

colección  
**atenea**

Diálogos  
transdisciplinarios

2

# El trascender de las disciplinas

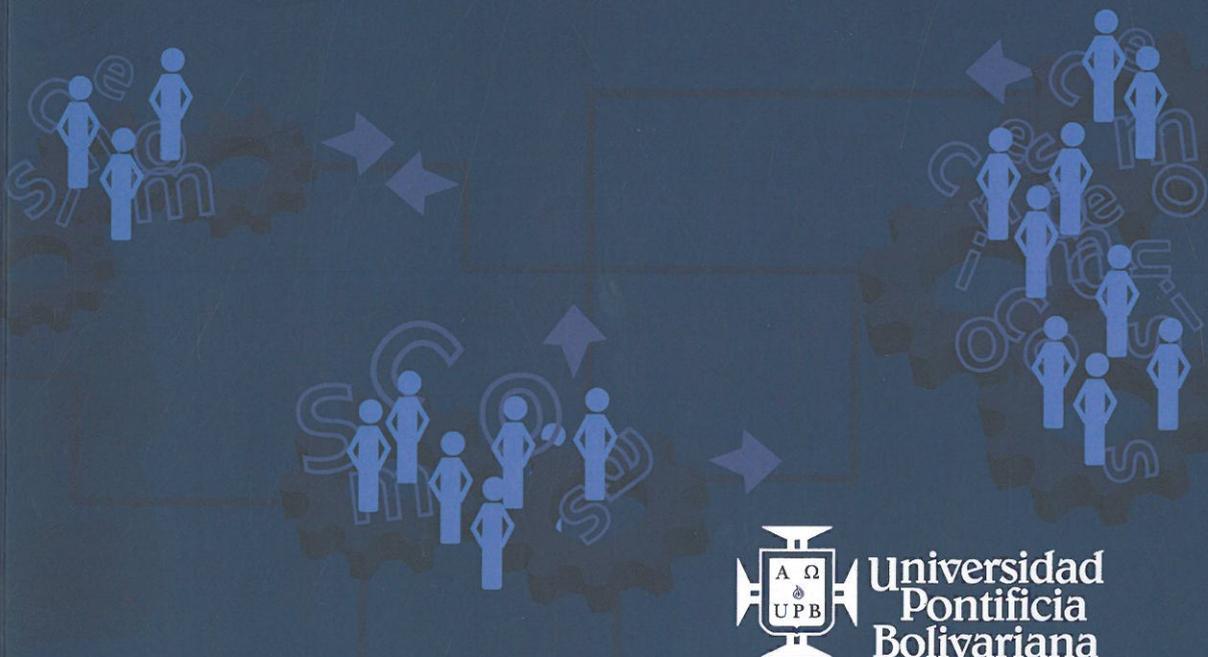
## Un camino para investigar juntos

Compiladoras:

Ana María Miralles Castellanos / Ángela Esmeralda Hincapié Gómez

Invitado especial:

Carlos Eduardo Maldonado



Universidad  
Pontificia  
Bolivariana

## El trascender de las disciplinas

### Un camino para investigar juntos

#### Compiladoras

Ángela Esmeralda Hincapié Gómez / Ana María Miralles Castellanos

#### Autores:

Carlos Eduardo Maldonado Castañeda / Ana María Miralles Castellanos /  
Olga Lucía Arbeláez Rojas / Juan Guillermo Pérez Rojas / Gustavo Adolfo  
Muñoz Marín / Ángela Esmeralda Hincapié Gómez / Luis Guillermo Sañudo  
Vélez / Gabriel Fernando Benavides Botina / Augusto Solórzano Ariza

Carlos Eduardo Maldonado Castañeda  
Invitado especial

001.42  
H659

Hincapié Gómez, Ángela Esmeralda, compilador  
El trascender de las disciplinas : un camino para investigar juntos /  
compiladoras Ángela Esmeralda Hincapié Gómez, Ana María Miralles  
Castellanos – Medellín: UPB, 2015  
142 p., 17 x 24 cm. (Colección Atenea)  
ISBN: 978-958-764-279-7

1. Investigación científica – 2. Interdisciplinariedad – I. Miralles Castellanos, Ana María, compilador – II. Título – (Serie)

UPB-CO / spa / RDA  
SCDD 21 / Cutter-Sanborn

© Carlos Eduardo Maldonado Castañeda  
© Ana María Miralles Castellanos  
© Olga Lucía Arbeláez Rojas  
© Juan Guillermo Pérez Rojas  
© Gustavo Adolfo Muñoz Marín  
© Ángela Esmeralda Hincapié Gómez  
© Luis Guillermo Sañudo Vélez  
© Gabriel Fernando Benavides Botina  
© Augusto Solórzano Ariza  
© Editorial Universidad Pontificia Bolivariana

**El trascender de las disciplinas. Un camino para investigar juntos**  
ISBN: 978-958-764-279-7  
Primera edición, 2015  
Vicerrectoría Académica

**Gran Canciller UPB y Arzobispo de Medellín:** Mons. Ricardo Tobón Restrepo

**Rector General:** Pbro. Julio Jairo Ceballos Sepúlveda

**Vicerrector Académico:** Pbro. Jorge Iván Ramírez Aguirre

**Editora (e):** Natalia Uribe Angarita

**Coordinación de producción:** Ana Milena Gómez Correa

**Diagramación:** Ana Mercedes Ruiz Mejía

**Corrección de estilo:** Mónica Patricia Ospina Toro

**Dirección editorial:**  
Editorial Universidad Pontificia Bolivariana, 2015  
Email: editorial@upb.edu.co  
www.upb.edu.co  
Teléfax: (57)(4) 354 4565  
A.A. 56006 - Medellín - Colombia

**Radicado:** 1337-27-02-15

Prohibida la reproducción total o parcial, en cualquier medio o para cualquier propósito sin la autorización escrita de la Editorial Universidad Pontificia Bolivariana.

## Contenido

9	Prólogo
11	Presentación
19	<b>Capítulo 1</b> <b>De la interdisciplinariedad a la complejidad</b> <i>Carlos Eduardo Maldonado</i>
19	Introducción
20	1. De la ciencia y el conocimiento clásicos a la interdisciplinariedad
23	2. Evaluación ponderada de la interdisciplinariedad
26	3. Las ciencias de la complejidad y la revolución en la ciencia: consecuencias e implicaciones
33	Conclusiones
34	Referencias bibliográficas
37	<b>Capítulo 2</b> <b>Sumergirse en la grieta</b> <b>Trayecto de una investigación hacia las ciencias de la complejidad</b> <i>Ana María Miralles Castellanos</i>
37	Introducción
40	1. La construcción del objeto en la disciplina
43	2. Consciencia de la insularidad
47	3. La confluencia
52	Conclusión
53	Referencias bibliográficas

59	<b>Capítulo 3</b> <b>De la atomización a la integración del conocimiento</b> <i>Olga Lucía Arbeláez Rojas, Juan Guillermo Pérez Rojas, Gustavo Adolfo Muñoz Marín</i>
59	Introducción
60	1. El punto de partida
62	2. El nuevo espíritu de la Modernidad
65	3. Hacia una nueva visión de la realidad
68	4. La ruptura en la unidad del saber
73	5. Del fetichismo del fragmento a la totalidad en movimiento
75	Conclusión
77	Referencias bibliográficas
79	<b>Capítulo 4</b> <b>Trascender la división disciplinar para investigar la memoria en el siglo XXI</b> <i>Ángela Esmeralda Hincapié Gómez</i>
79	Introducción
80	1. Un origen de la división disciplinar y sus estudios de la memoria
82	2. Crítica a la división disciplinar heredada
87	3. La división disciplinar y la transdisciplinariedad en psicología social
89	4. La transdisciplinariedad en la investigación de la memoria
92	Conclusión
94	Referencias bibliográficas
95	<b>Capítulo 5</b> <b>La casa como lugar</b> <i>Luis Guillermo Sañudo Vélez</i>
95	Introducción
97	1. La casa como tensión dialógica entre el espacio y el lugar
99	2. El espacio existencial y la psicología del lugar

102	3. El espacio arquitectónico en la configuración del habitar
103	4. Tipologías de casas y la concepción del espacio existencial arquitectónico
113	Conclusiones
114	Referencias bibliográficas
117	<b>Capítulo 6</b> <b>La literatura y el espacio como ruina</b> <i>Gabriel Fernando Benavides Botina y Augusto Solórzano Ariza</i>
117	Introducción
119	1. Lo inquietante de la ruina Sendas hacia las ruinas: entre el arraigo y la errancia
122	2. Subjetividades del urbanita en la ciudad moderna Espacios en descomposición
128	4. Un laberinto construido sobre ruinas
130	Referencias bibliográficas
136	
140	

## Capítulo 1

# De la interdisciplinariedad a la complejidad

Carlos Eduardo Maldonado<sup>1</sup>

### Introducción

Los temas y debates en torno a la interdisciplinariedad tienen en la historia de la ciencia un dúplice horizonte. Así, de un lado, apuntan a una crítica y esfuerzo de superación del ideal de la ciencia de corte platónico-aristotélico. Y de otra parte, al mismo tiempo, señalan en la dirección de una horizontalización de los saberes, ciencias, disciplinas y conocimientos.

En los debates sobre filosofía de la ciencia en el mundo, los asuntos relativos acerca de la interdisciplinariedad –incluso, más amplia, acerca de la inter, trans y multidisciplinariedad son, hoy por hoy, asuntos del pasado. Nadie, en el mundo actual se ocupa con seriedad de estos asuntos. Basta, por ejemplo, con echar una mirada a los números de *The British Journal of Philosophy of Science*, o a la Revista *Philosophy of Science Association*, dos de las más prestigiosas revistas en el tema en el mundo. O también, en español, puede echarse una mirada a *Metatheoria*, o a *Teorema*, para no mencionar aquella otra, especializada en tema de epistemología, *Cinta de Moebio*, entre otras.

<sup>1</sup> Profesor titular Facultad de Ciencia Política y Gobierno, Universidad del Rosario, grupo de investigación CEPI. carlos.maldonado@urosario.edu.co. Líneas de trabajo: Teoría de los sistemas complejos no lineales, lógicas no clásicas, teoría de la conciencia y ciencias cognitivas, teoría de la decisión racional, teoría de la acción colectiva, derechos humanos, sociedad civil, bioética, fenomenología.

En contraste en América Latina, la preocupación parece ser palpante aún, y una señal de que F. Vallejo tenía razón: "Todo nos llega tarde, hasta la muerte". (Las modas y preocupaciones científicas y filosóficas, por ejemplo, en América Latina, son en el mejor de los casos, el eco de temas que en otros espacios ya han sido soñados. Y acaso, a su manera, resueltos. Los ejemplos son profusos: desde el neomarxismo hasta la postmodernidad, desde el constructivismo hasta la interdisciplinariedad).

Con este texto me propongo tres objetivos, así: 1) de un lado, demostrar qué, cómo y por qué los temas acerca de la interdisciplinariedad se quedan cortos ante los debates, tendencias y problemas de la ciencia de punta. En segunda instancia, 2) que si bien cumple un propósito laudable de cara al pasado, hacia el futuro los temas, problemas y debates sobre la interdisciplinariedad poco contribuyen al desarrollo mismo de la ciencia y a la comprensión del mundo y la naturaleza. Y finalmente, 3) que se hace necesario un giro más radical y que ya se encuentra ante y entre nosotros. Se trata del estudio, investigación y comprensión de las ciencias de la complejidad. Cada uno de estos objetivos deberá, desde luego, ser justificado y debidamente argumentado. Cada una de las secciones siguientes corresponde a los objetivos planteados. Al final extraeré algunas conclusiones de orden al mismo tiempo epistemológico, metodológico, cultural y político.

## 1. De la ciencia y el conocimiento clásicos a la interdisciplinariedad

Durante casi dos milenios, la ciencia y el conocimiento estuvieron regidos por las ideas, principios y modos de organización establecidos por Platón y Aristóteles en la Academia y el Liceo. De un lado se trató de la separación y división *-analítica-* de las ciencias, disciplinas, prácticas y saberes y, necesaria y concomitantemente, en la jerarquización de los mismos. Hubo, en lo sucesivo, saberes mejores que otros, con uno u otro criterio y justificación. Y hubo saberes distintos y diferentes, apartados y específicos sobre la sociedad, el mundo y la naturaleza. Desde la Grecia antigua, hasta bien entrado el siglo XX, pasando por la *Universitas* medieval, toda la historia prácticamente permaneció inalterada. Excepto por la identificación, unificación y sistemas de clasificación de las ciencias en general o por la ubicación de alguna en particular en la cima de la

pirámide. En un caso la geometría, en otro la teología, en otro más la física, y así sucesivamente, dependiendo del lugar y el momento.

Con una observación puntual: sostener que hay formas de ciencia y de conocimiento mejores que otros no es sino la expresión abstracta que oculta la afirmación misma de que, por consiguiente, existen seres humanos mejores que otros. Por ejemplo, aquellos que tienen acceso y manejan un determinado conocimiento considerado como eximio con los argumentos que se quiera, en desmedro de quienes no lo conocen o conocen otras ciencias o disciplinas. Un motivo para la violencia, la exclusión y la segregación. Una idea que, hoy por hoy, resulta totalmente inaceptable, por donde se mire.

La división del conocimiento en clases y tipos, y la consiguiente jerarquización del conocimiento se corresponden, estrictamente con la idea -totalmente errónea- de que tanto en la naturaleza como en la sociedad existen jerarquías y que las jerarquías son necesarias. En fin, sistemas piramidales, topologías de árbol (Mezza García y Maldonado, 2015).

Como es sabido, en cuanto programa metodológico de investigación, la interdisciplinariedad nace en los años 1960, aupada en la idea misma de epistemología, una idea cuyos padres son G. Bachelard y J. Piaget, por caminos y con motivaciones diferentes. La epistemología tiene una prehistoria que podría remontarse hasta la noción misma de *episteme* en la Grecia antigua o a la gnoseología medieval. Sin embargo, la historia misma de la epistemología resulta de la idea introducida por el empirismo lógico y el Círculo de Viena acerca de criterios de demarcación (Stadler, 2011).

Al respecto hay que decir que los criterios de demarcación son tan antiguos como la humanidad misma, y que en los albores de la civilización occidental corresponden al problema de Platón de distinguir entre el ser y la apariencia (o el no-ser), entre el filósofo y el sofista, y demás. Muy específicamente, el Círculo de Viena -un movimiento intelectual y cultural alimentado principalmente por lógicos y matemáticos-, plantea la necesidad de elaborar y trabajar con criterios de demarcación que permitan distinguir, de un lado, la ciencia propiamente dicha, de la metafísica; muy específicamente la ciencia del neohelgianismo y el neokantismo, a la sazón, triunfantes y vivientes. Los nombres de Carnap, Reichenbach, Schlick, Neurath resultan necesarios e inevitables.

La derivación del trabajo con criterios de demarcación condujo, unos años más adelante, a la identificación y la formulación misma de los programas de investigación (científica), en contraste con los programas de investigación (metafísica). Así, el concepto mismo de "programa de investigación" nace – y se extiende y perdura hasta la fecha. Pues bien, como es sabido, el padre de la idea de programas de investigación es I. Lakatos (1993). Paralelamente, Bachelard y Piaget formulan la idea de la necesidad de la epistemología, como un campo propio del conocimiento ocupado básicamente con distinguir qué es ciencia y qué disciplina, qué es práctica y qué saber, y qué es, cuál es y cómo trabaja el método científico.

Es al albur de estos movimientos y discusiones que emergen los llamados a la inter- y con ella, entonces también-, a la multi y transdisciplinariedad. Se trata de movimientos, procesos y dinámicas paralelas y entrecruzadas, de alguna manera. Cultural e históricamente, estos fenómenos tienen lugar alrededor de los años 1960 y 1970, lo cual permite una idea sugestiva acerca de la innovación, la radicalidad, la crítica, y el planteamiento de alternativas a una tradición que pareciera no dar ya respuestas a los nuevos desafíos, retos y problemas emergentes. De manera general, la ciencia plasma en conceptos, métodos y aproximaciones una época dada, a la vez que contribuye a in-formarla.

De esta suerte, manifestamente, desde el punto de vista epistemológico, metodológico y social, la interdisciplinariedad consiste en una democratización en el diálogo, encuentros y aprendizajes recíprocos entre las ciencias y las disciplinas en general. Unas pueden aprender de otras, unas tienen aprendizajes que otras no han logrado, unas tienen una experiencia que otras no han alcanzado, por ejemplo. Pero todas se encuentran al mismo nivel en una mesa que carece de cabecera. Así las cosas, la interdisciplinariedad constituye el primero y más crítico de los ataques, conscientes y deliberados hacia la tradición platónico-aristotélica, aun cuando Platón y Aristóteles no se encuentren directamente en el foco de las miradas.

Interdisciplinar -si cabe a palabra-, significa, literalmente, adoptar el hecho de que cada disciplina puede por sí misma hacer contribuciones que cada ciencia por sí misma, no ha sido capaz de llevar a cabo. Más exactamente, si la ciencia clásica se definía a partir del concepto de "objeto" -así por ejemplo, "objeto

de trabajo"-, la interdisciplinariedad desplaza el énfasis hacia áreas y campos, intereses y temas comunes. Lo cual no es poca cosa.

Es exactamente en este contexto que surgen los estudios de área, los estudios de campo(s), en fin, los estudios sociales y culturales, un fenómeno que tiene lugar entre los años 1980 hasta la fecha, prácticamente. Son numerosos y proliferantes los estudios de área, los estudios de campo(s), en fin, los estudios sociales y culturales de diversa índole; desde los de género hasta los de ciencia y tecnología, desde los de epistemologías cruzadas y abiertas hasta los de territorios y fronteras, por ejemplo. Basta con echar una mirada a los principales centros académicos para ver la variedad de estos nuevos tipos de estudios. Con lo cual, de pasada, lo que acontece es una apertura de los marcos rigurosos de la/una ciencia hacia otras tradiciones y disciplinas.

La dificultad a propósito de la interdisciplinariedad radica en el hecho -ya estudiado suficientemente por una parte de la bibliografía-, de que, de una parte, implica un cierto voluntarismo ("abrirse a otros saberes, prácticas y experiencias"), como que, de otra parte, supone aún la división y fragmentación del conocimiento. Que es exactamente lo que acontece con las distinciones, aproximaciones, clasificaciones y cruces entre la inter, la trans y la multidisciplinariedad. Una discusión que, a decir verdad, cobra hoy por hoy el carácter de discusiones bizantinas. Pues lo cierto es que "allá afuera", en el mundo, numerosos problemas, retos y desafíos emergen constantemente y esperan, por lo menos, una respuesta.

## 2. Evaluación ponderada de la interdisciplinariedad

La interdisciplinariedad tiene de bondadoso lo que es precisamente lo más pernicioso suyo, a saber: que sobre la base del reconocimiento de distancias, feudos, tradiciones y especialidades científicas diferentes, se propone acercar diversas miradas hacia un mismo foco. La dificultad estriba en que el problema de base que es la distancia y las diferencias específicas de cada disciplina y conocimiento permanecen al mismo tiempo incuestionadas. Lo importante, se decía y se dice aún, consiste en integrar y cruzar, aprender y reforzar y, al cabo, "avanzar mancomunadamente". Bien dicho; pero muy ingenuo.

En términos generales, aún la frontera entre las ciencias naturales y las ciencias sociales se mantiene en la práctica de la interdisciplinariedad, principalmente al interior de cada uno de estos grupos de ciencias. Ciencias nomotéticas y ciencias ideográficas, si se quiere.

De manera creciente existen revistas enteras abiertas a la interdisciplinariedad. Sin embargo, una mirada desprevenida a las mismas pone de manifiesto que en general la interdisciplinariedad se la entiende aún, ampliamente, al interior de los dos grandes grupos de ciencias: las ciencias naturales y las ciencias sociales. Ello no obstante, es cierto que existe un esfuerzo denodado por crear puentes entre las ciencias sociales y las físicas o naturales, por lo cual la interdisciplinariedad se revela como una buena disposición. Como lo dice un texto famoso sobre el tema interpelando a las ciencias sociales, se trata de *Abrir las ciencias sociales* (Informe de la Comisión Gulbenkian) entiéndase bien, no al mundo o a la realidad, pues siempre han estado abiertas a ellos, sino a las posibilidades de diálogo y aprendizaje de las ciencias llamadas exactas, físicas y naturales.

De la misma manera, es preciso señalar alrededor del mundo la existencia de currículos y programas abiertamente cruzados llamados de manera genérica como "estudios interdisciplinarios". Tal es, sucintamente, el estado de las cosas actuales en torno a la interdisciplinariedad.

Ello no obstante, quiero señalar que la interdisciplinariedad no consiste, de suyo, en un cuestionamiento acerca de las estructuras, formas de organización y dinámicas de la ciencia, sino, más adecuadamente, una metodología y una práctica que busca que las ciencias y las disciplinas *funcionen* mejor.

A fin de aclarar lo anterior se impone una observación importante. De acuerdo con el esquema, ya clásico, de Kuhn (1982), las prácticas y los saberes científicos se dividen en dos, así: de un lado, existe, ampliamente dominante y con una sólida tradición detrás de sí, la ciencia normal. Ciencia normal, dice Kuhn, es sencillamente todo aquello -métodos, aproximaciones, prácticas y explicaciones- que sencillamente funcionan (*it works!*). Es decir, con ella, se pueden *hacer cosas, resolver problemas*, en fin, mantener el mundo y avanzar en el estado de cosas tal y como se encuentran. Es exactamente en este sentido que la ciencia normal se comprende también como la corriente principal de pensamiento (*mainstream – science, approaches, etc.*).

Ahora bien, al interior de la ciencia normal se presentan *anomalías*, que consisten en retos, problemas y desafíos que la ciencia normal no puede resolver; esto es, comprender y explicar satisfactoriamente. Estas anomalías dan lugar a "nuevos paradigmas", esto es, el cuestionamiento, la introducción de nuevas metodologías, la emergencia de nuevas comprensiones y explicaciones, en fin, de manera puntual, la identificación y el trabajo con nuevos problemas. En una palabra, surgen revoluciones científicas.

En otras palabras, la ciencia normal se caracteriza, históricamente por un progreso acumulativo. En contraste, las revoluciones científicas implican quiebres, rupturas, bifurcaciones. No es gratuito que en el capítulo décimo de su obra, Kuhn entienda las revoluciones científicas -y tecnológicas- análogamente a las revoluciones políticas, para lo cual refiere, como ilustración, a la revolución de los Tories, a la revolución francesa de 1789 y a la revolución rusa de 1917. Exactamente lo que acontece en las revoluciones políticas eso mismo sucede en las revoluciones científicas. Un aspecto que se pasa generalmente por alto en las lecturas de Kuhn.

Ahora bien, hay que decir que la idea de revoluciones científicas no es exclusiva de Kuhn y que varios otros autores, antes (Hall, 1954; Hayek, 1955), contemporáneamente (Bernal, 1967) y después de Kuhn (Hall, 1983; Gribbin, 2005) han aportado luces en la misma dirección. En cualquier caso, o central estriba en el hecho de que, manifiestamente, el conflicto puede ser planteado en términos de la idea de progreso del conocimiento por vía acumulativa versus el progreso de la ciencia por vía de rupturas y quiebres. Aquella puede ser entendida igualmente como innovación incremental. Esta otra, por el contrario, como innovación radial. Un tema sensible en toda la extensión de la palabra.

Pues bien, quisiera poner en claro que la interdisciplinariedad o bien permanece ajena a este escenario, o bien, por defecto, tomó como algo que va de suyo todo el debate en torno a la ciencia normal y la ciencia revolucionaria. La prueba de la demostración de que la interdisciplinariedad constituye un paso activo en la historia de las revoluciones científicas cae del lado de quienes son partidarios de la misma. Mientras tanto, podemos orientar la mirada en otra dirección.

### 3. Las ciencias de la complejidad y la revolución en la ciencia: consecuencias e implicaciones

Quisiera decirlo de manera franca y abierta: la interdisciplinariedad constituye el pasado en el avance de las ciencias y las disciplinas. Es, como queda dicho, en el mejor de los casos, el presente, pero un presente que, a la manera del fluir heraclíteo, se hunde pronta e inexorablemente en el pasado. El futuro de la ciencia en general se dirige en otras direcciones.

La dirección en la que se mueve el avance del conocimiento consiste, de manera puntual, en la idea de ciencia como síntesis (Maldonado, 2015). Ejemplos de ciencia como síntesis son, históricamente, las ciencias cognitivas, las ciencias de la salud, las ciencias de la vida, las ciencias del espacio, las ciencias de materiales, las ciencias de la tierra y las ciencias de la complejidad. Quisiera concentrarme en las últimas, con una salvedad: las caracterizaciones sobre las mismas son igualmente válidas, en el plano metodológico y epistemológico, para los demás grupos de ciencias mencionadas.

Sin duda alguna, el hecho más distintivo de las ciencias como síntesis estriba en el hecho de que, por primera vez, ya no se definen a sí mismas, a partir de *objetos* -de trabajo, por ejemplo-, ni tampoco en términos de áreas o *campos* de estudio o interés. Antes bien, lo propio de las ciencias de la complejidad radica en el hecho de que se definen a partir de la identificación de y el trabajo con *problemas*.

De esta suerte, las ciencias cognitivas, por ejemplo, no tienen por objeto la elucidación de lo que sea el conocimiento. Muy al contrario, se definen a partir justamente de un problema, a saber: comprender qué es conocer y en qué consiste el conocimiento. ¿Es un fenómeno específica y distintivamente humano? ¿O bien, los animales y la naturaleza son también susceptibles de conocimiento? ¿El conocimiento es un fenómeno natural o también los sistemas artificiales conocen, en el sentido primero de la palabra? Precisamente por ello las ciencias cognitivas no se definen a sí mismas como *sciences of knowledge*, sino, introducen el neologismo y se comprenden como *cognitive sciences*. "Conocimiento" (= *cognition*) es el problema que les ocupa y es por ello que en las ciencias cognitivas confluyen, entre otras, la lingüística y la filosofía, las ciencias computacionales y la biología, y varias más. A fortiori, lo mismo cabe y debe decirse de los otros grupos de ciencias.

De esta suerte, las ciencias como síntesis son ciencias que se fundan a partir de problemas, y más específicamente, en función de *problemas de frontera*. Un problema se dice que es de frontera cuando o bien en él confluyen distintas tradiciones científicas y disciplinares, o bien convoca a diferentes enfoques, metodologías y tradiciones.

La tabla 1 ilustra muy bien los tres momentos más importantes de la historia de la ciencia:

**Tabla 1:** Tipos de ciencia y referentes de trabajo

Pasado	Presente	Futuro
Ciencia	Interdisciplinariedad	Complejidad
Objeto	Áreas, Campos	Problema(s)

Fuente: Elaboración propia

El recuadro que se refiere al pasado corresponde, en rigor, a la ciencia clásica; esto es, a la historia que desde Galileo conduce hasta Newton, y más allá de este hasta mediados del siglo XX. La ciencia clásica se define a sí misma a partir de "objetos". Adicionalmente, la ciencia clásica se organiza en términos de divisiones disciplinares -tales son, originariamente la *Royal Academy*, la *Präussische Akademie der Wissenschaften*, la *Accademia dei Lincei* o la *Académie Royale des Sciences*-. Esto es, los biólogos se reúnen en congresos de biología, publican en revistas de biología y hablan de biología. Y lo mismo hacen los economistas, los químicos, los historiadores y demás. Este es el estado *normal* -esto quiere decir, estándar- de la ciencia.

Por su parte, el recuadro intermedio, correspondiente al presente, hace referencia, en términos históricos, a los movimientos científicos y disciplinares que terminan constituyendo estudios de área y campos de trabajo e investigación. Puede decirse que, en la actualidad, esta se ha convertido en la corriente principal del pensamiento de la ciencia, en el sentido amplio de la palabra. Dicho, en términos precisos: esta es, hoy por hoy, *ciencia normal*, en el sentido kuhniano de la palabra. Políticamente puede decirse que las universidades, las organizaciones de toda índole, el estado (Alberts and Czerwinski, 1997; Sanders and McCabe, 2003) y el sector privado (Boin *et al.*, 2005) ya la reconocen como for-

mas *normales* de trabajo, organización social del conocimiento e investigación y extensión. Existen conferencias periódicas de interdisciplinariedad alrededor del mundo, y son numerosos los órganos de divulgación y producción de conocimiento en este sentido.

Ahora bien, para precisar el tercer recuadro, que hace referencia al futuro, se hace necesaria una larga consideración. El resto de este texto estará consagrado a la misma.

Una vez que se habla de complejidad y se trabaja en y con ella, las divisiones, distancias, comprensiones y jerarquizaciones tradicionales acerca del conocimiento carecen sencillamente de sentido. Es, exactamente, lo que acontece una vez que nos situamos al interior de cada una de las ciencias como síntesis. Así, por ejemplo, en el caso de las ciencias de la vida, carece de sentido hablar por separado de "biología", "medicina", "computación" o "ecología". De la misma manera, cuando se habla de complejidad, à la lettre, hablar de "ciencia sociales" -y a fortiori de las distinciones al interior suyo, tales como la antropología, la sociología y demás-, y de ciencias naturales, de computación o de matemáticas, por ejemplo, carece de significación.

En primer lugar, porque aquello que caracteriza a las ciencias de la complejidad es el trabajo con problemas. Y más exactamente, con problemas *complejos*, y no cualquier clase de problemas (por ejemplo aquellos que implican jerarquización, maximización, *second best*, y otras caracterizaciones conocidas y semejantes. Debo dejar aquí de lado, por delimitación del tema, la distinción entre problemas simples, problemas complicados y, muy específicamente, los problemas complejos. Este constituye el tema de otro texto aparte (Maldonado, 2015).

Ciertamente que existen referencias -lingüísticas o semánticas, por ejemplo a otras disciplinas y ciencias cuando se *habla* de complejidad. Estas referencias quieren sencillamente hacer alusión, de cara al pasado, al hecho de que la casi totalidad de los integrantes de la comunidad académica, tanto como de la comunidad científica, proceden de la tradición de facultades, escuelas, departamentos, carreras, y por consiguiente, de una ciencia determinada, una disciplina en particular. Aun cuando hayan podido aprender y trabajar con herramientas -conceptuales y otras-, provenientes de otras tradiciones disciplinares.

Sin embargo, cuando se investiga o trabaja con complejidad, la realidad es que las distinciones, oposiciones y jerarquizaciones desaparecen por completo. Vale recordar que actualmente lo mejor del trabajo en complejidad alrededor del mundo se lleva a cabo en institutos y centros de investigación, con todo y el reconocimiento explícito de que se vienen creando, hacia abajo, doctorados y maestrías en complejidad.

Más estricta y radicalmente, quiero sostener aquí la idea de que las ciencias de la complejidad constituyen uno de los ejemplos más conspicuos de que la forma de organización del conocimiento y de trabajo e investigación sobre el mundo de orígenes platónicos y aristotélicos, estalla en mil pedazos.

Si es cierto que cada época desarrolla la ciencia que puede y que necesita, es igualmente verdadero que la ciencia plasma en cada época la sociedad de la que emerge y a la que contribuye a formar y comprender.

Muy ampliamente, toda la historia del conocimiento corresponde exactamente a la historia de la división y jerarquización de las ciencias, saberes, prácticas y disciplinas. Recíprocamente, las sociedades del pasado son de exclusión, segregación, contención o confinamiento, por decir lo menos.

Las ciencias de la complejidad -y de consuno, las demás ciencias como síntesis-, son, quiero decirlo de manera abierta, pero prudente en este espacio, ciencias de otra forma de sociedad. Indicadores de diverso calibre y con diferentes intereses y ángulos de esta idea pueden ser rastreados en (una nueva clase social: Castells, 1998; una nueva organización social y política: Pagels, 1991). Debo dejar para otro lugar la justificación más amplia de esta idea.

Como quiera que sea, las ciencias de la complejidad corresponden:

- a) A una nueva forma de organización, radicalmente diferente, del conocimiento;
- b) Una nueva forma, emergente, de organización social del conocimiento;
- c) Una nueva forma de comprensión del mundo y de la realidad;
- d) Una nueva forma de acción o de relación con la realidad y la naturaleza.

La mejor expresión del primer punto es la creación y proliferación de revistas sobre el tema, colecciones de prestigiosas editoriales universitarias y privadas, el número de eventos crecientes alrededor del mundo, los casi innumerables centros e institutos de investigación en complejidad, la creación de programas académicos de postgrado, en fin, unas redes, nacionales e internacionales robustas y activas en el tema. La evidencia de lo anterior, actualmente, solo es conocida para quienes trabajan activamente en complejidad. La vitalidad y el crecimiento de la comunidad de complejólogos es, manifiestamente, uno de los síntomas de mayor frugalidad y fructividad del conocimiento y la investigación en nuestros días.

Ello no obstante, lo cierto, y eso hay que decirlo de manera franca, es que las ciencias de la complejidad se encuentran aún lejos de ser el paradigma vigente –esto es, la corriente principal de pensamiento–, en la academia y la sociedad. Aún es, en términos kuhnianos, ciencia revolucionaria, “nuevo paradigma”, ciencia alternativa o marginal –relativamente a la hegemonía alrededor.

Con respecto a que las ciencias de la complejidad son una forma emergente de organización social del conocimiento, puede verse cómo, desde los más importantes foros mundiales –tales como las conferencias de Davos–, hasta el hecho de que varios ejércitos del mundo vienen lentamente incorporando herramientas y conceptos de complejidad; desde importantes empresas alrededor del mundo hasta movimientos sociales alternativos de diversa índole; la incorporación, la permeabilización, en fin, el interés por las ciencias de la complejidad es evidente.

Ahora bien, al mismo tiempo, las ciencias de la complejidad representan una nueva forma de comprensión del mundo y de la realidad (Halvorson, 2012) en el sentido preciso de que el interés de la comunidad de los complejólogos se concentra en los fenómenos, sistemas y comportamientos caracterizados por crisis, turbulencias, inestabilidades, fluctuaciones, emergencias, autorganización y no-linealidad. Dicho de manera negativa, no es el interés de las ciencias de la complejidad ningún aspecto de la realidad que pueda explicarse por medio de distribuciones normales, ley de grandes números, promedios, estándares y vectores, en fin, parametrización y métodos analíticos de toda índole. Mientras la realidad y el mundo sean susceptibles de comprensión y explicación con estas aproximaciones, la complejidad no es necesaria. La dificultad estriba precisa-

mente en el hecho de que, de manera creciente, los riesgos, retos y problemas del mundo quedan cada vez más por fuera de la ciencia normal (Helbing, 2013).

Más exactamente, las ciencias de la complejidad no son ciencia de todos y cada uno de los fenómenos del mundo. De la misma manera, no puede argumentarse, de manera seria, en absoluto, que “todo es complejo” –algo que sí hacen los seguidores del llamado “pensamiento complejo” de E. Morin–. Una ciencia que lo explica todo no explica nada. Ejemplos de “ciencias” semejantes son la numerología y la astrología. Pero varios más ejemplos pueden mencionarse sin dificultad, en la historia, tanto como en nuestros días.

De manera muy particular, las ciencias de la complejidad son, adicionalmente, una nueva forma de relación con la sociedad y la naturaleza. De manera puntual, a riesgo de parecer reduccionista, puede decirse que toda la ciencia clásica fue siempre –y lo es aún–, ciencia de la predicción, la manipulación y el control. Un ejemplo de ello puede verse en el sentido de que el concepto central en el que se condensa toda la ciencia política, toda la ingeniería, toda la administración (Gilpin and Murphy, 2008), o toda la física clásica, por ejemplo, es justamente en el concepto de “control”. Solo que el control está, eufemísticamente, interpretado y traducido con otros términos, tales como “gestión”, “planeación”, “estrategia”, “diseño”, “Estado” y otros semejantes y próximos (Biagoli, 2012).

En contraste, las ciencias de la complejidad puede decirse que, de un lado, se ocupan de “aprovechar” (*harnessing*) la complejidad (Axelrod y Cohen, 2001), o bien, de otra parte, lo que es equivalente, de convivencia con la naturaleza (Tiezzi, 2006), algo puesto de relieve por la termodinámica del no-equilibrio. Aprovechar la complejidad quiere decir trabajar con las oportunidades que surgen de las emergencias y la no-linealidad, por ejemplo, de la sorpresa y la impredecibilidad. Esta idea puede traducirse, de manera clásica con Heráclito: “Si no se espera lo inesperado, no se lo hallará, dado lo inhallable y difícil de acceder que es” (729, 22 B 18). Y con respecto al segundo aspecto, se trata del reconocimiento de que estamos asistiendo a una metamorfosis de la ciencia (Prigogine y Stengers, 1997) que se caracteriza por un acercamiento y comprensión de la naturaleza antes que su control y manipulación. En este último sentido la bibliografía es verdaderamente enorme y creciente.

Vale decirlo de la manera más directa posible: el más complejo de todos los fenómenos conocidos e imaginables es, sin lugar a dudas, la vida; esto es, el estudio, comprensión y explicación de los sistemas vivos (Mitchell, 2004). Como se dice en el lenguaje técnico de las ciencias de la complejidad: la vida conocida, tanto como la vida tal-y-como-podría ser (*life-as-it-could-be*), en cualquier sentido, conceptual, categorial o intuitivo de la palabra. Pues bien, la vida en general es un fenómeno que no se puede controlar ni manipular, y por el contrario, cuando se lo pretende o se lo logra, se lo mata; simbólicamente o físicamente. Por derivación, cabe decir sin dificultad que las ciencias de la complejidad son ciencias de la vida, si bien, en el sentido preciso y técnico de la palabra, lo contrario no puede ser afirmado con propiedad.

Resumiendo: Los llamados a la inter, trans y multidisciplinariedad no modifican para nada, y ciertamente no de manera radical, la estructura y la organización del conocimiento tal y como ha sido heredado de las sociedades tradicionales o anteriores. En el mejor de los casos, la interdisciplinariedad es tan solo una metodología que deja intactos los supuestos ontológicos, epistemológicos y políticos de la ciencia y el conocimiento clásicos. Pues bien, si ello es así, las ciencias, disciplinas y enfoques que reposan en la interdisciplinariedad son, al cabo, cultural y filosóficamente inocuas. Esto es, pasan por alto los fundamentos mismos del orden social y del conocimiento. Así las cosas, la interdisciplinariedad viene a ser, tan solo, en el mejor de los casos, una *reforma* en la educación y el conocimiento. Algo perfectamente ajeno a innovación, cambio, revolución científica, en fin, cambio de visión del mundo, por ejemplo (Varela, 1994; Cohen, 1998).

Al fin y al cabo, una cosa queda clara, y es que el conocimiento no avanza, en absoluto, por vía acumulativa. La acumulación lo que hace es contener la innovación y evitarla, y reproducir el conocimiento *normal*; es de índole cibernético; de reciclaje, si cabe. Por el contrario, y más radicalmente, ha quedado de manifiesto, muy recientemente, que el avance en el conocimiento (Kitcher, 2001; Silver, 2005) tiene lugar a través de revoluciones, rupturas, quiebres, en fin, bifurcaciones (Serres, 1991). Pues bien, las ciencias como síntesis -ciencias de la vida, ciencias de la salud, ciencias de la complejidad y demás-, constituyen auténticas revoluciones en el conocimiento, en el sentido más amplio y fuerte de la palabra.

## Conclusiones

Sostenía, con buena intención y mejor actitud, R. García, que el método de la complejidad es la interdisciplinariedad. Una afirmación que apunta en la dirección correcta, pero que, en rigor, semántica, metodológica y científicamente, dice poco (y nada). He aquí un buen ejemplo de una buena intención o intuición, carente de sentido y significado; vacía. Con todo y que son varios los autores que sostienen algo semejante (Klein, 2004).

Lo cierto es que aquello a lo que ayer se refería la interdisciplinariedad es aquello mismo que hoy y hacia futuro se comprende como complejidad (Page, 2011). Pero con una fuerte radicalidad. Sin embargo, esto está lejos de ser un simple giro semántico. Tiene que ver, sucintamente, con tres rasgos determinantes, así: asistimos a:

- i) Una organización social del conocimiento;
- ii) Una forma de comprensión del mundo y de la realidad;
- iii) Una forma de acción sobre, o de relación con, la sociedad y el universo.

Trabajar en función de, y con, *problemas* y no ya con objetos o áreas parece una obviedad, desde el punto de vista semántico. Sin embargo, actualmente, se es científico -o igual, filósofo, por ejemplo-, no porque se provenga de una tradición, porque se tengan objetos de trabajo, se dominen lenguajes, metodologías y técnicas propias de cada ciencia o disciplina, sino porque se tienen problemas. Nadie que no tenga problemas investiga. Y la investigación se define de un lado a partir de los problemas identificados o formulados y, al mismo tiempo, por los *productos* mismos: artículos científicos, capítulo de libro, libros, etc.

En otras palabras, es científico quien investiga y se investiga a partir de la capacidad de concebir problemas, y no simple y llanamente de resolverlos. Y adicionalmente, la investigación descansa en y produce determinados productos. Pues bien, la investigación de punta hoy en día consiste en el trabajo al interior de redes de investigadores en las que las divisiones y jerarquizaciones entre ciencias y disciplinas desaparecen en función del trabajo con problemas. Las ciencias de la complejidad constituyen uno de los ejemplos más conspicuos al respecto (Zwirn, 2006). Este giro implica una nueva organización social de co-

nocimiento y de la comprensión del mundo (Heartney, 2004). Sin editorializar, nos encontramos en medio de una revolución científica, y acaso en los albores de un tipo de pensamiento radialmente distinto. Análogamente a lo que aconteció en el siglo VI a.C., o bien en el tránsito de la Edad Media a la Modernidad, atravesando el Quattrocento. Eso: una analogía.

Digámoslo de manera puntual: los objetos aíslan, los campos (o áreas) separan, los problemas unifican o implican confluencia. Exactamente como cuando en la vida se presentan problemas: emergen redes y procesos de colaboración. Lo mismo sucede en la ciencia.

## Referencias bibliográficas

- Alberts, D. S., y Czerwinski, T. J., (Eds.), (1997). *Complexity, Global Politics and National Security*. Washington, Unites Estados: National Defense University.
- Axelrod R., y Cohen. B. (2001). *Harnessing Complexity. Organizational Implications of a Scientific Frontier*. New York, Unites Estados: Basic Books.
- Bernal, J. D. (1967). *Historia social de la ciencia*. Tomo I y II. Barcelona, España: Península.
- Biagioli, M. (2012). *From Ciphers to Confidentiality: Secrecy, Openness and Priority in Science*. The British Journal for the History of Science, (March), DOI:10.1017/S0007087412000088
- Boin, A., Hart, P., Stern, E., y Sundelius, B. (2005). *The Politics of Crisis Management: Public Leadership under Pressure*. Cambridge, Unites Estados: Cambridge University Press.
- Boulton, J. (2011). Complexity Theory and Implications for Policy Development. *E:CO*, 12 (2), 31-40.
- Brockman, J. (1995). *The Third Culture: Beyond the Scientific Revolution*. New York, Unites Estados: Simon & Schuster.
- Castells, M. (1998). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Vol. 1. *La sociedad red*. Madrid, España: Alianza.
- Cohen, B. (1988). *Revolución en la ciencia*. Barcelona, España: Gedisa.
- Dogan, M., y Pahre, R. (1993). *Las nuevas ciencias sociales. La marginalidad creadora*. México D. F., México: Grijalbo.
- García, R. (2006). *Sistemas complejos*. Barcelona, España: Gedisa.
- García, A. (2007). *Desclasificados. Pluralismo lógico y violencia de la clasificación*. Barcelona, España: Anthropos.
- Geyer, R., y Rihani, S. (2010). *Complexity and Public Policy. A New Approach to 21st Century Politics, Policy, and Society*. London, England: Routledge.
- Gilpin, D. R., y Murphy, P. J. (2008). *Crisis Management in a Complex World*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Gribbin, J. (2005). *Historia de la ciencia. 1543-2001*. Barcelona, España: Crítica.
- Hall, A. R. (1954). *The Scientific Revolution. 1500-1800. The Formation of the Modern Scientific Attitude*. Boston, Unites Estados: The Beacon Press.
- Hall, R. (1983). *The Revolution in Science. 1500-1750*. London and New York, England and Unites Estados: Longman.
- Halvorson, H. (April 2012). What Scientific Theories Could Not Be. *Philosophy of Science*, 79(2), 183-206.
- Harrison, N. E. (Ed.). (2006). *Complexity in World Politics. Concepts and Methods of a New Paradigm*. New York, Unites Estados: State University of New York Press.
- Hayek, F. A. (1955). *The Counter-Revolution of Science. Studies on the Abuse of Reason*. London, England: The Free Press of Glencoe.
- Heartney, E. (2004). *Defending Complexity: Art, Politics, and the New World Order*. Stockbridge, MA, Unites Estados: Hard Press Editions.
- Helbing, D. (2 de mayo 2013). Globally networked risks and how to respond. *Nature*, 497, 51-59.
- Kitcher, P. (2001). *El avance de la ciencia*. México D. F., México: UNAM.
- Klein, J. T. (2004). Interdisciplinarity as Complexity: An Evolving Relationship. *E:CO (Special Double Issue)*, 6 (1-2), 2-10.
- Kuhn, T. (1982). *La tensión esencial. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia*. México D. F., México: F.C.E.
- Lakatos, I. (1993). *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid, España: Alianza.
- Maldonado, C. E. (2015). "Pensar la complejidad con la ayuda de las lógicas no-clásicas". En L. Rodríguez (Coord.), *La emergencia de los enfoques de la complejidad en América Latina*. Buenos Aires, Argentina. (Próximo a aparecer).
- Maldonado, C. E. (2014). "¿Qué es un sistema complejo?", en: *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia* 14.29: 71-93
- Maldonado, C. E., y Gómez, N. (2011). *El mundo de las ciencias de la complejidad*. Bogotá, Colombia: Ed. Universidad del Rosario.
- Mezza-García, N., y Maldonado, C. E. (2015). Crítica al control jerárquico de los regímenes políticos: complejidad y topología. *Desafíos*, 27(1), 121-158

- Mitchell, S. (2004). Why Integrative Pluralism? *E:CO (Special Double Issue)*, 6(1-2), 81-91.
- Page, S. E. (2011). *Diversity and Complexity*. Oxford, England: Princeton University Press.
- Pagels, H. (1991). *Los sueños de la razón. El ordenador y los nuevos horizontes de las ciencias de la complejidad*. Barcelona, España: Paidós.
- Prigogine, I., y Stengers, I. (1997). *La nueva alianza: metamorfosis de la ciencia*. Madrid, España: Alianza.
- Reisch, G. A. (2009). *Cómo la Guerra Fría transformó la filosofía de la ciencia. Hacia las heladas laderas de la lógica*. Bernal, Argentina: Ed. Universidad Nacional de Quilmes.
- Richards, D., y Doyle, D., (2000). *Political Complexity: Nonlinear Models of Politics*. Michigan, Unites Estates: University of Michigan Press.
- Sanders, T. I., y McCabe, J. A. (2003). *The Use of Complexity Science. A Survey of Federal Departments and Agencies, Private Foundations, Universities, and Independent Education and Research Centers*. Washington, D.C., Unites Estates: Washington Center for Complexity & Public Policy.
- Serres, M., (Ed.), (1991). *Historia de las ciencias*. Madrid, España: Cátedra.
- Silver, B. L. (2005). *El ascenso de la ciencia*. México D. F., México: F. C. E.
- Stadler, F. (2011). *El círculo de Viena. Empirismo lógico, ciencia, cultura y política*. México D. F., México: F.C.E.
- Stengers, I. (2004). The Challenge of Complexity: Unfolding the Ethics of Science. In *Memoriam Ilya Prigogine. E:CO (Special Double Issue)*, 6(1-2), 92-99.
- Tiezzi, E. (2006). *La belleza y la ciencia. Hacia una nueva visión integradora de la naturaleza*. Barcelona, España: Icaria.
- Varela, F. (1994). Prefacio a la segunda edición. En: Maturana, H., y Varela, F. *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*. Santiago de Chile, Chile: Ed. Universitaria.
- Zwirn, H. P. (2006). *Les systèmes complexes. Mathématiques et biologie*. Paris, France: Odile Jacob.

El profesor Carlos Maldonado nos invita en este número de Atenea a pensar que incluso la interdisciplinariedad o la transdisciplinariedad implican en sí mismas la separación por disciplinas, así sea por la vía de la complementación. La ciencia de punta, por el contrario, ya se plantea como ciencia síntesis, lo que supone derribar todo tipo de barreras para poner en el centro la producción de conocimiento a partir de problemas y no de campos o de objetos de estudio. Con esta ruta trazada, investigadores formados en doctorados de filosofía y ciencias sociales, avanzan desde la crítica a la división disciplinar hacia la búsqueda de alternativas que las trasciendan.

ISBN: 978-958-764-279-7



9 789587 642797

