinta a la otra y hay un área de distinción a través de la cual se producen los intercambios de materia, energía e información entre los subsistemas de un sistema o entre distintos sistemas. Esta área de distinción se llama “límite” y surge del mismo sistema en su proceso de diferenciación. Límites son las jerarquías, las diferencias de funciones, las separaciones geográficas, los límites entre jurisdicciones o funciones, y también las diferencias culturales.

f. Bucles de retroalimentación: Los sistemas complejos interactúan entre sí a través de un intercambio permanente de flujos de energía, materia e información que los van transformando. Estos procesos activan ciclos o bucles de retroalimentación entre los sistemas (y dentro de ellos entre sus distintos subsistemas) que tienen en general la función de mantener la homeostasis compensada con el entorno (no equilibrada).

Estos procesos de retroalimentación se verifican a través de los inputs que los sistemas ingresan y los outputs que egresan al entorno. Los sistemas que carecen de capacidad de retroalimentación y de compensación homeostática están sometidos a colapsamientos periódicos cuando no definitivos.

Los procesos de retroalimentación se distinguen en “positivos” o “amplificadores” o “incrementadores” cuando los mismos tienden a ampliar o reforzar los outputs del sistema y “negativos”, “compensadores” o “equilibradores” cuando tienen a reducir o compensar los outputs del sistema.

g. Autoorganización: Cuando un sistema abierto está recibiendo y manteniendo intensos intercambios con el entorno, puede volverse altamente desorganizado y opera siempre alejado del equilibrio. En algún punto, el sistema se reorganiza a sí mismo en una nueva estructura, que tendrá generalmente un mayor nivel de complejidad. Esta nueva estructura aparece como una consecuencia de la conducta emergente de todo el sistema. Un sistema político que recibe fuertes cargas de demandas y presiones de su entorno puede entrar en períodos caóticos y luego reorganizarse en una nueva estructura. Recordar en ese sentido las crisis argentinas (1955, 1976, 2001)⁵.

La idea de autoorganización de los sistemas adaptativos complejos pone en fuerte entredicho las nociones tradicionales de “control externo” y “regulación jerárquica de procesos” (Stacey, 1992; Goldstein, 1994) como así también cualquier posible referencia al “equilibrio” que es un término que bien podría ser descartado de las ciencias sociales y reemplazado por la expresión “compensado homeostáticamente”.

h. Efecto mariposa (extrema sensibilidad a las condiciones iniciales): En un sistema complejo, una pequeña o ínfima causa en las condiciones iniciales de un proceso puede generar tremendos efectos en el estado del sistema en un tiempo posterior. Esta extrema sensibilidad a las condiciones iniciales es llamada metafóricamente “efecto mariposa” por

⁵ Puede verse Grün, Ernesto; *La crisis del sistema jurídico – político argentino. Un enfoque sistémico cibernético*; www.derecho-azul.org/filosofía/documentos/16_Grun%20Ernesto.doc

aquello de que si una mariposa mueve sus alas en el sudeste asiático puede disparar una cadena de procesos que puede finalizar con un tifón o un huracán en la Florida.

En política, los efectos mariposa son abundantes. A veces, la renuncia de un funcionario puede acarrear el abandono de toda una política sostenida durante mucho tiempo y su cambio por otra totalmente distinta. Una pequeña desinteligencia entre dos personas puede terminar en la división de un partido político. Un pequeño cambio en el sistema electoral puede implicar la aparición o desaparición de partidos o liderazgos trascendentes.

i. Simulación: Ante la complejidad de los sistemas caóticos se torna imposible la experimentación con ellos en la realidad. Por eso, y para evitar los efectos no deseados del método de “ensayo y error” la ciencia ha desarrollado herramientas de simulación de sistemas complejos que reproducen las condiciones naturales de operación de los mismos y permiten advertir su evolución en el tiempo a partir de una serie de coordenadas iniciales.

j. Atractores: Un atractor representa la tendencia dinámica del sistema. Un atractor “puntual” describe un punto del sistema representable en un estado único (por ejemplo, un péndulo termina deteniéndose en un punto determinado). Un atractor periódico describe el hecho de que el sistema se mueve de un valor a otro a intervalos regulares. Un atractor extraño describe la tendencia de un sistema a describir una conducta que si bien opera sobre parámetros recurrentes o similares nunca se reproduce exactamente igual. Este es el tipo de atractores que caracteriza a los sistemas adaptativos complejos.

k. Patrones de funcionamiento: Los atractores –sean puntuales, cíclicos o caóticos– se convierten en patrones de funcionamiento de los sistemas vivos, que hacen que los mismos vayan generando cauces de operación de carácter recurrente y más o menos regular. Ocasionalmente aparecen nuevos atractores que, si el medio lo permite, se convierten en patrones de funcionamiento. Por ejemplo, la forma en que los poderes ejecutivos apelan al dictado de decretos de necesidad y urgencia configura un patrón de funcionamiento del sistema político que si bien es de reciente aparición –se generaliza a partir de los 90’s– tiene un fuerte aval cultural en los decisores. Los procesos de clientelización del electorado tienen también esta lógica.

l. Autopoiesis: La autopoiesis está basada en la forma en que los sistemas vivos se relacionan con los dominios en los que operan. La vida es la habilidad de auto producirse. La base biológica de los procesos de los sistemas vivos –adelantada por los estudios de los bucles catalíticos de Eigen– tiene su desarrollo más importante en la obra de los chilenos Maturana y Varela que definen la vida precisamente de esa manera: como la capacidad de auto producirse o de auto generarse en forma permanente. La extensión del concepto de autopoiesis a los procesos sociales en general, ha sido materia de debate aún entre sus originarios creadores, pero la estructura autopoietica de los sistemas adaptativos complejos es hoy una posición genéricamente aceptada.

Los biólogos reconocen la capacidad de un organismo de adaptarse a su entorno y mantener su identidad como forma separada de ese entorno. Esta doble habilidad es característica de los sistemas “autopoieticos”. En las organizaciones, la autopoiesis mantiene la organización como un todo a pesar de los cambios de todo tipo que se van dando en la misma en el tiempo.

La autopoiesis tuvo un fuerte ingreso en la teoría política con las obras de Niklas Luhmann y Edgar Morin. En el ámbito latinoamericano puede destacarse la obra integradora de Antonia Nemeth Baumgartner (1994). Los sistemas autopoieticos son unidades autosustentables,

abiertos a los intercambios con el entorno. En los sistemas autopoieticos los insumos del entorno disparan cambios de estado que el propio sistema autopoietico tiene predefinidos, y esto en un marco de impredecibilidad.

Maturana y Varela distinguen los sistemas autopoieticos de los alopoieticos que son aquellos sistemas que dependen para su operacion de un control externo y que por lo tanto dependen de insumos externos para su mantenimiento y alimentacion. Estos sistemas no aprenden, porque son mecanicos. En cambio, los sistemas autopoieticos aprenden y se adaptan con flexibilidad al entorno.

m. Acoplamiento estructural: Un sistema vivo mantiene una historia de perturbaciones con el entorno, que disparan dinamicamente sus propios estados posibles que operan a la manera de una respuesta que permite mantener al sistema acoplado estructuralmente con ese entorno, manteniendo su homeostasis. Pero el sistema no solo “responde” reactivamente a los inputs del entorno –un elemento clave en la primera sistémica eastoniana– sino que además genera o produce modificaciones del entorno a partir de las cuales puede lidiar más eficazmente con él. Es decir, reacciona y al mismo tiempo acciona, generando el proceso de coevolucion.

n. Coevolucion: El proceso de coevolucion se relaciona críticamente con la forma en que un sistema interactúa con su entorno en un proceso de mutua y permanente transformacion reciproca. Desde ya que un entorno no es sino un infinito conjunto de sistemas y subsistemas, ya que la distincion entre sistema y entorno es co-construida por el observador y no puede ser objetivamente predeterminada.

Como síntesis, deseamos mencionar una reciente investigacion sobre las particularidades de la autoorganizacion y su verificacion en un proceso de colaboracion inter institucional en California⁶, que indica que la interaccion de grupos de tipo público –estatal y no estatal– y privados, en una red, presenta las particularidades siguientes que también nosotros hemos podido comprobar recurrentemente en nuestra experiencia de campo:

- Aprenden a adaptarse a los cambios de las circunstancias
- No hay un control central del sistema
- Hay muchos niveles de organizacion en el sistema desde individuos hasta grupos de individuos y grupos de grupos
- Están constantemente reconsiderándose y reorganizándose mientras van ganando experiencia
- Buscan patrones conductuales aprendiendo de su experiencia
- Se anticipan al futuro
- Están cambiando permanentemente. Un sistema adaptativo es capaz de tomar ventajas y aprender del entorno y de lo que el entorno le puede decir
- La estructura deviene de la funcion
- No solo se adaptan y responden a los cambios del entorno sino que condicionan, manipulan y modifican el entorno para acomodarlos a su capacidad de respuesta

⁶ Jack W. Meek (University of La Verne); *Self-Organization, Complex Adaptive Systems, and Metropolitan Governance*; Workshop on Complexity and Policy Analysis; June 2005, Cork, Ireland, 2005.

IV: La nueva teoría de redes y su síntesis con la teoría de complejidad

También la teoría de redes ha venido ocupando en los últimos años un espacio importante en la ciencia política, relacionada principalmente con la crisis y transformación del Estado de bienestar y el fortalecimiento de la sociedad civil y de la construcción de capital social en la satisfacción de necesidades colectivas.

Más recientemente, el trabajo de Albert - Lazlo Barabasi (2002) y su equipo ha permitido sistematizar algunos principios del funcionamiento de las redes, que implican un aporte significativo a la explicación de los procesos políticos también. Entre estos se destacan los relativos a los “seis grados de separación”, la regla del 20/80, las estructuras libres a escala (scale free), las leyes potenciales (power laws), clusterings, conectores o “hubs”, vínculos fuertes y débiles y otras notas tipificantes del funcionamiento de las redes que permiten acceder a una más cristalina percepción de los procesos de los sistemas adaptativos complejos.

En este punto deseamos destacar algo en lo cual hemos podido vincular fuertemente nuestra formación académica con la experiencia profesional: los sistemas adaptativos complejos de tipo disfuncional –como la burocracia, la partidocracia, el clientelismo, la delincuencia o la corrupción– tienen un patrón de red. Esto implica que tienen un subsistema de mantenimiento o control “distribuido” (en lo personal, lo considero un verdadero sistema inmunológico) y por lo mismo, extraordinariamente eficaz a la hora de enfrentar perturbaciones de entorno. La frase de Sun Tzu que sirve de epígrafe a esta ponencia, escrita en el siglo IV antes de Cristo, indica cómo la filosofía oriental percibía tempranamente este problema.

Para entender los procesos de una red debemos olvidarnos de la noción clásica de poder, entendida como “capacidad de determinar la conducta de otro”, que viene del concepto de “fuerza” de la física clásica definida como una cantidad de energía aplicada a un cuerpo para que haga o deje de hacer algo. En la red existen flujos e intercambios asimétricos y dispares pero no ese poder.

En los últimos años se han extendido los trabajos e investigaciones que vinculan efectivamente la teoría de complejidad con la moderna teoría de redes, configurando un corpus científico extraordinariamente coherente. El Cuadro I al final de la ponencia detalla el paralelismo en los conceptos críticos de ambas teorías.

V. La recepción de la temática en la estrategia de la cátedra

A partir del año 2001, en que tomamos a nuestro cargo la Cátedra I de Derecho Político de la Facultad de Derecho de la Universidad Nacional de Cuyo, se comenzó a trabajar fuertemente con los cursantes en los parámetros del pensamiento sistémico. Si bien el programa ha seguido respondiendo a los lineamientos tradicionales de la materia, se han incorporado invariablemente en todos los nodos temáticos los componentes del nuevo paradigma. Además, los cursantes son capacitados en el desarrollo de herramientas sistémicas de percepción multinivélica de la realidad; mapeo sistémico; diagramas causales y software disponible para la simulación de procesos complejos. La materia es presentada como un cuerpo continuo e integrado, buscando que el cursante lo perciba desde un formato hipertextual y no lineal o fragmentado. Debido a ello en el examen final, más allá del bolillero, el cursante atraviesa inevitablemente todo el cuerpo de la materia, priorizándose la evaluación de su capacidad de entender y analizar los procesos políticos por sobre su capacidad de memorización. Mencionamos muy brevemente los temas que se priorizan en cada nodo temático.

Nodo 1: Ciencia y política. Abarca desde la reflexión en torno a la política como materia objeto de un abordaje científico hasta el paso del paradigma positivista al paradigma autoorganizativo. En esta unidad se reflexiona sobre las nociones de sistema y subsistema, entorno, homeostasis, variedad interna, retroalimentación y otros elementos del enfoque. El nodo está en interfase con los nodos 2, 7, 8, 9, 11 y 12.

Nodo 2: Procesos políticos. A partir de los enfoques sistémicos de la primera etapa (Easton, Almond y Powell, Dahl, Deutsch) pero nutriendolos fuertemente de los principios autoorganizativos, los cursantes desarrollan mapeos sistémicos de distintos tipos de procesos políticos, percibiendo la realidad en términos orgánicos (rompiendo en ese sentido el excesivo mecanicismo de los esquemas tradicionales). El nodo está en interfase con los nodos 1, 7, 8, 9, 11 y 12.

Nodos 3 a 7: Historia del pensamiento político. La formación de los grandes núcleos temáticos del pensamiento político actual, tales como soberanía, Estado, poder constituyente y constituido, representación política, división de poderes, Estado de Derecho, etc., son vistos desde una perspectiva dinámica y sistémica; y sometidos a una revisión crítica permanente a fin de ponderar su actual validez. Fundamentalmente en el nodo 7 se analiza el paso de la democracia de la sociedad industrial a la situación actual, con el dato central de la globalización, y la proximidad a una democracia autoorganizativa.

Nodo 8: Estado. En este nodo se aborda el Estado como formalización actual del sistema político y se lo hace desde una perspectiva tradicional, pero incorporando una revisión crítica de los conceptos de soberanía y poder y con una especial referencia a la revitalización de las nacionalidades con posterioridad a la caída del modelo colectivista soviético. El nodo tiene interfase con los nodos 2, 7 y 9.

Nodo 9: Sistema, régimen político y gobierno. En lugar de invitar a los cursantes a memorizar la gran cantidad de clasificaciones sobre regímenes democráticos y autoritarios existentes en la doctrina, la unidad temática encara el análisis del tema desde la perspectiva de las variables que caracterizan la relación “sistema – entorno” y las variables que caracterizan los procesos de adopción de decisiones políticas, ponderando en los distintos casos su aproximación al tipo ideal. Así, los cursantes asumen una posición personal directa en el análisis de las características de cualquier régimen político, indagando en las variables concretas del aquí y ahora en relación con su tipificación como “predominantemente autoritario” o “predominantemente democrático”. Tiene interfase con los nodos 1, 2, 7, 8, 11 y 12.

Nodo 10: Estado, Derecho, Institucionalización y Constitucionalismo. El proceso de juridización de las relaciones políticas tuvo su evolución y está actualmente en crisis porque el propio concepto de norma ha cambiado desde las *mores* de la tradición latina y sajona al hipernormativismo actual. Tiene interfase directa con los nodos 2, 8 y 9 y con los nodos de historia.

Nodo 11: Sistema y ambiente. En el análisis de los grandes reguladores de la relación sistema – entorno, se profundiza la crisis terminal de los partidos políticos de programa rígido y en el papel mediador de los grupos, con sus distintas variables. Tiene interfase directa con los nodos 1, 2, 7, 9, 10 y 12.

Nodo 12: Sistema y ambiente. Sin descuidar literatura canónica sobre el tema de opinión pública y medios de comunicación, la relación de estos subsistemas críticos del entorno social con el sistema político ocupa un espacio importante en la reflexión con los cursantes, que encuentran en las experiencias de la realidad múltiples ejemplos de la misma. Una esencial importancia se da en este nodo a los productos simbólicos del sistema político y a la capacidad del propio sistema de condicionar el entorno social a través de procesos de reducción de variedad. Tiene interfase directa con los nodos 1, 2, 7, 9 y 11.

VI: Conclusiones

El nuevo marco de análisis impacta en todos los componentes clásicos de la ciencia política, de la cual el Derecho Político no es sino un subproducto, relacionado específicamente con las formalizaciones jurídicas de los procesos del poder político. La utilización del paradigma autoorganizativo puede facilitar a los futuros abogados y abogadas la posibilidad de adentrarse en un espacio científico de los procesos políticos que los enfoques tradicionales – predominantemente jurídicos y normativistas– rara vez buscan desentrañar.

La aplicación del enfoque de complejidad puede permitir una mejor explicación a los efectos de trituración que están sufriendo algunas instituciones clásicas de la democracia delegativa partidocrática, como son las crisis de las ideologías rígidas y prescriptivas; de los partidos políticos de programa; de la división de los poderes; de la soberanía de los Estados y muchos otros. Al mismo tiempo, la utilización del nuevo paradigma puede generar nuevos horizontes de despegue hacia una democracia autoorganizativa.

La utilización de herramientas de software de última generación para representar gráficamente situaciones complejas contribuye también a la ruptura del lenguaje escrito como único medio de comunicación.

Tabla 1: Comparación y equivalencia entre conceptos fundamentales de la Teoría de Redes y la Teoría de Complejidad

Teorías de redes de gobernanza	Teoría de complejidad
<p>Naturaleza de las redes de gobernanza</p> <p>Autoorganización Auto referencialidad Falta de autoridad central Control distribuido Los actores juegan roles estratégicos en la red Interdependencia de los actores Las redes son estructura y proceso Complejidad estructural de las redes: Número de actores Número de interacciones Grados de cohesión e integración entre los actores Fluidez de las estructuras de la red Diferentes y dinámicas percepciones y preferencias y estrategias de los actores</p>	<p>Naturaleza de los sistemas complejos</p> <p>Autoorganización y autopoiesis Clausura organizacional Auto referencialidad Auto producción y auto reproducción Co-evolución Sistemas holísticos Propiedades emergentes Contextualidad Evolución y dinámica no lineal Autoorganización Lejos del equilibrio Impredictibilidad Bifurcación Disipación y cambio estructural Definiciones de complejidad: Multiplicidad de elementos Multiplicidad de interacciones Complejidad debida al holismo emergente No linealidad que crea impredictibilidad Definiciones categóricas vs. Definiciones graduales</p>

Fuente: Göktuğ Morçöl; *Networks And Complexity: Prospects And Challenges For A Theory of Metropolitan Governance*; Penn State – Harrisburg, 2003.

Bibliografía

- **Barabasi, Albert – Lazlo;** *Linked: The new science of networks*; Cambridge, Mass.: Perseus Publishing, 2002.
- **Capra, Fritjof;** *La trama de la vida*; Anagrama, Madrid, 1996.
- **Checkland, Peter;** *Teoría de Sistemas, Práctica de Sistemas*; Limusa, México, 1997
- **Ugarte, David;** *Analizando redes sociales*; www.lasindias.com/curso_redes/index.html
- **Francois, Charles;** *Internacional Encyclopedia of Systems and Cybernetics*; KG.Saur, München, 1997.
- **Fukuyama, Francis;** *La gran ruptura*; Atlántida, Buenos Aires, 1999
- **Goldstein, Jeffrey;** *The unshackled organization*; Productivity Press, Oregon, Portland, 1994.
- **Grun, Ernesto;** *Una visión sistémica y cibernética del Derecho*; 2ª edición; Dunken, Buenos Aires, 2004.
- **Lucas, Chris;** *Autopiesis and Evolution*; trabajo disponible en la excelente página del *The Complexity & Artificial Life Research Concept for Self-Organizing Systems*; www.calresco.org
- **Nemeth Baumgartner, Antonia;** *Macrometanoia. Un nuevo orden. Una nueva civilización*; Ed. Sudamericana, Santiago de Chile, 1994
- **Montbrun, Alberto;** *El cambio en la ciencia, el cambio en la política*; en *Sociedad vs. Política*; Zeta Editores, Mendoza, 2002
- **Montbrun, Alberto;** *La constitución de Mendoza en el jardín de los senderos que se bifurcan*; Libro del Ciclo de Conferencias sobre la Reforma Constitucional; Cámara de Diputados de la Provincia de Mendoza, Mendoza, 2001.
- **Rodríguez, Darío y Marcelo Arnold;** *Sociedad y teoría de sistemas*; Editorial Universitaria, Santiago de Chile, 1990.
- **Rodríguez Ulloa, Ricardo;** *La sistémica, los sistemas blandos y los sistemas de información*; Ed. Pacífico, Lima, 1992.
- **Stacey, Ralph;** *Managing the unknowable*; Jossey–Bass Publishers, San Francisco, 1992.
- **Senge, Peter;** *La Quinta Disciplina*; Granica, Buenos Aires, 1992.
- **Teubner, Gunter;** *El derecho como sistema autopoietico de la sociedad global*; ARA Editores, Perú, 2005.
- **Valenzuela, Edgardo;** *La emoción: Motor del cambio y la evolución*; Ed. Soluciones Gráficas, Mendoza, 2001.