

## INTERDISCIPLINA Y SISTEMAS COMPLEJOS. UN ENFOQUE PARA ABORDAR PROBLEMÁTICAS SOCIALES COMPLEJAS.

GASTÓN BECERRA\*

\* Universidad de Buenos Aires

**Resumen.** Se presenta un abordaje teórico y metodológico, basado mayormente en la Teoría de los Sistemas Complejos de Rolando García, para el abordaje interdisciplinario de problemáticas sociales complejas, como puede ser las relevantes a la población infanto-juvenil. Al respecto se examinan ciertos problemas epistemológicos, como la distinción entre valores y hechos, el problema de la objetividad, y la forma en que se integran miradas especializadas.

**Palabras Claves.** Interdisciplina – Sistemas complejos – Problemáticas infantojuveniles

**Abstract.** A theoretical and methodological approach, based mostly on the Theory of Complex Systems by Rolando Garcia, is examined and discussed according to its relevance to enable interdisciplinary research about youth complex social problems. We focus on some epistemological problems, such as the distinction between facts and values, the problem of objectivity, and the how specialized knowledge can be integrated.

**Keywords.** Interdiscipline – Complex systems – Youth and children

**Enviado.** 16-03-2014

**Aceptado.** 15-04-2014

**Correspondencia.** [gastonbecerra@sociales.uba.ar](mailto:gastonbecerra@sociales.uba.ar)

La noción de “interdisciplina” suscita diferentes posturas entre los epistemólogos de las ciencias sociales, incluidos los investigadores que trabajan problemáticas asociadas a la población infanto-juvenil. Por un lado se registra una posición optimista desde la que se caracteriza a la interdisciplina como una mirada superadora de ciertos límites inherentes a los marcos teóricos-disciplinares, es decir, “la integración sistemática de teorías, métodos, instrumentos y acciones de los miembros de las comunidades científicas, a partir de diversas disciplinas, con el propósito de alcanzar una visión unitaria acerca de un área del saber” (Saldivia Maldonado, 2008, p. 157-158); por otro lado se registra una visión crítica de la visión idealizada/útopica que la interdisciplina reviste para algunos investigadores: “Establecido en el imaginario de la completitud que superaría las faccionalidades propias de cada disciplina o en el de la feliz mezcla que todo lo reúne hacia un pastiche disolutor de las peculiaridades aislacionistas” (Follari, 2005, p. 7).

{PSOCIAL}

Revista de Investigación en Psicología Social  
Volumen 1. | Número 1. | Año 2014  
ISSN 2422-619X

Si queremos evitar quedar atrapados en la falsa dicotomía de estas posiciones debemos encarar la evaluación de la interdisciplina, en tanto enfoque para el tratamiento de problemáticas infanto-juveniles, desde las coordenadas de la epistemología o la filosofía de las ciencias sociales y desde allí plantearnos una nueva pregunta: ¿bajo qué condiciones se desarrolla una investigación interdisciplinaria capaz de integrar diferentes aportes teóricos y empíricos? En este trabajo nos abocaremos a analizar la propuesta epistemológica, metodológica y teórica particular del epistemólogo argentino-mexicano Rolando García conocida como “Teoría de los Sistemas Complejos”.

## El enfoque de los “Sistemas Complejos”

Existen varias formas de relaciones entre diferentes disciplinas, teorías y prácticas científicas (Chettiparamb, 2007; Klein, 1990). En un documento seminal comúnmente citado, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (O.E.C.D., 1972) distingue entre multidisciplinaria (juxtaposición de trabajos guiados por varias disciplinas sin intento de integración) y pluridisciplinaria (juxtaposición de trabajos guiados por algunas disciplinas afines en relación a su temática pero no así al modo de abordarla), de la transdisciplinaria (conjunto de disciplinas que comparten una base axiomática o conceptual para el estudio de fenómenos distintos).

Para los apartados siguientes nos referiremos a la “interdisciplina” como el enfoque caracterizado por la *integración* de diferentes disciplinas en el marco de un equipo de trabajo y orientado hacia la acción en torno a una “problemática compleja”. Entendemos por así a situaciones, fenómenos y comportamientos críticos, de límites difusos y dinámicas intrincadas, que requieren de la intervención urgente de diferentes grupos sociales, entre los que se encuentran particularmente los científicos sociales.

La “Teoría de los Sistemas Complejos” de Rolando García (2006) pretende ser una propuesta de organización cognitiva de problemáticas complejas. Sus lineamientos involucran coherentemente 3 niveles del conocimiento científico: epistemológico (provee una fundamentación de la construcción del objeto de conocimiento, de corte genético-constructivista), teórico (provee un lenguaje conceptual y un conjunto de principios sistémicos muy generales para el análisis de la problemática como objeto de conocimiento) y metodológico (provee lineamientos de trabajo para la integración y diferenciación de miradas disciplinares con sus respectivas reflexiones y tareas empíricas).

Entre las “problemáticas complejas” que han sido analizadas bajo el enfoque de sistemas complejos - con diferentes grados de elaboración- podemos mencionar: hambre (García, 1984), desarrollo

sustentable (Espejel et al., 2011); degradación ambiental (Castañares Maddox, 2009), la promoción de la salud (Duval, 1998), las situaciones educativas (Amozurrutia, 2012), la marginalización social en situaciones urbanas (Sidorova, K., et al, 2013), el desarrollo tecnológico-productivo (Becerra, Baldatti & Pedace, 1997), entre otros. En otro trabajo hemos propuesto entender con esta categoría también a la interrupción voluntaria del embarazo en jóvenes (Becerra, 2011). Todas ellas presentan la dificultad de involucrar múltiples procesos de naturaleza diversa cuyas interrelaciones no pueden ser obviadas, ni sus elementos separados o tratados aisladamente.

Aquí la complejidad de los problemas no se agota en la heterogeneidad de sus elementos, sino que refiere mayormente a su "interdefinibilidad", es decir, la mutua dependencia de las funciones que cumplen dichos procesos diversos en relación con el comportamiento del problema o situación que se desea investigar como una totalidad relativa (García, 2006). La introducción de relaciones de "interdefinición" en los sistemas complejos exige, a decir de González Casanova (2004, p. 78), enfrentar relaciones sinérgicas y contradictorias, dialogales y dialécticas, funcionales y disfuncionales, conformando relaciones elaboradas, articuladas y complicadas. Se trata de relaciones no-triviales que exceden a la mera interacción, la cual "[...] sugiere la existencia plena y positiva de los elementos antes de la relación que se establece entre ellos" (Rodríguez Zoya, 2013, p. 49).

Estas relaciones no son observables, ni mucho menos un "dato" de la experiencia. García (2006, p. 42) parte de una posición que rechaza la existencia de datos "puros" que nos permitan acercarnos a una "realidad objetiva". Por el contrario, los observables, datos y hechos que constituyen el referente material de las ciencias empíricas se construyen en diferentes niveles de interpretación por parte de un sujeto cognoscente que pone en juego sus instrumentos de asimilación, entre los cuales se encuentran las teorizaciones. En otras palabras, el adjetivo "empírico" aplicado al dato no refiere a "dato a una experiencia pura" sino a una experiencia relativa a un cierto nivel de desarrollo o de construcción de instrumentos asimiladores, particularmente un esquema teórico tentativo desde el cual el dato "se construye" (García, 2000, p. 197). Esto no niega el rol de instrumento necesario para la verificación que los datos juegan en la construcción científica. En este sentido se aclara que la TSC adopta una posición anti-empirista pero no anti-empírica: "El tipo de ciencia del cual nos ocupamos es, sin duda alguna, empírica. Ninguna explicación sobre el comportamiento de un sistema será aceptable si las constataciones empíricas las refutan, si las observaciones y los hechos que se intentan interpretar no concuerdan con las afirmaciones de la interpretación propuesta" (García, 2006, p. 40).

En este sentido, los problemas a los que se enfrenta con una mirada interdisciplinaria requieren ser "definidos" a partir de un recorte de la realidad, producto de la intervención del investigador. García

(2006) propone la noción de “sistemas complejos” para tratar tanto a los fenómenos -en el plano ontológico- a los que se hace referencia, como a la organización modelística/teórica que el equipo de investigación construye en el transcurso de la investigación -en tanto “totalidad organizada”. Cabe aclarar que por “totalidad” entendemos una estructura relativa, ya que no se pretende dar cuenta de todos los atributos y todas las relaciones sino sólo aquellas que resultan más pertinentes en escenarios específicos (Amozurrutia de Maria y Campos, 2012, p. 58).

*En dicha relación, la complejidad está asociada con la imposibilidad de considerar aspectos particulares de un fenómeno, proceso o situación a partir de una disciplina específica [...] en el 'mundo real', las situaciones y los procesos no se presentan de manera que puedan ser clasificados por su correspondencia con alguna disciplina en particular. En ese sentido, podemos hablar de “una realidad compleja”. Un sistema complejo es una representación de un recorte de esa realidad, conceptualizando como una totalidad organizada (de ahí la denominación de sistema), en la cual los elementos no son 'separables' y, por tanto, no pueden ser estudiados aisladamente (2006, p. 21).*

Es decir, se trata de delimitar qué aspectos de la realidad (sean estos de cualquier disciplina o teoría: políticos, sociales, biológicos, etc.) serán investigados en tanto sistemas y con qué finalidades. O en otras palabras, la investigación comienza por la selección de aquellos fenómenos que son recortados como “problemas”. Se sigue aquí el dictum de Goldmann (1972, p. 75) quien afirma que “[...] la realidad social es demasiado rica y demasiado compleja para que sea posible analizar el conjunto de los datos concretos”. La “complejidad” que se maneja en este enfoque difiere de la que se pretende en visiones “interaccionistas” u “holistas” a ultranza que rechazan todo tipo de recorte bajo la condición de no desnaturalizar la realidad. Al respecto García afirma que una condición semejante invalidaría toda teoría del conocimiento que incluyese menos que la totalidad del universo. “Todo conocimiento supone abstraer algunos elementos de la realidad. El problema no reside en que se fragmente la realidad, sino en la manera de hacerlo” (García, 2006, p. 95).

Los criterios rectores de la construcción del problema como objeto de conocimiento exceden al alcance de la teoría y se sitúa mayormente en la cosmovisión del equipo de investigación. Piaget & García (1982), en el marco del programa de la epistemología genética, dieron cuenta de la profunda importancia epistemológica que tiene este aspecto “extra teórico”. Es decir, no se trata solamente de esquemas teórico-conceptuales y de ejercicios sobre una forma resolutoria particular, sino de una

significación social sobre el mundo que condiciona qué fenómenos se constituyen como problemas para el conocimiento y la ciencia, y a la vez, condiciona las preguntas pertinentes (o adoptando el término de Amozurrutia de María y Campos: “preguntas preguntables”). En la formulación de los autores, dicha cosmovisión lleva el nombre de “marco epistémico” (Piaget & García, 1982; García, 1987).

La significación política del marco epistémico queda en evidencia en cuanto no sólo involucra lo que ve y pregunta, sino lo que “debería hacerse” (Rodríguez Zoya, 2010). Es decir, una construcción de este tipo estará siempre condicionada por una necesidad social y política que se expresa en las preguntas ¿qué debe hacerse? ¿por qué queremos intervenir?, y sólo a partir de allí ¿cómo se define el sistema complejo?. El “marco epistémico” aparece por medio de la “escala de valores” de los investigadores, y se expresa en los objetivos del “proyecto de investigación” como expresión legal-institucional de la empresa científica (Samaja, 1993). Esto implica, en nuestra opinión, la forma más evidente de la relación ciencia-sociedad: la pregunta reflexiva de ¿qué tipo de ciencia queremos? y ¿al servicio de qué problemáticas? En la misma línea, Stolkiner (sf) aclara:

*Los problemas no se presentan como objetos, sino como demandas complejas y difusas que dan lugar a prácticas sociales inervadas de contradicciones e imbricadas con cuerpos conceptuales diversos. Tal es el caso de Salud o Educación, abordadas además en este caleidoscópico territorio cultural de América Latina. [...] Sostenemos la necesidad de ser indisciplinados frente a las disciplinas. Toda relación con una teoría es pasional, podemos someternos a ella, refugiarnos en ella, o hacerla trabajar, desafiarla. Creemos que hoy sólo se puede desarrollar la ciencia (con minúscula) con una actitud irrelevante ante la Ciencia (con mayúscula).*

Debemos advertir que, para llevar a cabo el análisis de una problemática común, no es requisito para los equipos interdisciplinarios poseer una teoría omniabarcante. Sí se requiere, en cambio, compartir una posición político-valorativa común que guíe la formulación de los objetivos y las preguntas, y permita que desde cada teoría o disciplina se interpele al problema en la forma conceptual adecuada.

De estas exigencias se advierte la necesidad de supeditar la metodología a la posición epistémica, o en otros términos, a que el esfuerzo interdisciplinario se aboque primero a la formulación del problema complejo y luego a la integración metodológica (Saldivia Maldonado, 2008):

*Las características de los sistemas complejos no sólo establecen la necesidad de estudiarlos con una metodología adecuada, de carácter interdisciplinario, sino que determinan en buena medida, cuáles son las condiciones que debe reunir dicha metodología. En este contexto, metodología "adecuada" significa que debe servir como instrumento de análisis de los procesos que tienen lugar en un sistema complejo y que explican su comportamiento y evolución como totalidad organizada. (García, 2011, p. 67)*

De acuerdo con el autor, la metodología de la investigación interdisciplinaria incluye una dinámica dialéctica con momentos de integración y diferenciación. Sobre la base de las primeras preguntas de trabajo (incluso si las mismas no exceden a una formulación heurística), se deben delinear subsistemas, núcleos problemáticos, o dominios a ser tratados en indagaciones (disciplinarias) especializadas y en profundidad. Este es el momento en que se proponen los elementos y las relaciones que extienden los límites del sistema a nuevas problemáticas, a partir de desafiar la interdefinibilidad de la última imagen estable del sistema. Estos resultados serán posteriormente integrados, y en base de esta integración se redefinirá la hipótesis de trabajo y las preguntas iniciales para adecuarse a las modificaciones que la imagen del sistema vaya sufriendo a partir del realce o recorte de sus propiedades y relaciones. En la fase de integración se requerirá la apertura y sensibilidad suficiente para apreciar las problemáticas planteadas en los distintos dominios. Este ejercicio se repetirá tantas veces sea necesario hasta dar con una imagen coherente, tanto especializada como integrada, y que responda a los interrogantes originales.

## **Tensión entre conocimiento general y especializado**

Quienes abogan por el enfoque interdisciplinario suelen compartir una visión crítica hacia la formación universitaria (uni)disciplinaria especializada. Creemos que es importante precisar esta crítica para no caer en un equívoco que de aliento a una ciencia sin el rigor científico que la especialización ha logrado. De acuerdo con García (2006), poco se gana si adoptamos una equívoca dicotomía entre conocimiento "general" y "especializado". De hecho, el riesgo consiste en que esta tensión decante hacia la formación de "generalistas" incapaces de atender tanto al problema holísticamente como a alguna dimensión específica del problema. Es indudable que -parafraseando a Follari (2002, p. 163)- trabajar disciplinariamente (es decir, exclusivamente bajo un enfoque especializado) un problema que requiere un tratamiento interdisciplinario es tan errado como pretender estudiar interdisciplinariamente un

problema especializado sólo bajo el pretexto de un beneficio “a priori” de lo interdisciplinar. De hecho, Follari (2002) sostiene que la idea de una disciplina unitaria o general que cruce el conocimiento es una imagen nostálgica, sin otra razón de ser que la de encubrir una lucha por el poder académico.

*La especificidad disciplinar del conocimiento fue un logro histórico del que sería tan absurdo como imposible volver; la ‘totalidad del conocimiento’ unificado estuvo tan sólo dada en la versión medieval de la filosofía escolástica, o en una racionalización generalizada y asfixiante como la de la filosofía hegeliana. No ha habido nunca ciencias unificadas, de modo que la idea de ‘volver’ -esa nostalgia del paraíso perdido tan psicoanalíticamente interpretable- encubre el querer volver adonde nunca se pudo haber estado. (Follari, 2002, p. 160)*

Sin embargo persiste un cuestionamiento a la formación universitaria (especializada): la especialización suele dejar afuera la reflexión sobre los límites y las bases fundantes de la especialización. El desafío para la investigación interdisciplinaria radica en aprender a replantear los problemas -¡no los resultados!- propios de cada disciplina con vista a su integración en la totalidad organizada. Al respecto la epistemología tiene un rol central que jugar: de acuerdo con Mario Bunge (1977) la inclusión y enseñanza de la epistemología en los estudios especializados permitirá al estudiante de ciencias aprender a desplazar la atención de los resultados del quehacer científico hacia los problemas que la motivan, y por esta vía también a la crítica de la función social de la ciencia y la responsabilidad social del científico. “La epistemología es terreno particularmente adecuado para advertir la integración de la ciencia, la filosofía, las humanidades, y para promoverla” (Bunge, 1977, p. 102). Debemos remarcar que no se trata de dejar a la epistemología un rol de “juez externo” sino de cultivar la inquietud epistemológica en la formación de científicos especializados.

Así como el “sistema complejo”, en su acepción ontológica, se caracteriza por la interdefinibilidad de las relaciones entre sus componentes, en su acepción epistemológica, se caracteriza por la presencia de una estrategia fuertemente heurística de integración de niveles de observación en el equipo de investigación. Amozurrutia de Maria y Campos (2012) señala que el diálogo interdisciplinar puede verse favorecido por el uso de herramientas de simulación que funcionen como “agentes” que interactúen con la información proveniente de los distintos observables, de acuerdo reglas de relación y ponderación establecidas en el nivel conceptual, y su distancia con respecto a un valor deseado que representa el escenario ideal de la intervención del equipo de investigación. Si bien aquí la simulación es entendida como una técnica asociada a un instrumento computacional orientado a emular o predecir ciertos

comporamientos del sistema complejo, no se trata de una apuesta técnica-instrumental sino de una dinámica asistida de crítica de los límites propios en la producción de un conocimiento y de intercambio entre las posiciones valorativas de los miembros.

## Conclusiones

La investigación interdisciplinaria necesita de un esfuerzo epistemológico y reflexivo con vistas al recorte de un problema y a la formulación de preguntas que guíen la integración de los aportes especializados de las disciplinas. Dicho recorte requiere de una problematización explícita del componente valorativo, axiológico y hasta volitivo de la posición de los investigadores y de la ética social en la que se encuentran insertos. De lo anterior se desprende que no es trivial cuestionar la noción misma de “problema” o “problemática” (social), ya que esta remite a una categorización relativa al alcance y la capacidad/incapacidad de abordaje de diferentes ámbitos sociales (política, economía, etc.) en relación con el desarrollo de funciones sociales diferenciadas (Luhmann, 1984, 1997, 2007).

## Referencias

- Amozurrutia de Maria y Campos, J. A. (2012). *Complejidad y sistemas sociales : un modelo adaptativo para la investigación interdisciplinaria*. México: UNAM, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.
- Becerra G., (2011). “Una mirada interdisciplinaria para una sociedad sin centro. La complejidad del caso del aborto”. *IX Jornadas de sociología de la UBA*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- Becerra, N., Baldatti, C., & Pedace, R. (1997). *Un análisis sistémico de políticas tecnológicas. Estudio de caso: el agro pampeano argentino 1943-1990*. Buenos Aires: Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Buenos Aires.
- Bunge, M. (1977). *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: Siglo Veinte
- Castañares Maddox, E. J. (2009). *Sistemas complejos y gestión ambiental: el caso del Corredor Biológico Mesoamericano México*. México D.F.
- Chettiparamb, A. (2007). *Interdisciplinarity. A literate review*. Southampton: University of Southampton
- Duval, G. (1998). Salud y ambiente en el proceso de desarrollo. *Ciencia & Saúde Colectiva*, 3(2), 7–16.
- Duval, G. (1999). Teoría de sistemas. Una perspectiva constructivista. In S. Ramírez (Ed.), *Perspectivas en la teoría de sistemas* (pp. 62–69). México: Siglo XXI.

- Espejel, B. O., Berhmann, G. D., Frich, B. A., Antonio, M., Guzmán, E., & González, M. (2011). Sistemas complejos e investigación participativa . Consideraciones teóricas , metodológicas y epistémicas para el estudio de las Organizaciones Sociales hacia la Sustentabilidad. *Sociedades Rurales, Producción Y Medio Ambiente*, 11(22).
- Follari, R. (2002). *Interdisciplina y poder académico*. Publicación del CIFYH, 2, 159-167
- Follari, R. (2005). La interdisciplina revisitada. *Andamios. Revista de investigación social*, 1 (2), 7-17
- García, R. (1986). Conceptos básicos para el estudio de sistemas complejos. In E. Leff & J. M. Montes (Eds.), *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo* (2nd ed., pp. 381–409). México: Siglo XXI.
- García, R. (1987). Sociology of science and Sociogenesis of Knowledge. In B. Inhelder, D. Caprona, & A. Cornu (Eds.), *Piaget Today* (pp. 127–140). Taylor & Francis Group.
- García, R. (2000). *El conocimiento en construcción: De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de sistemas complejos*. Barcelona: Gedisa.
- García, R. (2006). *Sistema complejos. Concepto, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Buenos Aires: Gedisa
- García, R. (2011). Interdisciplinarietà y sistemas complejos. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, 1(1), 66–100.
- Klein, J. T. (1990). *Interdisciplinarity: History, theory, and practice*. Detroit: Wayne State University Press
- Luhmann, N. (1984). *Sistemas sociales. Lineamientos para una teoría general*. Barcelona: Anthropos / Universidad Iberoamericana.
- Luhmann, N. (1997). *La ciencia de la sociedad*. Universidad Iberoamericana, ITESO, Anthropos.
- Luhmann, N. (2007). *La sociedad de la sociedad*. Mexico: Herder / Universidad Iberoamericana.
- Maciel, F. (2001). Lo posible y lo imposible en la interdisciplina. *Revista de L'Associació Catalana D'Atenció Precoç*, 17-18. Disponible en <http://latintraining.sysprop.net/latintraining/fepi/biblio/INTE/MacielLoposibleeimposibleeninterdisciplina.pdf>
- O.E.C.D. (1972). *Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in Universities*. Paris: OECD.
- Piaget, J., & García, R. (1982). *Psicogenesis e historia de la ciencia*. Mexico: Siglo XXI.
- Rodríguez Zoya, L. G. (2010). Complejidad de la relación entre ciencia y valores La significación política del conocimiento científico. *Documentos de Jóvenes Investigadores*, (9).
- Rodríguez Zoya, L. G. (2013). *Lemodèle épistémologique de la pensée complexe. Analyse critique de la construction de la connaissance en systèmes complexes*. Université de Toulouse.

Saldivia Maldonado, Z. (2008). La interdisciplina, método holístico cognoscitivo. *Revista semanal Humanidades y Educación*, 2(4), 57-60.

Samaja, J. (1993). *Epistemología y metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica*. Buenos Aires: Eudeba.

Stolkiner, A (sf). *De interdisciplinas e indisciplinas*. Disponible en  
[http://www.inclusionmental.com.ar/contents/biblioteca/1330485061\\_stolkiner.pdf](http://www.inclusionmental.com.ar/contents/biblioteca/1330485061_stolkiner.pdf) (visitado 01/07/2013)