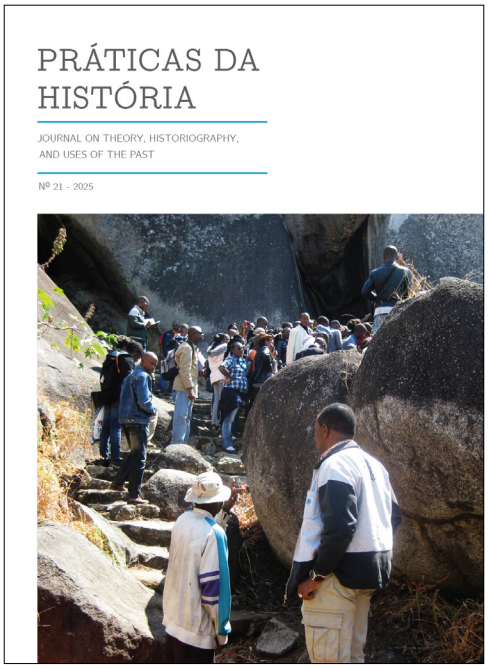


Investigación interdisciplinaria e historia de la ciencia: entre fronteras y cruces

Rodolfo Reyes Macay y Barbara Kirsi Silva

Práticas da História, n.º 21 (2025): 365-389

www.praticasdahistoria.pt

This journal is funded by National funds through FCT — Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., under the projects UID/HIS/04666/2013, UID/HIS/04666/2019, UIDB/04666/2020 (https://doi.org/10.54499/UIDB/04666/2020), UIDP/04666/2020 (https://doi.org/10.54499/UIDP/04666/2020), UID/4666/2025 (https://doi.org/10.54499/UID/04666/2025), UIDB/04209/2020, UIDP/04209/2020, UID/4209/2025 (https://doi.org/10.54499/UID/04209/2025) and LA/P/0132/2020 (DOI: https://doi.org/10.54499/LA/P/0132/2020)

Práticas da História, n.º 21 (2025): 365-389

Rodolfo Reyes Macaya y Barbara Kirsi Silva

Investigación interdisciplinaria e historia de la ciencia: entre fronteras y cruces

Este ensayo busca proponer puntos de convergencia entre la interdisciplina y la historia de la ciencia, como un campo en que se articulan las tres áreas tradicionales del saber: las ciencias, las ciencias sociales y las humanidades. Revisitamos los fundamentos conceptuales de la interdisciplina y su conexión con sus desarrollos disciplinares e institucionales, para luego abordar parte del propio desarrollo historiográfico de la historia de la ciencia, especialmente en el siglo XX. Eso nos permite plantear una reflexión sobre el posible carácter interdisciplinario de la historia de la ciencia, en tanto campo especializado de la disciplina histórica en comunicación con el paradigma científico, que se sitúa en una posición de ductilidad en la producción del conocimiento.
Palabras clave: investigación interdisciplinaria, historia de la ciencia, historiografía de la ciencia, siglo XX.

Interdisciplinary Research and History of Science: between Borders and Crossings

This essay proposes points of convergence between interdisciplinarity and the history of science, understood as a field where the three traditional domains of knowledge –science, the social sciences, and the humanities– intersect. We revisit the conceptual foundations of interdisciplinarity and examine its disciplinary and institutional development. We then turn to the historiographical evolution of the history of science, particularly throughout the twentieth century. This exploration allows us to reflect on the potentially interdisciplinary nature of the history of science, considered as a specialized branch of history that engages with scientific paradigms and maintains a ductility in the production of knowledge.
Keywords: Interdisciplinary Research, History of Science, Historiography of Science, 20th Century.

Investigación interdisciplinaria e historia de la ciencia: entre fronteras y cruces

por Rodolfo Reyes Macaya y Barbara Kirsi Silva*

Introducción

Comprender el conocimiento a partir de la combinación, intersección, articulación, o cualquier otro tipo de relación entre distintas disciplinas no es una práctica nueva. No sería exagerado afirmar que, quizás, esa práctica es tan antigua como la misma pulsión del conocer. Sin embargo, en los procesos de sistematización de esas formas de conocer, ha habido momentos en que se han producido intenciones más explícitas por definir dicha combinatoria de disciplinas. Uno de ellos fue la conferencia internacional de Niza, en 1970,[1] a partir de la cual la investigación interdisciplinaria ha sido un concepto proteico en el mundo universitario y se ha instalado con fuerza en las agencias de investigación. El historiador Peter Burke indicó que el ser humano había pasado de una era de especialización institucionalizada en la segunda mitad del siglo XIX a una era de anti-especialización institucionalizada en la segunda mitad del siglo XX.[2] Aunque puede ser cuestionable, pues en la actualidad se observan

* Rodolfo Reyes Macaya (rodolfo.rm1@gmail.com). https://orcid.org/0000-0002-9889-203X. College UC, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile; Bárbara Kirsi Silva (bsilvaa@uc.cl). https://orcid.org/0000-0002-9234-4198. College UC y Facultad de Historia, Geografía y Ciencia Política, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. Este trabajo es resultado del proyecto de investigación postdoctoral titulado "La investigación interdisciplinaria: botánica, hidrografía, antropología y astronomía a partir de sus imágenes científicas", con financiamiento interno UC con folio n.º 73080075-501-41 y del proyecto FONDECYT regular 1240398. Artículo original: 16-6-2025; Artículo revisado: 10-09-2025; Aceptado para publicación: 01-10-2025

1 OECD, *Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in Universities* (OECD Publications Center, 1972).

2 Peter Burke, *El polímata* (Alianza editorial, 2022), 338.

diversos modos de creciente especialización, también es visible esa tendencia reactiva que tiende, más bien, a la convergencia de saberes.

La disciplina histórica es uno de esos modos de conocer de los seres humanos, vinculada con la temporalidad y con el pasado. Una de las especializaciones en este campo es la historia de la ciencia. Si bien ella existe como práctica con sustantiva anterioridad, su reconocimiento como área específica de la historia se estructura en torno a finales del siglo xix y es delimitada en el xx.[3] Y quizás lo más evidente: la historia de la ciencia, en sí misma, puede ser considerada un ejemplo de interdisciplina.

El término 'interdisciplina' suele ser utilizado de forma genérica para referirse a diferentes enfoques que interrelacionan disciplinas en la producción de conocimientos científicos y humanistas.[4] Esgrimida en los proyectos de investigación, invocada por académicos, guirnalda de los eslóganes de los centros de investigación, la práctica interdisciplinaria, sin embargo, suscita más preguntas que respuestas. Quizás una de las áreas más desafiantes de esa propuesta interdisciplinaria es la convergencia de las ciencias y las humanidades, debido a una virtual o tradicional distancia epistemológica. En este sentido, la idea de las 'dos culturas' se extendió con la célebre conferencia dictada por el físico y novelista Charles Percy Snow en Cambridge en 1959.[5] Snow sostenía que la ruptura de comunicación entre las ciencias y las humanidades, y la consiguiente ausencia de verdaderos vínculos interdisciplinarios, constituía uno de los principales obstáculos para enfrentar y resolver los problemas de alcance global. Pocos años más tarde, en 1966, Susan Sontag retomó la cuestión al problematizar el supuesto abismo entre la cultura artístico-literaria y la científica. En su análisis, señaló que dicha

3 Cfr. Lorraine Daston, "The History of Science and the History of Knowledge", en *Know: A Journal on the Formation of Knowledge* 1, no. 1 (2017): 131-154; Kapil Raj, "History of Science, Intellectual History, and the World, 1900-2020", en *The Routledge Handbook of the History and Sociology of Ideas*, ed. S. Geroulanos y G. Sapiro (Routledge, 2023).

4 Andrew Barry y Georgina Born, eds., *Interdisciplinarity: Reconfigurations of the Social and Natural Sciences* (Routledge, 2013).

5 Charles Percy Snow, *The Two Cultures* (Cambridge University Press, 2001 [1959]). Cfr. Frank James, "Introduction: Some Significances of the Two Cultures Debate", *Interdisciplinary Science Reviews* 41 (2016): 107-117.

separación respondía más bien a una falsa presunción, puesto que las artes, al igual que las ciencias, habían alcanzado un nivel de complejidad que exigía un esfuerzo de especialización comparable.[6]

En esa área de vinculación, emerge la historia de la ciencia como uno de los puntos de convergencia que, al ser estudiado, podría ofrecer perspectivas en torno a esa desafiante relación entre ciencias y humanidades. ¿Qué tan lejanos son los paradigmas de ambas áreas del conocimiento y en qué sentido la historia de la ciencia es un enfoque interdisciplinario de las humanidades para el estudio de las ciencias exactas[7] y viceversa? Este ensayo es una propuesta para indagar sobre la investigación interdisciplinaria, en relación con el desarrollo de la historia de la ciencia, de modo de contribuir a la comprensión de la interrelación entre ciencias y humanidades.

En términos simples, la historia de la ciencia es aquella área de la historia cuyo objeto de estudio son las prácticas, conceptos y/o procesos científicos en relación con una temporalidad pasada. Pero también, y sin ser excluyente, la historia de la ciencia se puede comprender como un puente entre las ciencias y las humanidades. De cualquier modo, existe una explícita conexión entre dos campos distintos del saber, lo que proponemos como puntos de partida para abordar algunos aspectos y perspectivas de la investigación interdisciplinaria.

Antes de ahondar en los detalles de las taxonomías estructurales y en el énfasis sincrónico, parece necesario volver sobre los elementos fundamentales. Debido a lo anterior, este ensayo presenta las definiciones generales de los componentes principales de la familia semántica de la interdisciplina, y luego establecemos una mirada en relación con la historia de la ciencia y su tradición historiográfica, como puesta en práctica de los principios de la investigación interdisciplinaria. Este ensayo se sostiene sobre bibliografía diversa que aborda la concepción

6 Susan Sontag, *Against Interpretation: and Other Essays* (Dell, 1966), 293-295.

7 Al mencionar las 'ciencias exactas' nos referimos a aquellas ciencias que se sostienen sobre el método científico y/o el lenguaje matemático en la búsqueda de un conocimiento preciso y objetivo. Para referir a ellas se usan otras nomenclaturas, como ciencias naturales. Para efectos de este ensayo, referimos a ellas de manera genérica, en distinción de las ciencias sociales y de las artes y humanidades.

interdisciplinaria ya sea a partir de sí misma, o bien en relación con la historia de la ciencia.

Conocimiento disciplinar

En la clasificación de la OCDE, la disciplina corresponde a un cuerpo específico de conocimientos con su propia experiencia en educación, teorías, procedimientos, métodos y áreas de contenido.[8] Una disciplina se refiere a un campo de estudio académico que tiene su propio enfoque distintivo para identificar y resolver problemas.[9] Así pues, las disciplinas se ocupan del desarrollo del conocimiento y también de su certificación.[10] En este sentido, las disciplinas son conservadoras por definición, a pesar de que a menudo se afirme que la innovación es el objetivo de las ciencias o de las ciencias aplicadas. Esto opera como una paradoja, que articula continuidad y cambio: la necesidad de innovación, o desarrollo de conocimiento nuevo, y el resguardo disciplinar, en que un campo específico del conocimiento necesita identificarse y replicarse a sí mismo. Su dinámica se basa en la capacidad de producir conocimiento nuevo, incluyendo aquel que desafía a la disciplina misma, que a su vez se valida en la persistencia de su canon, que cambia, pero en ritmo pausado. Esta contradicción se relaciona con la condición dual de la disciplina: ellas se conforman por medio de una institucionalidad educativa, no sólo son unidades de conocimiento, sino que también son unidades de administración.

El desarrollo de los saberes organizados como disciplinas, por supuesto, no se dio en el vacío. Hubo una serie de condiciones históricas que permitieron y codificaron la conformación disciplinar. Este proceso se habría desarrollado de la mano con la creación de las universidades con propósitos de investigación, desde finales del siglo xviii, y con intensidad

8 OECD, *Interdisciplinarity*, 25.

9 Thomas Kuhn, *La estructura de las revoluciones científicas* (FCE, 2004); Julie Thompson Klein, "A Taxonomy of Interdisciplinarity", en *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity*, ed. Robert Frodeman, Julie Thompson Klein y Robert Mitcham (Oxford University Press, 2010); OECD, "Addressing Societal Challenges Using Transdisciplinary Research", *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers* 88 (2020).

10 Mitchell Ash, "Interdisciplinarity in Historical Perspective", *Perspectives on Science* 27, no. 4 (2019): 619-642, 622-623.

durante el siglo XIX y XX.[11] En este periodo se desarrolló un "imperativo de investigación"[12] en relación con la función de certificación de las universidades, es decir, su configuración como el lugar idóneo para acoger la producción de conocimiento.[13] En este proceso se intensificó la diferencia de aquello que es ciencia y lo que no lo es, se establecieron los códigos de legitimidad científica y se desterró al espacio de la pseudociencia a disciplinas que en otro tiempo gozaron de gran influencia en el medio ilustrado, como la alquimia, la astrología y la investigación psíquica, entre otras. Ya en el desarrollo de las disciplinas en el marco de la universidad moderna, podemos encontrar interdisciplinas *avant la lettre*, por ejemplo: la físicoquímica (1876)[14] o la psicología experimental (1879). A pesar de las notables diferencias entre las disciplinas humanísticas y de las ciencias exactas, el proceso de conformación disciplinar que experimentaron ambos campos en el siglo XIX fue bastante similar entre sí en términos estructurales, en cuanto a conformación disciplinar, organización y prácticas institucionales.[15]

En consecuencia, el conjunto moderno de disciplinas científicas y humanísticas y la interdisciplina parecen haber surgido a la par. En cuanto se establecieron los límites disciplinarios, se establecieron también los modos en que las parcelas del conocimiento dialogaban y trabajaban entre sí. No obstante, los tipos de relacionamiento disciplinar no se encontraban estandarizados, y variaban considerablemente entre las distintas áreas culturales. En la tradición germana, por ejemplo, durante la primera mitad del siglo XIX la propuesta de Alexander von Humboldt planteaba un método científico que interrelacionaba arte, historia, poesía y política junto con datos objetivos o cuantificables.[16]

11 Ash, "Interdisciplinarity", 624.

12 Término acuñado en Steven Turner, "The Growth of Professorial Research in Prussia, 1818 to 1848: Causes and Context", *Historical Studies in the Physical Sciences* 3 (1972): 137-182. Citado en Ash, "Interdisciplinarity", 624.

13 Ash, "Interdisciplinarity", 624.

14 Cfr. Mary Jo Nye, *From Chemical Philosophy to Theoretical Chemistry: Dynamics of Matter and Dynamics of Disciplines, 1800–1950* (University of California Press, 1993).

15 Ash, "Interdisciplinarity", 627.

16 Andrea Wulf, *La invención de la naturaleza: el nuevo mundo de Alexander von Humboldt* (DeBolsillo, 2020).

En 1866, uno de sus seguidores, Ernst Haeckel elaboró una crítica al panorama general de las ciencias de la segunda mitad de dicho siglo. "Los científicos, escribía Haeckel, habían perdido de vista el conjunto, el alto número de especialistas había creado en las ciencias una 'confusión babilónica'."[17] Haeckel, quien era artista además de botánico, acuñó el término 'ecología', la ciencia de la interrelación de los organismos con su entorno; en el fondo era la idea de Humboldt de la naturaleza como una totalidad unida e interrelacionada. ¿Cómo podía ser estudiada y comprendida esta naturaleza, entonces, sino con un enfoque que integrara distintas disciplinas? Tal como podemos apreciar, durante el siglo xix en una misma tradición de conocimiento se planteó una tensión entre la conformación disciplinar y la práctica interdisciplinaria. La 'confusión babilónica' apuntaba, precisamente, a la divergencia de lenguajes y posibilidades de comprensión entre disciplinas.

Es interesante notar que los naturalistas incluían el conocimiento histórico en sus indagaciones, pero estos no eran enunciados como "historia de la ciencia", cuestión que sucedería más tarde.[18] En efecto, la práctica no siempre se condice sincrónicamente con su enunciación. Como disciplina, la historia estaba ya bien delimitada.[19] La pregunta entonces es cómo una disciplina humanista tendría la posibilidad de convertirse en interdisciplina, en este caso, a través del estudio de las ciencias naturales o exactas.

A ello se agrega una dimensión espacial, que apunta al movimiento de los propios flujos de conocimiento, en complejos procesos de circulación, adaptación y apropiación. Dichos movimientos, que alguna vez se comprendieron como procesos unidireccionales, contribuyeron a las jerarquías espaciales definidas en términos de 'centros' y 'periferias'. Al tiempo que esto era propuesto en Los Anales, bajo la idea del sistema-mundo de Braudel –y luego Wallerstein[20]–, también era implementado en las

17 Wulf, *La invención de la naturaleza*, 374.

18 Daston, "The History of Science and the History of Knowledge", 132.

19 Cfr. Nicolas Offenstadt, *L'historiographie* (Presses Universitaires de France, 2011), 34-48.

20 Immanuel Wallerstein, *El moderno sistema mundial*, tomo i, México, Siglo XXI Editores, 1979.

ideas circundantes a la CEPAL, con Prebisch,[21] por mencionar solo unos ejemplos, Sin embargo, los avances recientes de la historia transnacional y global han cuestionado la rigidez de tales categorías, proponiendo una comprensión más dinámica e inclusiva de los intercambios culturales e intelectuales.[22] En este marco, el conocimiento disciplinar aparece como el resultado de negociaciones, apropiaciones y desarrollos multidireccionales, cuyas dinámicas, en gran medida, siguen siendo una incógnita para la investigación histórica. Ello también sería parte del conocimiento científico y, por cierto, de la historia de la ciencia. Habría que agregar que la historiografía ha tendido, de manera tradicional, a interpretar los flujos de conocimiento como procesos unidireccionales, lo que ha contribuido a consolidar jerarquías espaciales definidas en términos de 'centros' y 'periferias'.

En el siglo XIX surgieron nuevos campos en los límites de las disciplinas existentes, a los que siguieron iniciativas multi y transdisciplinares en el siglo XX y, por último, la investigación programática transdisciplinar a finales del siglo XX y principios del XXI.[23] En la coexistencia de disciplinas surgió el estadio multidisciplinario, o la coexistencia de varias disciplinas, algunas veces sin conexión aparente entre ellas. La yuxtaposición fomentaba el desarrollo de un conocimiento, una articulación de la información y unos métodos más amplios. Sin embargo, las disciplinas permanecían separadas; los elementos disciplinarios conservaban su identidad original y no se cuestionaba la estructura existente del conocimiento.[24] Solo cuando la integración y la interacción se vuelven proactivas, se cruzaría la línea que tiende a separar la multidisciplinariedad de la interdisciplina.[25] La integración del conocimiento pareciera ser, entonces, la piedra angular de la interdisciplina.

21 Raul Prebisch, *El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas*, CEPAL, 1948.

22 Tessa Hauswedell, Axel Körner, and Ulrich Tiedau, eds., *Re-Mapping Centre and Periphery: Asymmetrical Encounters in European and Global Contexts* (UCL Press, 2019).

23 Ash, "Interdisciplinarity", 626.

24 Klein, "A Taxonomy", 18.

25 Klein, "A Taxonomy", 18.

Interdisciplina o los intentos por cruzar las fronteras

En la trayectoria institucional, después de la conformación disciplinar, el desarrollo multidisciplinario ha sido identificado como una segunda fase de la investigación interdisciplinaria.[26] Esta abarcaría desde principios hasta el último tercio del siglo xx y, desde el punto de vista administrativo, se centraría en la emergencia e impacto de organismos de financiamiento de la investigación a gran escala, con apoyo privado o público, que actúan principalmente, aunque no en su totalidad, en dimensión nacional.[27] En este periodo surgieron interdisciplinas como la astrofísica, la geofísica, la biología molecular y la historia de la ciencia, entre otras.

Como es evidente, la interdisciplina describe la interacción entre dos o más disciplinas diferentes. Esta interacción puede variar en coexistencia, integración, y colaboración. Así, un grupo interdisciplinario está formado por personas capacitadas en diferentes campos del conocimiento, organizadas en un esfuerzo por trabajar sobre un problema común.[28] Sin embargo, se establecen diferencias entre las formas del relacionamiento interdisciplinar y su alcance.[29] La interdisciplina amplia, por ejemplo, refiere al tipo de investigación interdisciplinar entre ámbitos en apariencia poco o nada compatibles, como las ciencias naturales o aplicadas y las humanidades, al tener paradigmas y métodos diferentes.[30] Por oposición, una interdisciplina focalizada aunaría saberes dentro de un mismo ámbito del conocimiento. En otras palabras, existe una amplia variedad de relaciones disciplinares, siendo su versión más amplia aquellas en los que sus métodos, teorías y contenidos difieren.[31]

26 Ash, "Interdisciplinarity", 627-628.

27 Ash, "Interdisciplinarity", 627-628.

28 Ash, "Interdisciplinarity", 627-628.

29 Klein, "A Taxonomy".

30 James Kelly, "Wide and Narrow Interdisciplinarity", *The Journal of Education* 45, no. 2 (1996): 95-113. Dirk Van Dusseldorp y Seerp Wigboldus, "Interdisciplinary Research for Integrated Rural Development in Developing Countries: The Role of Social Sciences", *Issues in Integrative Studies* 12 (1994): 96.

31 William Newell, "Professionalizing Interdisciplinarity", en *Interdisciplinarity: Essays from the literature*, ed. William Newell, (College Board, 1998): 533.

Aunque el uso del concepto se hubiera extendido en la segunda mitad del siglo XX, la búsqueda colectiva de un conocimiento general que trascendiera las fronteras disciplinarias antecede a la conformación y uso extendido del concepto "interdisciplina" en la década de 1950, al menos en el habla inglesa, alemana y francesa.[32] Antes se empleaba otra nomenclatura, como cooperación intelectual, fecundación cruzada, interrelación de las ciencias, investigación de frontera, etcétera.[33] Entre los antecedentes de esta práctica, al menos en Occidente, podemos mencionar numerosas tentativas por integrar los distintos campos del saber, como por ejemplo, las enciclopedias del siglo XVIII, las expediciones científicas del mismo siglo y siguientes, el desarrollo de la ciencia aplicada en los laboratorios de investigación industrial desde fines del siglo XIX, o bien los proyectos tecnocientíficos financiados por gobiernos nacionales antes y después de las guerras mundiales del siglo XX.

A pesar de estos precedentes, la primera conformación de una gran tipología sobre la interdisciplina fue creada en la instancia que se autoidentificó como la primera conferencia internacional sobre interdisciplina. Esta se realizó en Niza, Francia, en 1970 y fue patrocinada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).[34] Entre sus participantes se encuentran al biólogo suizo, precursor de la psicología evolutiva, Jean Piaget, y al astrofísico y filósofo austriaco Erich Jantsch, entre otros. Allí se describió la interdisciplina como un conjunto de formas de trabajo entre disciplinas, desde la simple comunicación de ideas hasta la integración mutua de conceptos organizativos, metodología, procedimientos, epistemología, terminología, datos y organización de la investigación y la educación.[35] Se indicó que los marcos disciplinarios eran relativamente nuevos en la ciencia occidental y en la enseñanza, y se mostró que la práctica interdisciplinaria suele producirse dentro de una estructura universitaria y que esta, al

32 Burke, *El polímata*, 335. También cabe señalar que el origen del término 'interdisciplina' es ambiguo en la primera mitad del siglo XX: Roberta Frank, "Interdisciplinary: The First Half-Century", en *Words*, ed. E. G. Stanley y T. F. Hoad (D.S Brewer, 1988), 92.

33 Frank, "Interdisciplinary", 92.

34 Klein, "A Taxonomy", 15-30.

35 OECD, *Interdisciplinarity*, 25-26.

ser parte de un sistema educativo, varía considerablemente de un país a otro.[36]

Entre las principales dificultades y obstáculos para el desarrollo de la práctica interdisciplinaria se mencionó a la rigidez de las estructuras institucionales y de las personas involucradas en estas, así como la resistencia que ejercen los marcos disciplinares.[37] Sin embargo, es preciso considerar que ello se tensiona, por ejemplo, con la necesidad de legitimidad disciplinaria en los distintos campos de conocimiento. La especificidad y especialización entregan legitimidad, al tiempo que dificultan una integración con otras disciplinas.

El informe de esta conferencia introdujo un conjunto terminológico para diferenciar formas de interacción disciplinar. Así, los tres términos más utilizados –'multidisciplinar', 'interdisciplinar' y 'transdisciplinar'– constituyen un vocabulario básico para comprender tanto el género de la interdisciplina como los tipos individuales dentro de la clasificación general. Estas categorías pertenecen a un mismo campo semántico, o familia semántica de la interdisciplina, y como tales expresan diferentes modos de interacción disciplinar. La integración es el punto de referencia más común[38] y, combinada con los grados de interacción disciplinaria, proporciona un marco comparativo para comprender las diferencias en los tipos de trabajo interdisciplinario.

Es necesario mencionar que el papel de los Estados ha sido fundamental para el impulso de la investigación interdisciplinaria en la búsqueda de una aplicabilidad para la resolución de problemas complejos. Aunque no es el objeto de este ensayo, esto nos lleva a considerar la relación tortuosa pero íntima entre ciencia y política.[39] Desde la Segunda Guerra Mundial en adelante, por ejemplo, el gobierno de EUA ha apoyado la investigación interdisciplinar. Así, se creó la Oficina de investigación y desarrollo científico (1941), dirigida por el ingeniero Vannevar Bush, cuyo resultado más conocido fue la bomba atómica, cuya acción:

36 OECD, *Interdisciplinarity*, 25-26.

37 OECD, *Interdisciplinarity*, 25-26.

38 Klein, "Interdisciplinarity", 78 y 109.

39 Cfr. John Krige, *American Hegemony and the Postwar Reconstruction of Science in Europe* (MIT Press, 2008).

"Vino a ilustrar las ventajas de un enfoque centrado en problemas, en contraposición con un enfoque centrado en las disciplinas."[40] Durante la Guerra Fría surgieron otras instituciones gubernamentales con enfoque interdisciplinario, como la NASA (1958), respuesta directa a la puesta en órbita de Sputnik por parte de la USSR. El desarrollo de la ciencia aplicada nos lleva al último concepto de la familia semántica de la interdisciplina que atañe a la vinculación entre investigación científica y el mundo más allá de la academia.

La transdisciplina es una forma de investigación que trasciende las fronteras disciplinarias para abordar y resolver problemas no exclusivamente científicos.[41] Hasta ese punto, podría coincidir con la interdisciplina aplicada. Christian Pohl y Hirsch Hadorn resumieron la transdisciplina como colaboración entre investigadores disciplinarios y agentes del mundo de la vida.[42] El punto de partida no es un paradigma disciplinario específico, sino un problema socialmente relevante, y la integración es el proceso clave de la investigación transdisciplinar y coproducción de conocimiento.[43] En la tipología de la OCDE, la transdisciplina se definió como un sistema común de axiomas que trasciende el estrecho ámbito de las visiones disciplinarias del mundo mediante una síntesis global.[44] Cincuenta años después, otro informe de la OCDE insistió en que la transdisciplina opera en una combinatoria de conocimientos de distintas disciplinas científicas en relación con el sector público y privado, para la solución de desafíos sociales complejos, tales como la crisis multidimensional de la pandemia del COVID-19,[45] a los que se suman problemas tan relevantes como la transversalidad de la

40 Burke, *El polímata*, 352. Este autor también ofrece un largo listado acerca de las universidades y centros de investigación con enfoque interdisciplinario fundados durante el siglo xx (356-357).

41 Juergen Mittelstrass, "On Transdisciplinarity", *Trames Journal of the Humanities and Social Sciences* 15, no. 4 (2011): 329-338.

42 Christian Pohl y Hirsch Hadorn, *Principles for Designing Transdisciplinary Research* (Oekom Verlag, 2007).

43 Christian Pohl, Julie Thompson Klein, Sabine Hoffmann, Cynthia Mitchell y Dena Fam, "Conceptualising Transdisciplinary Integration as a Multidimensional Interactive Process", *Environmental Science & Policy* 118, (2021): 18-26.

44 OECD, *Interdisciplinarity*, 26.

45 OECD, "Addressing Societal Changes", 4.

crisis medioambiental, la necesidad de políticas de sustentabilidad globales, la gestión social del patrimonio, la tecnociencia ciudadana, entre otros, que de un modo u otro persisten en la relevancia de la ciencia aplicada.

Tanto la interdisciplina como la transdisciplina han sido impulsadas principalmente por organismos de financiamiento que pretendían orientar las ciencias en determinadas direcciones.[46] En la segunda mitad del siglo xx, el rápido crecimiento demográfico, el desarrollo de tecnología y otros factores se vincularon con una crisis de recursos naturales. La especialización suponía un riesgo, al no poder reconocer los posibles efectos secundarios negativos para la civilización moderna. La sociedad civil, el sector privado y los organismos públicos también participaban en la investigación científica. Las ciencias sociales y las humanidades se implicaron en actividades como la evaluación de tecnologías y los comités éticos sobre tecnologías moralmente sensibles. A partir de esto, se podría sugerir que uno de los peligros de la investigación transdisciplinaria es la posible pérdida de autonomía en la investigación científica y que esta responda a criterios utilitaristas de comunidades o corporaciones extra-disciplinares.

La investigación interdisciplinar es una modalidad de investigación realizada por equipos o individuos que integra información, datos, técnicas, herramientas, perspectivas, conceptos y/o teorías de dos o más disciplinas para avanzar en la comprensión fundamental o resolver problemas cuyas soluciones van más allá del alcance de una sola disciplina. La interdisciplina es necesaria por multiplicidad de perspectivas, concretamente por la estructura y el comportamiento de problemas complejos. Los problemas complejos[47] son aquellos que involucran a diferentes actores sociales con puntos de vista heterogéneos y, además, se presentan conjuntamente como problemas de conocimiento, de acción y de ética. Así, estos justifican el estudio interdisciplinario y su examen aporta nuevos conocimientos sobre la práctica interdisciplinaria.

46 Ash, "Interdisciplinarity".

47 Leonardo Rodríguez y Paula Rodríguez, "Problematización y problemas complejos", *Gazeta de Antropología*, 35, no. 2 (2019): http://hdl.handle.net/10481/59082.

Tal como mencionamos, aunque en la práctica existió investigación interdisciplinaria desde la conformación disciplinar de las ciencias modernas, no fue sino hasta la década de 1970 cuando este concepto tendió a la estandarización. No parece coincidencia que, en la segunda mitad del siglo XX, mientras este proceso estaba en marcha, también se estableciera la historia de la ciencia como interdisciplina institucionalizada, ni que surgieran conceptos revolucionarios que habrían de incidir en la percepción del conocimiento científico y de los procesos que conducen a este. Así, la historia de la ciencia permite indagar en la práctica interdisciplinaria, a través de un caso que tiene la posibilidad de enlazar paradigmas de la matriz disciplinar de las ciencias humanas y de las ciencias naturales. Conviene subrayar, además, que dicha estandarización fue fruto de una negociación multidireccional entre los distintos espacios de los países miembros de la OCDE, en la cual el conocimiento disciplinar se configuró mediante desarrollos diversos. Lo anterior apunta a una dimensión global que solo se comprende a partir de los fenómenos de circulaciones, adaptaciones, apropiaciones, resignificaciones de la producción y aplicación del conocimiento. Una de las áreas de esa producción es la ciencia, cuya trayectoria histórica se puede examinar como práctica interdisciplinaria, atendiendo a los modos en que articuló tradiciones diversas y generó un terreno común para el diálogo entre disciplinas.

La historia de la ciencia como práctica interdisciplinaria

La historia de la ciencia se ocupa de observar y analizar prácticas, conceptos, relaciones científicas del pasado. Es de suponer que, para hacerlo, se estructure a partir de métodos de la disciplina histórica, con un objeto de estudio definido en el campo de las ciencias. Desde las ciencias, la perspectiva es del presente: cómo explicar la trayectoria de conocimiento hasta llegar al momento actual. Para la historia, el enfoque es situar a sus actores históricos del pasado en su propio contexto de conocimiento.[48] Sin embargo, creemos que, más allá de esta

48 Evelyn Fox Keller, "Between Science and History", en *Positioning The History of Science*, ed. Kostas Gavroglu y Jurgen Renn (Springer, 2007), 56.

aproximación elemental, la historia de la ciencia es un caso de estudio que puede comprenderse como una de las conexiones posibles entre las ciencias y las humanidades y ciencias sociales. Para ello, en esta parte del ensayo abordaremos su desarrollo como interdisciplina en el siglo xx, en relación con el concepto de paradigma, vinculado con la historiografía de la ciencia. La investigación interdisciplinaria ha sido el fundamento de la historia de la ciencia, la cual enlaza las mal denominadas "dos culturas".[49]

Por cierto, la historia de la ciencia no ha sido la única vinculación interdisciplinaria de la historia. En su trayectoria, la historia ha experimentado diversas tendencias en torno a escuelas, movimientos, vanguardias, etcétera. Uno de los momentos clave en torno a las posibilidades de la historia, así como a su vinculación interdisciplinaria se produjo con la Escuela de los Anales, en tanto ella trabajó sobre la apertura hacia otras disciplinas: la economía, la sociología, la geografía, entre otras, integraron las propuestas analíticas que, en el giro crítico de 1988-1989, se expresaran como una práctica transdisciplinaria de diálogo y apropiación crítica de conceptos y métodos.[50] Sin embargo, Los Anales no apuntan como objeto y sujeto de la historia hacia la ciencia.

Durante el siglo xx, filósofos, historiadores, sociólogos, antropólogos e incluso los mismos científicos, produjeron historias de la ciencia con variadas formas de análisis y, por lo tanto, la historiografía de las ciencias es, en palabras de Mauro Condé y Marlon Salomon, fundamentalmente "un campo transdisciplinario".[51] Tales investigadores esbozaron una sugerente metáfora geográfica: la historia de la ciencia como un delta fluvial cuyas aguas de ciencia, historia, sociología y filosofía

49 Cfr. Frank James, "Introduction: Some Significances of the Two Cultures Debate", *Interdisciplinary Science Reviews* 41 (2016): 107-117; D. Graham Burnett, "A View from the Bridge: The Two Cultures Debate, Its Legacy, and the History of Science", *Daedalus*, 128, no. 2 (1999): 193-218

50 François Dosse, "À l'école des Annales, une règle: l'ouverture disciplinaire", *Hermès, La Revue*, no. 67 (2013): 106-112.

51 Mauro Condé y Marlon Salomon, *Handbook for the Historiography of Science* (Springer, 2023), vii. En realidad, el uso que le están dando a lo 'transdisciplinario' corresponde más bien a la definición de lo interdisciplinario que hemos dado en este ensayo.

fluyen juntas.[52] En efecto, en dicho siglo, la historiografía construyó la idea que la ciencia poseía una historicidad y esta idea permitió que luego proliferaran numerosas vertientes historiográficas de la ciencia,[53] muchas de las cuales aparecen estudiadas en el *Handbook for the Historiography of Science*. Dentro de este compendio, se plantea que la historiografía de la ciencia es un espacio fundamental para la comprensión crítica del desarrollo y la dinámica de la ciencia y su historia.[54] El objeto de esta historiografía es la crítica y la problematización de la "escritura de la historia de la ciencia".[55] En ello, se observa la tensión presente en la historia de la ciencia, en tanto ella podría concentrarse en por qué la ciencia es eminentemente humana, es decir, el poder, la pasión, las circunstancias, o bien debía centrarse en la ciencia como actividad única dentro del quehacer humano.[56] Una posición es que la disciplina de la historia debía considerar la práctica, el lugar social de producción y el oficio del historiador de la ciencia de manera que la disciplina no se cristalizara en el tiempo.[57] De este modo, resulta relevante el papel de las humanidades en relación con las ciencias, ya que permite la conformación de una profundidad crítica y visión del conjunto del conocimiento.

En efecto, la historia de la ciencia ha experimentado transformaciones significativas. La conciencia de la historicidad de la ciencia habría surgido recién a finales del siglo XIX en la Europa continental como un proceso amplio en el que los científicos empezaron a concebir a la ciencia como un panorama dinámico, en el que el conocimiento científico expresaba distintas ramificaciones y circulaban múltiples interpretaciones de las teorías científicas.[58] Sin embargo, hay una distancia temporal entre

52 Condé y Salomon, *Handbook*, VII.

53 Peter Galison, "Ten Problems in History and Philosophy of Science", *Isis* 99 (2008): 122.

54 Andrea Viera, "Historiography of Science and the Relationship between History and the History of Science", *Handbook for the Historiography of Science*, ed. Condé y Salomon (Springer, 2023), 586.

55 Viera, "Historiography", 586.

56 Kostas Gavroglu y Jurgen Renn, eds., *Positioning The History of Science* (Springer, 2007), 1.

57 Viera, "Historiography", 586.

58 Stefano Bordoni, "The Emergence of a Sophisticated Historiography of Science in Continental Europe in the Late Nineteenth Century", en *Handbook for the Historiography of Science*, ed. Condé y Salomon (Springer, 2023), 436.

la conciencia de la historicidad de la ciencia y la institucionalización de la historia de la ciencia como disciplina con vocación interdisciplinaria.

Según Lorraine Daston, "la historia de la ciencia es casi tan antigua como la ciencia misma, pero la disciplina de la historia de la ciencia apenas tiene un siglo".[59] Como disciplina esta se estableció en departamentos, centros y programas académicos de Europa y Norteamérica en las décadas de 1950 y 1960, a tal punto que la autora mencionada declara sentirse parte de la primera generación doctorada en esta disciplina o subdisciplina. En aquellos años de guerra fría, la historia de la ciencia surgió como una actividad académica y profesional que buscó diferenciarse tanto en enfoque como en contenido tanto de la ciencia como de la historia, pero en relación con ambas.[60] Para Kapil Raj, el desarrollo de la historia de la ciencia como disciplina académica autónoma puede sintetizarse en las prácticas académicas de George Sarton, uno de sus fundadores, en su contexto histórico, social y económico, que llevó a la fundación de las revistas *Isis* en 1913 y *Osiris* en 1936, en Estados Unidos.[61]

La oleada de institucionalización de la postguerra a la que antes hacía alusión Daston habría sido, en gran medida, una respuesta al torbellino de transformaciones provocadas por la tecnociencia en el transporte, las comunicaciones, la industria y la guerra, y a la afirmación, presentada en un puñado de influyentes libros publicados entre 1920 y 1960 en inglés, francés y alemán de que la ciencia era el motor de la modernidad del capitalismo. Era un argumento sencillo, que daba fundamento a la disciplina en aquellos años: la ciencia creó el mundo moderno y, con él, el dominio geopolítico de Occidente. Esto implicaría que quien quisiera entender cómo surgió la modernidad y cómo hacer frente a sus desafíos debía comprender la historia de la ciencia. Este razonamiento habría tomado urgencia con la detonación de las bombas atómicas sobre Hiroshima y Nagasaki en agosto de 1945. Así, no era casualidad que el impulsor de uno de los mayores y más influyentes departamentos de historia de la ciencia, el químico y presidente de la Uni-

59 Daston, "The History of Science", 132.

60 Helge Kragh, "History, Science, and History of Science", en *Positioning the History of Science*, ed. Kostas Gavroglu y Jurgen Renn (Springer, 2007), 104.

61 Raj, "History of Science", 185.

versidad de Harvard, James Bryant Conant, fuera un administrador de alto nivel del Proyecto Manhattan.[62]

Daston plantea que estas narrativas fundacionales potenciaron un mandato contradictorio a la joven historia de la ciencia. Por un lado, esta era la encargada de explicar la ciencia moderna como un proyecto occidental nacido en el siglo XVII a ciudadanos que no eran científicos pero que aun así podrían tener que llegar a tomar decisiones políticas. Por el otro lado, en cambio, proliferaba la sensación nostálgica de una pérdida de pertenencia con el mundo y la naturaleza. Así, Alexandre Koyré consideraba que la transición del "mundo cerrado al universo infinito" equivalía a un aviso de desahucio del cosmos medieval, acogedor y centrado en el ser humano.[63]

Para la década de 1960, los historiadores de la ciencia se concentraron en las relaciones entre geopolítica nuclear y ciencia, reexaminando la neutralidad y objetividad de la ciencia en la historia, resultado también de una densa circulación de personas, ideas y prácticas,[64] lo que además contribuyó a resignificar las ideas de centro y periferia. Con la circulación del concepto socio-epistemológico de paradigma, el campo de la historia de la ciencia atrajo a cada vez más profesionales procedentes de las humanidades y ciencias sociales, y ya no únicamente a los científicos de las ciencias exactas, lo que produjo una renovación historiográfica. En la misma época, surgió la propuesta del campo de Ciencia, Tecnología y Sociedad (STS, por sus siglas en inglés), que articularía una mirada en que la ciencia dejaba de ser concebida como un sistema de proposiciones formales o descubrimientos, para dar cabida al estudio de otros factores, tales como la relación entre científicos, el uso de los instrumentos de laboratorio y la configuración del espacio de trabajo.[65] En el fondo, los llamados 'STS' buscaban visibilizar la dimensión social a las prácticas científicas.

62 Daston, "The History of Science", 133.

63 Daston, "The History of Science", 136.

64 Raj, "History of Science", 192.

65 Raj, "History of Science", 192. Entre las principales obras de los STS vale la pena mencionar al libro de Bruno Latour y Steve Woolgar, cuya influencia ha sido notoria a nivel global: *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts* (Sage Publication 1979). Para abordar los estudios STS en América Latina, véase: Nicolás Sanhueza y Sebastián Ureta, "Emergencia de una disciplina: Los estudios CTS en el mundo y en Latinoamérica", en *Tecnopolíticas: Aproximaciones a los estudios en Ciencia, Tecnología y Sociedad en Chile* (Ediciones Universidad Alberto Hurtado, 2018), 19-66.

En esta línea, surgieron teorías con enfoque interdisciplinario, como SCOT (*Social Construction of Technology*),[66] ANT (*Actor-Network Theory*)[67] y LTS (*Large Technical Systems*). La primera de ellas ponía acento en la acción clave de los seres humanos al dar forma a la tecnología y a los modos de entenderla, cuestión basal en la dimensión histórica. La popular ANT ponía atención en actores humanos y no humanos en redes dinámicas de construcción social, incluyendo personas, pero también conceptos, objetos, contextos naturales, etcétera, tal como se propusiera en Los Anales, o en los comienzos de la historia ambiental en los años 70, entre otros. Por último, la LTS ha propuesto desplazar la atención del artefacto aislado hacia los sistemas complejos – como redes eléctricas, transporte o producción industrial – entendidos como unidades primarias de análisis, donde múltiples elementos interactúan y se alinean para configurar transformaciones técnicas y sociales profundas.[68] Los tres enfoques, surgidos en la década de 1980, favorecen una mirada interdisciplinaria al integrar distintas variables en sus propuestas de comprensión social.

Aunque el cruce disciplinario está presente tanto en la historia de la ciencia como en los estudios de ciencia, tecnología y sociedad, la historia de la ciencia aún se basa en la búsqueda de fuentes históricas y de evidencia para la reconstrucción e interpretación de un pasado vinculado a la ciencia, y solo desde allí avanza hacia una posible teorización. Los STS, más cercanos a las ciencias sociales, se sostienen en otras metodologías y marcos temporales, dado que sus intereses no se articulan en torno al pasado como catalizador de la comprensión del presente.

Aun cuando la metodología histórica esté enraizada en la historia de la ciencia, su propia historiografía parece indicar algo más. Por lo tanto, la cuestión radicaría en si aquella es parte de un paradigma disciplinario o interdisciplinario, según si la ciencia es el objeto de estudio

66 Hans Klein y Daniel Lee Kleinman, "The Social Construction of Technology: Structural Considerations". *Science, Technology & Human Values* 27, no. 1 (2002): 28-52.

67 Bruno Latour, "On Actor-Network Theory: A Few Clarifications". *Soziale Welt* 47, no. 4 (1996): 369-381. http://www.jstor.org/stable/40878163.

68 Erik Van der Vleuten, "Large Technical Systems", en *A Companion to the Philosophy of Technology* (Blackwell, 2009) 218-222. https://doi.org/10.1002/9781444310795.ch39.

o impacta en la disciplina misma. El término paradigma, central en las reflexiones de Kuhn, es útil para fundamentar la propuesta. Un paradigma es lo que comparte una comunidad científica, mientras que una comunidad científica es aquella que comparte un paradigma.[69] Causa y consecuencia; tal es un razonamiento circular o tautológico. Aun sí, Kuhn propuso una definición de tipo sociológica de comunidad científica conformada por profesionales de una especialidad científica.[70] Un paradigma es el conjunto de compromisos asumidos por la comunidad de científicos, sus creencias y axiomas, dentro de una disciplina, los cuales suelen tener numerosos elementos que pueden ser calificados como arbitrarios.[71] ¿Podría existir entonces un paradigma interdisciplinario?

El lenguaje disciplinar, al ser parte del paradigma, posee una gran importancia para establecer consenso y comunidad. Entonces, una relación entre disciplinas debería poner atención a una suerte de traducción disciplinar, esto es, el paso de un concepto, teoría o método de una disciplina a otra. La historia de la ciencia, en consecuencia, podría configurar uno de esos espacios de traducción disciplinaria en una aplicación del lenguaje tanto histórico como científico. Si no existe un involucramiento con conceptos científicos, la ciencia sería un objeto de estudio distante y apartado para la historia, reemplazable por cualquier otro. Si se produce esa imbricación, la historia de la ciencia comenzaría a transitar en un paradigma interdisciplinario. Esa compenetración de historia y ciencia podría incluso comprenderse como una revolución en los supuestos disciplinarios.[72]

De este modo, el movimiento oscilatorio propuesto entre estudios disciplinarios e interdisciplinarios parece estar en el centro de la propia historia de la ciencia, que puede comportarse como uno y otro, según el lugar que

69 Kuhn, *La estructura.*

70 Kuhn, *La estructura*, 294.

71 La noción de paradigma otorgó herramientas a los historiadores de la ciencia para el estudio de las prácticas científicas. Daston, "The History of Science", 139.

72 Daston, "The History of Science", 141; Raj, "History of Science", 192-193. Las ramificaciones historiográficas de la historia de la ciencia con posterioridad a la década de 1960 fueron diversas, y no corresponde analizarlas en estas páginas, aunque sí mencionar que el giro global, las críticas poscoloniales, las teorías feministas hacia finales del siglo XX han hecho replantear los supuestos difusionistas de la historia de la ciencia, su geografía, cronología y temática.

le entrega a la ciencia: un objeto de estudio independiente de la historia, o bien un campo de análisis que entra en la misma disciplina histórica. Si la historia de la ciencia habita el paradigma interdisciplinario, es el resultado de una negociación incesante sólo resuelta de manera provisoria entre un contenido científico experimental y una teoría y metodología historiográfica. En este sentido, la historia de la ciencia, en un nivel de legitimidad disciplinaria, opera como una mediación reactualizada en cada publicación, alterada por la circulación y socialización continua de nuevas ideas, individuos, tecnologías y formas de relacionamiento institucional, que tensiona y echa por tierra la escisión tajante entre ciencias y humanidades.

Propuestas más recientes insisten en valor heurístico del paradigma interdisciplinario de la historia de la ciencia para comprender los modos en que históricamente las disciplinas interactúan entre sí. Por ejemplo, el concepto de *flow of cognitive goods* (o flujo de 'bienes cognitivos') permite analizar sistemáticamente el flujo de conocimiento entre disciplinas, entendiendo que estos "bienes" pueden entenderse como metodologías, conceptos o instrumentos.[73] Tal marco historiográfico permitiría estudiar las transferencias epistémicas entre las fronteras disciplinarias desde la historia de la ciencia. O incluso más, la interdisciplina se concibe aquí no como la simple colaboración entre campos distintos, sino como un flujo de bienes cognitivos que atraviesan y reconfiguran los límites disciplinares. Desde esta perspectiva, las disciplinas no son estáticas ni cerradas, sino dinámicas y permeables, y las innovaciones surgen precisamente de esos cruces. En vez de reforzar las divisiones entre ciencias y humanidades, la propuesta impulsa una mirada 'postdisciplinaria', que estudia cómo el conocimiento se construye a través de transferencias, hibridaciones y transformaciones entre diferentes ámbitos del saber.

Palabras finales

En este ensayo nos propusimos estudiar y comprender la investigación interdisciplinaria desde una perspectiva de historia de la ciencia. La

73 Rens Bod, Jeroen van Dongen, Sjang L. ten Hagen, Bart Karstens, y Emma Mojet, "*The Flow of Cognitive Goods: A Historiographical Framework for the Study of Epistemic Transfer*", *Isis* 110, no. 3 (2019): 643-651. https://doi.org/10.1086/704673.

investigación interdisciplinaria no es lo contrario a la especialización, sino que es un proceso para integrar el conocimiento producido por esta. Hay evidencia de investigación interdisciplinaria desde la conformación disciplinar de las ciencias modernas, sin embargo, no fue sino solo hasta la década de 1970 en que este concepto se estandarizó, conformándose como una parte insoslayable del campo de la ciencia por medio de la agencia de instituciones, nacionales e internacionales. El desfase entre práctica y su enunciación y tipificación es un indicio de procesos mayores de transformación del conocimiento. En esa transformación se conformó la familia semántica de la interdisciplina, y en aquellos mismos años la disciplina de la historia de la ciencia alcanzó un nivel de identificación y de desarrollo que abrió nuevas perspectivas historiográficas.

La práctica de la historia de la ciencia y su estudio historiográfico nos permite comprender la investigación interdisciplinaria con un contenido científico experimental y una metodología y teoría de la historia. Aquella está conformada, de este modo, por una unión de paradigmas de las humanidades, las ciencias sociales y de las ciencias naturales. La legitimidad de los actores y autores de esta disciplina es el resultado de una mediación constante entre las áreas del conocimiento natural y humano. Quizás uno de los indicios que arroja la observación sobre la historia de la ciencia es que la interdisciplina no es fija, sino que habita en una ductilidad que la hace poder moverse entre mayor acercamiento o alejamiento a la linealidad disciplinar y al enlazamiento entre más disciplinas.

Las fronteras de las ciencias y las humanidades inevitablemente se entrecruzan en el campo de la historia de la ciencia. Parte de ese movimiento involucra una dificultad de definición, pero tiene la fortaleza de poder ser flexible a lenguajes ajenos y a tiempos cambiantes. El objeto de estudio, la ciencia y aquello que la rodea, parece necesitar de una especificidad conceptual más lejana a las humanidades. La temporalidad de la historia, y su articulación de presente y pasado permite esa mirada doble; quizás, en esa distancia se halla la posibilidad de las traducciones disciplinarias que provoquen el entrelazamiento de los

paradigmas y que al hacerlo contribuyan a abrir nuevas compuertas del conocimiento. Desde esta perspectiva, resulta especialmente relevante impulsar estudios que atiendan a las circulaciones multidireccionales del conocimiento interdisciplinar en términos globales, con el propósito de descentrar los modelos rígidos de las disciplinas, y desafiar el estereotipo según el cual las humanidades y ciencias sociales y las ciencias naturales transitan por caminos opuestos.

Bibliografía

Ash, Mitchell. "Interdisciplinarity in Historical Perspective". *Perspectives on Science* 27, no. 4 (2019): 619-642.

Barry, Andrew, y Georgina Born, eds. *Interdisciplinarity: Reconfigurations of the Social and Natural Sciences*. Routledge, 2013.

Bod, Rens, Jeroen van Dongen, Sjang L. ten Hagen, Bart Karstens, y Emma Mojet. 2019. "The Flow of Cognitive Goods: A Historiographical Framework for the Study of Epistemic Transfer". *Isis* 110, no. 3: 643-651. https://doi.org/10.1086/704673.

Bordoni, Stefano. "The Emergence of a Sophisticated Historiography of Science in Continental Europe in the Late Nineteenth Century". En *Handbook for the Historiography of Science*, editado por Mauro Condé y Marlon Salomon. Springer, 2023.

Burke, Peter. *El polímata*. Alianza editorial, 2022.

Burnett, D. Graham. "A View from the Bridge: The Two Cultures Debate, Its Legacy, and the History of Science". *Daedalus* 128, no. 2 (1999): 193-218.

Condé, Mauro, y Marlon Salomon, eds. *Handbook for the Historiography of Science*. Springer, 2023.

Daston, Lorraine. "The History of Science and the History of Knowledge". *Know: A Journal on the Formation of Knowledge* 1, no. 1 (2017): 131-154. https://doi.org/10.1086/691678.

Dosse, François. "À l'école des Annales, une règle: l'ouverture disciplinaire". *Hermès, La Revue*, 67 (2013): 106-112. https://shs.cairn.info/revue-hermes-la-revue-2013-3-page-106?lang=fr.

Frank, Roberta. "Interdisciplinary: The First Half-Century". En *Words*, editado por E. G. Stanley y T. F. Hoad. D.S. Brewer, 1988.

Galison, Peter. "Ten Problems in History and Philosophy of Science". *Isis* 99 (2008): 111-124.

Gavroglu, Kostas, y Jurgen Renn, eds. *Positioning The History of Science*. Springer, 2007.

James, Frank. "Introduction: Some Significances of the Two Cultures Debate". *Interdisciplinary Science Reviews* 41 (2016): 107-117. https://doi.org/10.1080/03080188.2016.1223651.

Kelly, James. "Wide and Narrow Interdisciplinarity". *The Journal of Education* 45, no. 2 (1996): 95-113.

Klein, Julie T. "Interdisciplinarity and the Prospect of Complexity: The Test of Theory". *Issues in Integrative Studies*, 19 (2001): 43-57.

Klein, Julie T. "A Taxonomy of Interdisciplinarity". En *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity*, editado por Robert Frodeman, Julie Thompson Klein y Robert Mitcham. Oxford University Press, 2010.

Klein, Hans, y Daniel Kleinman. "The Social Construction of Technology: Structural Considerations". *Science, Technology, & Human Values* 27, no. 1 (2002): 28-52.

Krige, John. *American Hegemony and the Postwar Reconstruction of Science in Europe*. MIT Press, 2008.

Kuhn, Thomas. *La estructura de las revoluciones científicas*. FCE, 2004 [1970].

Latour, Bruno. "On Actor-Network Theory: A Few Clarifications". *Soziale Welt* 47, no. 4 (1996): 369-381. http://www.jstor.org/stable/40878163.

Mittelstrass, Juergen. "On Transdisciplinarity". *Trames Journal of the Humanities and Social Sciences* 15, no. 4 (2011): 329-338. http://dx.doi.org/10.3176/tr.2011.4.01.

Newell, William. "Professionalizing Interdisciplinarity". En *Interdisciplinarity: Essays from the Literature*, editado por William Newell. College Board, 1998.

Nye, Mary Jo. *From Chemical Philosophy to Theoretical Chemistry: Dynamics of Matter and Dynamics of Disciplines, 1800–1950*. University of California Press, 1993.

OECD. "Addressing Societal Challenges Using Transdisciplinary Research". *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers* 88 (2020): 1-80.

OECD. *Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in Universities*. OECD, 1972.

Offenstadt, Nicolas. *L'historiographie*. Presses Universitaires de France, 2017.

Pohl, Christian, Julie Thompson Klein, Sabine Hoffmann, Cynthia Mitchell, y Dena Fam. "Conceptualising transdisciplinary integration as a multidimensional interactive process". *Environmental Science & Policy* 118 (2021): 18-26. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.12.005.

Pohl, Christian, y Hirsch Hadorn. *Principles for Designing Transdisciplinary Research*. Oekom Verlag, 2007.

Prebisch, Raul. *El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas*. CEPAL, 1948.

Raj, Kapil. "History of Science, Intellectual History, and the World, 1900-2020". En *The Routledge Handbook of the History and Sociology of Ideas*, editado por Stefanos Geroulanos y Gisèle Sapiro. Routledge, 2023.

Rodríguez, Leonardo, y Paula Rodríguez. "Problematización y problemas complejos". *Gazeta de Antropología* 35, no. 2 (2019). http://hdl.handle.net/10481/59082.

Snow, Charles Percy. *The Two Cultures*. Cambridge University Press, 2001 [1959].

Sontag, Susan. *Against Interpretation: and Other Essays*. Dell, 1966.

Turner, Steven R. "The Growth of Professorial Research in Prussia, 1818 to 1848: Causes and Context". *Historical Studies in the Physical Sciences* 3 (1971): 137-182.

Van der Vleuten, Erik. "Large Technical Systems". En *A Companion to the Philosophy of Technology* (2009): 218-222. https://doi.org/10.1002/9781444310795.ch39.

Van Dusseldorp, Dirk, y Seerp Wigboldus. "Interdisciplinary Research for Integrated Rural Development in Developing Countries: The Role of Social Sciences". *Issues in Integrative Studies* 12 (1994): 93-138.

Vieira, Andrea. "Historiography of Science and the Relationship Between History and the History of Science". En *Handbook for the Historiography of Science*, editado por Mauro Condé y Marlon Salomon. Springer, 2023.

Wallerstein, Immanuel. *El moderno sistema mundial*, tomo I. Siglo XXI Editores, 1979.

Wulf, Andrea. *La invención de la naturaleza: el nuevo mundo de Alexander von Humboldt*. DeBolsillo, 2020.

Referência para citação:
Reyes Macaya, Rodolfo y Barbara Kilsi Silva (2025). "Investigación interdisciplinaria e historia de la ciencia: entre fronteras y cruces". *Práticas Da História. Journal on Theory, Historiography and Uses of the Past*, (21), 365-389. https://doi.org/10.48487/pdh.2025.n21.42023