

Teoría de complejidad, ¿Cómo se ha incorporado en la investigación en salud?

Complexity theory, how has it been applied in health research?

Sr. Editor:

El concepto de “complejidad” está siendo cada vez más utilizado en la investigación en salud¹, pues reconoce que ésta es un proceso multidimensional y difícil de predecir^{2,3}. Diversas publicaciones de la Revista Médica de Chile y otras revistas científicas dan cuenta de la creciente necesidad de incluir este concepto en la investigación en salud, tanto en la conceptualización de los procesos de salud y enfermedad como en los métodos estadísticos que se utilizan para representar la heterogeneidad e incertidumbre propias de estos fenómenos. Esta carta discute la conexión existente entre complejidad e investigación en salud y describe su valioso aporte a la investigación contemporánea.

Un *sistema complejo* es un sistema construido a partir de múltiples unidades mutuamente interactuantes. Las múltiples y repetidas interacciones entre dichos componentes resultan en conductas colectivas consistentes en el tiempo, adaptables al entorno y que, a su vez, retroalimentan al sistema en un proceso permanente y dinámico^{1,3}. Ejemplo de un sistema complejo es un sistema de salud que puede sobrevivir pese a la remoción de alguno de sus componentes (como la pérdida de una proporción de sus profesionales) o que puede no mejorar pese a la incorporación de nuevas unidades (como la instalación de una nueva tecnología de diagnóstico)^{1,4,5}.

La TC ha recibido atención en torno a enfermedades *comunicables o infecciosas*, pues los mecanismos de transmisión, prevención y tratamiento tienden a ser multidimensionales y no lineales⁶. Su uso en este contexto ha sido complementado con la teoría de red (“*network theory*”) que intenta capturar la diversidad de los contactos que sustentan los mecanismos de transmisión y contagio de las enfermedades infecciosas⁷. También puede ser aplicada de manera directa al estudio de *condiciones crónicas*. Desafíos de salud aún pendientes como cáncer, depresión y obesidad, son influenciados por múltiples determinantes estructurales (políticas en salud), intermedios

(nivel socioeconómico) e individuales (alimentación, sedentarismo, exposiciones al interior de la vivienda). Tanto la exposición al riesgo como la presentación de resultados en salud no son al azar, sino que involucran múltiples interacciones complejas y dinámicas entre diversos determinantes².

Existe además evidencia sobre programas de *gestión de servicios de salud* bajo el concepto de complejidad. Esta ha demostrado que la escala a la cual se observa un sistema determina los componentes o subsistemas que se pueden conceptualizar y los tipos de relaciones y los comportamientos que logran ser investigados. Asimismo, define los plazos durante los cuales se pueden capturar resultados en investigación⁸.

Los sistemas complejos, habituales en la investigación en salud, son más que la simple suma de sus partes. Por ejemplo, componentes “individuales” de salud sólo pueden ser entendidos a cabalidad cuando son analizados en conjunto con sus dimensiones histórica, cultural y social². En este sentido, la TC orienta hacia nuevas y mejores metodologías en investigación en salud. Métodos más complejos y ampliamente utilizados en otras disciplinas se han vuelto cada vez más atractivos en salud, como *fuzzy set analysis*, análisis de variable latente, ecuación estructural, modelos de Markov, métodos mixtos o jerárquicos, análisis probabilístico Bayesiano, entre otros. Todos ellos son un vehículo de apertura acerca de la forma de observar, investigar e interpretar la salud, y seguirán aumentando en los próximos años en Latinoamérica y el mundo pues permiten acercarse de manera más real a la complejidad subyacente a los fenómenos de salud y enfermedad.

Báltica Cabieses, PhD

Docente Facultad de Medicina

Universidad del Desarrollo, Chile.

Visiting scholar University of York, UK

Associate Epidemiologist, Bradford Institute for Health Research, UK

Referencias

1. Rickles D, Hawe P, Shiell A. A simple guide to chaos and complexity. *JECH* 2007; 61: 933-7.
2. Pearce N, Merletti F. Complexity, simplicity, and epidemiology. *Int J Epidemiol* 2006; 35 (3): 515-9.
3. Plsek PE, Greenhalgh T. Complexity science: The

- challenge of complexity in health care. *BMJ* 2001; 323 (7313): 625-8.
4. Smethurst DP, Williams HC. Power laws. Are hospital waiting lists self-regulating? *Nature* 2001; 410 (6829): 652-3.
 5. Phillippe P, Garcia MR, West BJ. Of “essential uncertainty” in emergency-ward length of stay. *Fractals* 2004; 12: 197-209.
 6. Anderson RM. The Croonian Lecture, 1994. Populations, infectious disease and immunity: a very nonlinear world. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 1994 Dec 29; 346 (1318): 457-505.
 7. Myers L, Pourbohloul B, Newman M, Skowronski D, Brunham R. Network theory and SARS: predicting outbreak diversity. *J Theor Biol Reprod* 2005; 232: 71-81.
 8. Dattee B, Barlow J. Complexity and whole-system change programmes. *J Health Serv Res Policy* 2010 Apr; 15 Suppl 2: 19-25.

Correspondencia a:
Dra. Báltica Cabieses
Avenida Las Condes 12.348, Lo Barnechea Santiago, Chile.
E-mail: bcabieses@udd.cl