
*DOSIER ESPECIAL: MIRADAS HISTORIOGRÁFICAS SOBRE HISTORIA
DE LA CIENCIA Y DE LA MEDICINA EN EL 75º ANIVERSARIO DE ASCLEPIO
(1949-2024)/ HISTORIOGRAPHICAL PERSPECTIVES ON THE HISTORY OF SCIENCE
AND MEDICINE ON THE 75TH ANNIVERSARY OF ASCLEPIUS (1949-2024)*

CAJAS NEGRAS Y LÍNEAS BLANCAS: UN BALANCE HISTORIOGRÁFICO DE LOS ESTUDIOS SOCIALES DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN AMÉRICA LATINA

Lina Rocío Medina Muñoz

Universidad de los Andes, Colombia

E-mail: lr.medina61@uniandes.edu.co

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-0732-2961>

Recibido: 25-01-2025; Aceptado: 04-11-2025; Publicado: 16-02-2026

Cómo citar este artículo / Citation: Medina Muñoz, Lina Rocío. 2025. "Cajas negras y líneas blancas: Balance historiográfico de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología en América Latina", *Asclepio*, 77 (2): 1347. DOI: <https://doi.org/10.3989/asclepio.2025.1347>

RESUMEN: Este artículo presenta un balance historiográfico de las investigaciones realizadas en América Latina sobre los procesos de circulación y transferencia de los conocimientos científicos y ancestrales, teniendo en cuenta la literatura orientada por los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (CTS). En primer lugar, se identifican los presupuestos conceptuales que han guiado el desarrollo de este campo, haciendo énfasis en las categorías de simetría y localidad utilizadas por los analistas. Posteriormente, se examinan los ejes temáticos que han caracterizado los procesos de asociacionismo, institucionalización y estructuración disciplinar del conocimiento científico. Por último, se hace referencia a los trabajos que han estudiado la apropiación de los conocimientos ancestrales por parte de la ciencia formal, particularmente en áreas como la botánica, la farmacopea, la medicina, el medio ambiente y las tecnologías sostenibles. Se argumenta que los estudios CTS han permitido identificar y controvertir las asimetrías que han caracterizado el entendimiento de la relación entre el conocimiento científico y ancestral.

Palabras clave: Conocimiento científico; Transferencia de conocimiento; Conocimiento ancestral; Localidad; Diálogo intercultural.

BLACK BOXES AND BLANK LINES: A HISTORIOGRAPHICAL REVIEW OF THE SOCIAL STUDIES OF SCIENCE AND TECHNOLOGY IN LATIN AMERICA

ABSTRACT: This article presents a historiographical balance of the research carried out in Latin America on the processes of circulation and transfer of scientific and ancestral knowledge, considering the literature oriented by the Social Studies of Science and Technology (STS). First, it identifies the conceptual assumptions that have guided the development of this field, emphasizing the categories of symmetry and locality used by analysts. Subsequently, it examines the thematic axes that have characterized the processes of associationism, institutionalization and disciplinary structuring of scientific knowledge. Finally, author refers to the works that have studied the appropriation of ancestral knowledge by formal science, particularly in areas such as botany, pharmacopoeia, medicine, the environment and sustainable technologies. Then, it argues that STS studies have allowed us to identify and contest the asymmetries that characterized and continue to affect the understanding of the relationship between scientific and ancestral knowledge.

Keywords: Scientific Knowledge; Know-How Transfer; Traditional Knowledge; Locality; Intercultural Dialogue.

INTRODUCCIÓN

El estudio de los procesos de difusión, circulación y transferencia de conocimiento en América Latina ha centrado los esfuerzos de un conjunto de investigaciones que buscan identificar los aspectos morales vinculados al desarrollo de dichos procesos. A comienzos de los años setenta, este interés impulsó la creación de una serie de publicaciones, foros de discusión, programas de formación y asociaciones académicas, que dieron origen a un campo de investigación dedicado a examinar la génesis del conocimiento científico en los países latinoamericanos. Cada uno de estos espacios institucionales ha hecho contribuciones significativas a la interpretación de los procesos de institucionalización, profesionalización, organización disciplinar, estandarización del conocimiento y difusión de paradigmas, entre muchas otras trayectorias propias de la asimilación del conocimiento tecnocientífico. Además, estos espacios también han sido esenciales para promover investigaciones sobre la forma como los proyectos científicos internacionales han asimilado las tradiciones de conocimiento locales.

La primera iniciativa para reunir a los investigadores interesados en estudiar este tema surgió en el encuentro de historiadores de la ciencia celebrado en Puebla, México, en 1981. Durante este encuentro fue fundada la Sociedad Latinoamericana de Historia de la Ciencia y la Tecnología (SLHCT), con los objetivos de promover la institucionalización de los estudios CTS y preservar la documentación que se derivara de ulteriores reuniones. Antes, la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, fundada en 1964, había congregado a un pequeño grupo de investigadores interesados en narrar y divulgar algunos episodios del desarrollo científico europeo, más que en analizar las características propias del conocimiento producido en Latinoamérica. Desde 1995, las jornadas de reflexión promovidas por la Asociación Latinoamericana de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (ESOCITE) han contribuido a diversificar y robustecer vínculos entre los investigadores de la región, mientras que la Red Argentina de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, fundada en 2007, ha apoyado nuevos esfuerzos de cooperación.

Entre los proyectos editoriales que han contribuido a sistematizar las investigaciones de este campo se destacan, por un lado, la Revista QUIPU, fundada en el año 1984 por la Sociedad Latinoamericana de Historia de la Ciencia y la Tecnología (SLHCT) y, por otro, la Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología-REDES, creada en el año 1985 por el Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad Nacional de Quilmes (IESCT-UNQ). En 1994, fue lanzada la revista *História, Ciência, Saúde – Manguinhos* de la Fundación Oswaldo Cruz y, en 2008, la Asociación Brasileña de Historia de la Ciencia fundó su propio órgano de difusión, para apoyar la divulgación de estudios históricos sobre la ciencia y contribuir a la conservación del patrimonio cultural de la nación brasileña. De igual manera, se han compilado en los últimos años dos balances académicos de la literatura producida por este campo de investigación, con el fin de mostrar su diversidad¹ y sus perspectivas de desarrollo².

Las primeras asociaciones y programas académicos centrados en el estudio de la ciencia y la tecnología surgieron en los años noventa. En 1993, se crearon el Posgrado en Estudios Sociales de la Ciencia del Centro de Estudios Avanzados de Venezuela (ESCT-IVIC) y el Grupo de Estudios Sociales de la Ciencia, la Tecnología y la Medicina (GESCTM) de la Universidad Nacional de Colombia. Luego, en 1995, fueron organizados el Grupo de Estudios Sociales de las Ciencias, las Tecnologías y las Profesiones en la Universidad del Rosario-Colombia y el Posgrado de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología en la Universidad Metropolitana Autónoma de México-Cuajimalpa. Más recientemente, en el año 2021, se creó el Doctorado en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad de Cienfuegos en Argentina. Estos espacios institucionales han impulsado la integración de una comunidad que ha trabajado en la consolidación de los estudios CTS y en el análisis de los efectos del desarrollo tecnocientífico en la región.

La perspectiva que originó estos proyectos, desde luego no contribuyó solo a la creación de foros y espacios institucionales destinados a establecer canales de comunicación entre los investigadores, sino que transformó los fundamentos de los estudios históricos relativos a la ciencia y a la tecnología producidas en la región. Este texto tiene el propósito de resumir algunos de los resultados conseguidos a partir de este cambio de perspectiva y, por lo tanto, se examinan tres temas historiográficos. En primer lugar, se identifican los principales enfoques conceptuales que han sido usados por los estudios CTS para orientar sus investigaciones durante las últimas cuatro décadas. En segundo lugar, se describen algunas de las líneas temáticas que han agrupado tales trabajos y el énfasis que han puesto en el análisis de las prácticas, la cultura material, la espacialidad, la comunicación y la circulación del

¹ Céspedes *et al.* 2022.

² Martins *et al.* 2020.

conocimiento. En tercer lugar, se caracterizan algunos de los estudios dirigidos a comprender la relación entre el conocimiento científico y los saberes ancestrales, resaltando el papel que ha adquirido el diálogo transdisciplinar en el logro de este propósito.

ENFOQUES CONCEPTUALES DE LOS ESTUDIOS CTS

Concebido inicialmente como un espacio para reflexionar sobre el papel que debería desempeñar la ciencia en el desarrollo de los países latinoamericanos, el campo de los estudios CTS ha producido un apreciable número de investigaciones, las cuales pueden distinguirse según el uso de tres diferentes enfoques teóricos. El primero, conocido como enfoque difusionista, surgió a partir del modelo propuesto por George Basalla para describir la expansión del conocimiento científico a todo el orbe.³ Dicho modelo argumentaba que la ciencia se difundía, desde los centros científicos hacia las periferias, mediante un proceso que comenzaba con la transmisión del conocimiento por parte de exploradores europeos a aprendices aficionados, luego evolucionaba hasta alcanzar un grado de desarrollo todavía dependiente y, finalmente, lograba establecerse como una tradición científica nacional independiente.⁴ Aunque sus críticos reconocieron el mérito que entrañaba esbozar una explicación para comparar diferentes tradiciones de conocimiento, también advirtieron asimetrías que ocasionaron reparos estructurales a esta orientación.

La progresión secuencial y lineal de las fases que configuraban el modelo fue entendida como una formulación mecanicista, ajena por completo a la necesidad de conocer los contextos socioeconómicos y culturales a los cuales se transfería el conocimiento. David Chambers señaló que, si bien la propuesta parecía congruente, por cuanto se apoyaba en una vasta historiografía, soslayaba el hecho de que los centros tecnocientíficos eran núcleos de poder que se dotaban a sí mismos de los mecanismos para validar su conocimiento, creando las condiciones para defender el valor superior de sus productos en cada lugar al que fueran transferidos.⁵ El llamamiento a reemplazar este modelo difusionista, por un enfoque en el que se explicara el conocimiento desde las localidades donde se había producido, centró las discusiones del *Congreso Internacional sobre Ciencia, Descubrimiento y Mundo Colonial*, cuyas memorias fueron publicadas en el libro titulado *Mundialización de la ciencia y la cultura nacional*.⁶

Los historiadores latinoamericanos concluyeron este encuentro reconociendo que cualquier tentativa de clasificar el conocimiento, por cuanto tenía incidencia directa sobre la concepción de lo público, expresaba de facto una visión política y, por lo tanto, distaba mucho de ser neutral. La compilación de artículos editada por Marcos Cueto bajo el título *Saberes andinos: Ciencia y tecnología en Bolivia, Ecuador y Perú* fue una contribución esencial para la expansión de este debate.⁷ En este texto el autor propuso desarrollar un tipo de historia que examinara las relaciones entre el “conocimiento oficial” y el “conocimiento nativo”⁸ para superar el modelo difusionista. Aunque las colaboraciones estudiaron diferentes problemas del campo médico, agrícola, minero o tecnológico, cada una trató de responder cómo el conocimiento local rebatió o modificó el conocimiento europeo. En términos generales, los ensayos de esta primera compilación contribuyeron a caracterizar el papel que jugaron la ciencia y la tecnología en la construcción del Estado-nación y en los cambios sociales de América Latina.

Bajo el influjo de la historia cultural de la ciencia, los estudios CTS cuestionaron la caracterización dicotómica de la relación entre el desarrollo tecnocientífico y el conocimiento elaborado fuera de Europa. Tomando en consideración una perspectiva globalizadora, Roy MacLeod⁹ desafió el modelo difusionista de centro-periferia, proponiendo un enfoque en el que la ciencia debía entenderse como resultado de un proceso dinámico, variable y, sobre todo, policéntrico. Este segundo enfoque coincidiría con el planteamiento de Bruno Latour¹⁰ de que era necesario investigar el entorno social en el que se producía el conocimiento tecnocientífico resaltando el carácter interdependiente de los actantes y, sobre todo, el principio de simetría bajo el cual debían examinarse tanto las propiedades de los objetos estudiados como sus traducciones. De manera notoria, muchas de las investigaciones

³ Basalla 1967.

⁴ Basalla 1967, 611-612.

⁵ Chambers 1993.

⁶ Lafuente *et al.* 1993.

⁷ Cueto 1995.

⁸ Cueto 1995, 11.

⁹ MacLeod 1993.

¹⁰ Latour 1992.

desarrolladas en América Latina han aprovechado la capacidad heurística de este enfoque para elaborar estudios que describen el conocimiento dentro de sus características situacionales.

Considerando que era imposible y erróneo unificar todas las tradiciones científicas bajo el relato del positivismo lógico, estos trabajos utilizaron las metodologías de la Teoría del Actor-Red para analizar controversias científicas, hacer etnografías de laboratorios, examinar con detalle la formación de las disciplinas científicas y estudiar el ensamblaje retórico de los objetos propios de la esfera pública.¹¹ Los estudios constructivistas han definido sus objetos como el resultado de una relación dual y ambigua entre sociedad y naturaleza.¹² Las etnografías del laboratorio examinaron a los científicos con el grado de detalle con el que los antropólogos estudiaron a los indígenas, el análisis de controversias científicas ilustró la forma como se estabilizaron las traducciones del conocimiento en los países latinoamericanos y los estudios sobre redes hicieron evidente el carácter asimétrico en las relaciones de producción de conocimiento entre diferentes regiones.¹³

El tercer enfoque explicaba que el desarrollo del conocimiento en los países latinoamericanos debía interpretarse a partir de las relaciones nacionales e imperiales. En contraste con el modelo difusionista, según el cual los centros científicos habrían trasladado el conocimiento a los dominios coloniales de los países europeos, este enfoque argumentó que los métodos de la ciencia no fueron adoptados de manera pasiva, sino que fueron asimilados de manera selectiva dentro de las tradiciones culturales de las comunidades locales.¹⁴ Esta perspectiva ha puesto su mayor esfuerzo en comprender cómo obraron el poder europeo y la ciencia occidental para subordinar el saber de las comunidades locales, sus narrativas y epistemologías, tanto en el contexto de los procesos de construcción nacional como imperial. Los estudios inscritos en esta corriente han interpretado la eclosión de nuevas formas de conocimiento durante la expansión imperial como resultado del encuentro con la herencia histórica de las tradiciones culturales locales y su subsecuente enajenación en favor de los intereses de las sociedades metropolitanas.

Este enfoque reconoce los aportes que realizó el Programa Relativista de la Ciencia a la investigación del conocimiento local, si bien considera que los foros académicos internacionales no han prestado suficiente atención a los estudios realizados en el Sur global, los cuales parecen seguir siendo marginales.¹⁵ Analizando el discurso civilizador con el que las concepciones desarrollistas de Occidente han asociado la innovación tecnológica, los investigadores han subrayado que se les siguen otorgando un lugar de privilegio a los proyectos que pueden exhibir ventajas militares o informáticas para el Norte.¹⁶ Se resalta la necesidad de encontrar nuevas maneras de narrar las historias desde el Sur global, tratando de mostrar cómo fueron asimilados los conocimientos locales por parte de la ciencia occidental.¹⁷ Los trabajos en esta línea de investigación han mostrado que el uso de una retórica científicista fue útil para legitimar ideologías nacionalistas y para avanzar en la centralización de los estados latinoamericanos.¹⁸

Los relatos sustentados en este enfoque no deben confundirse con aquellos inspirados por la perspectiva poscolonial, la cual ha propuesto que el conocimiento elaborado en los países no europeos está determinado por la colonialidad del poder. Autores como Walter Mignolo, Enrique Dussel y Aníbal Quijano han señalado que en estos contextos los científicos se han concentrado en reproducir las teorizaciones occidentales y que pese a ello sus saberes siguen siendo ilegítimos para la racionalidad del Norte. Las narrativas que se apoyan en la perspectiva poscolonial han propuesto que las relaciones entre los países desarrollados y los países latinoamericanos están atravesadas por una jerarquía de superioridad/inferioridad, la cual hace necesario desarrollar un pluralismo científico radical. Como también lo han propuesto los estudios CTS, su opinión es que dicho pluralismo debe equiparar las ontologías y epistemologías del Sur a las del Norte.¹⁹

La principal tesis de esta corriente es que el uso de los marcos de interpretación generados por los países del Atlántico Norte, constituidos con base en los principios racializados de la cultura occidental, tendrían que transformarse para ser aceptables entre los investigadores del Sur.²⁰ Algunos estudios han ofrecido un análisis de los discursos científicos de la élite ilustrada del siglo XVIII, mostrando que fueron enunciados a partir del prejuicio

¹¹ Rodríguez *et al.* 2022.

¹² Restrepo 2013.

¹³ Restrepo y Becerra 1995; Restrepo 2000; Suárez 2014.

¹⁴ Sanhueza 2018; Caffarena 2016.

¹⁵ Kreimer 2019; Kreimer 2022.

¹⁶ De Greiff y Nieto 2005.

¹⁷ Cházaro 2008.

¹⁸ Vessuri 2004.

¹⁹ Harding 2016.

²⁰ Gil-Riaño y Walsh 2022.

de la “limpieza de sangre” y que tuvieron un fuerte influjo en la construcción de las subjetividades subalternas de la sociedad colonial.²¹ Desde esta perspectiva, la reelaboración de una historia de la ciencia desde el Sur tendría que cuestionar las bases epistémicas propias del conocimiento occidental, con el fin de plantear un marco de interpretación alternativo. En suma, cada uno de los tres enfoques mencionados ha contribuido a abrir cajas negras, con el propósito de visibilizar el proceso de articulación de conocimientos provenientes de diferentes tradiciones científicas, cuyos ensamblajes han llegado a convertirse en los constructos que hoy definimos como ciencia.

Ejes temáticos de los estudios CTS

Los investigadores latinoamericanos han estudiado el proceso de institucionalización de la ciencia en diferentes ambientes socioculturales de la región. El concepto de localidad implícito en tales estudios se refiere al lugar donde el conocimiento ha sido concebido, circunscribiendo en este el contexto sociopolítico, económico y cultural de una región o país, central o periférico.²² Los primeros trabajos se centraron en caracterizar la conformación de las asociaciones de científicos, con el fin de mostrar el papel que jugaron en la creación de las tradiciones académicas. Horacio Capel²³ resaltó que el objetivo con el que se establecieron las primeras asociaciones científicas en México fue la descripción del territorio, de sus recursos y de sus gentes. Su investigación concluyó que tales conocimientos sirvieron como insumos para la organización del Estado-nación mexicano una vez finalizadas las guerras de independencia. Leoncio López Ocón²⁴ explicó que la fundación de la Sociedad Geográfica de Lima en Perú obedeció al mismo propósito, pues se esperaba que a través de sus actividades se produjera información indispensable para el gobierno de la naciente república.

Diana Obregón argumentó que en el caso colombiano los miembros de las sociedades científicas también se organizaron alrededor de un legado común.²⁵ Ingenieros, bacteriólogos, higienistas, topógrafos y matemáticos, entre otros profesionales, hicieron de las academias espacios de socialización en los que sus miembros compartieron valores comunes y una misión civilizadora.²⁶ Un análisis de los artículos históricos publicados en la revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales mostró los intereses de legitimación que compartía el grupo, el cual se mantuvo siempre fiel al compromiso de exaltar valores propios de la epistemología occidental. Además, la revista albergó las efemérides de los eventos científicos que se acordó conmemorar, contribuyendo así a crear una imagen pública del desarrollo científico nacional.²⁷ Otros trabajos han documentado las biografías de los científicos que ayudaron a imaginar estas tradiciones, tratando de evitar las descripciones hagiográficas que habían caracterizado este tipo de estudios.²⁸

Uno de los aspectos más y mejor estudiados en América Latina ha sido la retórica social del discurso médico. Al menos tres cuestiones han dominado el análisis de este tópico: en primer lugar, comprender cómo se pusieron de acuerdo los médicos con respecto a las estrategias que debían desarrollar para poner fin a la enfermedad, teniendo en cuenta los diversos intereses y expectativas que defendían los actores sociales involucrados en la provisión de los servicios de salud. Así, por ejemplo, Diana Obregón estudió la relación existente entre la lucha contra la lepra y las acciones desarrolladas por el gobierno colombiano para segregar sectores de la población que se asociaban con la enfermedad.²⁹ Pablo Kreimer y Juan Pablo Zabala examinaron la escasa incidencia social que tuvieron las investigaciones sobre el mal de Chagas, en las cuales se invirtieron cuantiosos recursos nacionales y extranjeros, sin que sus resultados pudieran relacionarse con las necesidades de la población afectada por la enfermedad en Argentina.³⁰

Otros trabajos han analizado el surgimiento de etiologías médicas como parte de los esfuerzos realizados por los médicos locales para equiparar sus prácticas a las de los científicos europeos. Marcos Cueto examinó el origen de la llamada *Enfermedad de los Andes* en el contexto minero de las regiones altas del Perú, con el propósito de

²¹ Castro-Gómez 2004; De la Cadena 2005.

²² Chambers and Gillespie 2000.

²³ Capel 1993.

²⁴ López 2014.

²⁵ Obregón 1992.

²⁶ Podgorny 2019.

²⁷ Restrepo 1996.

²⁸ Estudillo y Nieto 2019; Medina 2000.

²⁹ Obregón 1997; Obregón 2002a; Obregón 2002b.

³⁰ Kreimer y Zabala 2006; Kreimer and Zabala 2007.

describir la relación que los médicos establecieron entre la lucha contra esta enfermedad y el poblamiento de las regiones montañosas del país.³¹ El trabajo de Mónica García sobre las *Fiebres del Magdalena*, etiología dentro de la cual se reunieron todas las dolencias propias de las zonas aledañas al valle interandino del río Magdalena, también explora el interés de la élite médica por relacionar dicha enfermedad con las teorías miasmáticas y climáticas europeas.³² La autora establece que los ciclos productivos del tabaco y del añil, siempre proclives al vaivén del mercado, coincidieron con los periodos de mayor interés por incentivar el conocimiento sobre la enfermedad. A su vez, dicho interés favoreció la recaudación de dineros destinados a la investigación, la organización profesional de los médicos y la creación de redes con aliados extranjeros.

Los procesos de institucionalización también fomentaron la organización de comunidades disciplinares, tal como lo han mostrado otra serie de investigaciones sobre la práctica médica. Se ha podido establecer que en torno al estudio de los preceptos higienistas,³³ eugenésicos³⁴ y frenológicos,³⁵ los médicos latinoamericanos crearon grupos de trabajo y movimientos a través de los cuales consiguieron objetar las teorías sobre la debilidad de la población americana. La autoridad científica de los médicos confirió legitimidad a las actividades desarrolladas para tener incidencia sobre la población y, al mismo tiempo, la implementación de tales actividades justificó la creación de nuevas infraestructuras para formalizar el ejercicio de la medicina.³⁶ Diego Armus explicó que las instituciones creadas para atender a los enfermos de tuberculosis también tuvieron origen en las instalaciones que autónomamente gestionaron los médicos frente al Estado argentino.³⁷

Otro tema que recibió atención por parte de los historiadores de la ciencia fue la exploración de las condiciones institucionales y políticas que caracterizaron la transferencia de la tecnología nuclear a América Latina.³⁸ Desde una perspectiva que cuestiona el carácter comunitario de la ciencia, o la simetría de las relaciones establecidas entre la ciencia metropolitana y el conocimiento local, los historiadores muestran que el interés global por estimular el desarrollo tecnológico durante la guerra fría se debió más a una estrategia política para garantizar aliados, que a un arreglo duradero para extender la cooperación tecnológica entre el Norte y el Sur.³⁹ De hecho, algunos piensan que esta tendencia se hizo cada vez más profunda desde el inicio del siglo XXI, porque si las instituciones públicas globales habían favorecido la búsqueda de objetivos conjuntos desde mediados del siglo XX, en la actualidad hay diferencias aún más profundas entre las localidades y los centros donde se desarrolla la tecnociencia.⁴⁰

Este eje de análisis ha orientado las reflexiones de jóvenes investigadores latinoamericanos, cuyos estudios tienen el propósito de conocer las intrincadas relaciones que caracterizan el conocimiento tecnocientífico hoy por hoy.⁴¹ Una cuestión central es establecer cómo participan los científicos de la región en la producción de conocimiento, especialmente en áreas priorizadas por las agendas de investigación global, como lo son la inteligencia de datos, la astrofísica y la biomedicina.⁴² La incidencia de la innovación sobre áreas como la sostenibilidad ambiental,⁴³ la seguridad alimentaria⁴⁴ y la salud⁴⁵ es un tema que remite de manera recurrente a la pregunta sobre cómo las tecnologías transforman o son reapropiadas en la interacción con sus propios usuarios. Por último, el análisis de las políticas relativas al conocimiento tecnocientífico domina el campo de los estudios CTS, debido a la importancia estratégica que tiene este en el desarrollo local y mundial.⁴⁶

³¹ Cueto 1989.

³² García 2007.

³³ Cházaro 2005.

³⁴ Stepan 1985.

³⁵ Huertas 1989.

³⁶ Glick 1993.

³⁷ Armus 2007.

³⁸ Hurtado de Mendoza 2005.

³⁹ De Greiff y Nieto 2005, 2008; Schott 1993.

⁴⁰ Vessuri 2013.

⁴¹ Amaro *et al.* 2024.

⁴² Poblete-Trujillo 2021; Cuschnir 2021.

⁴³ Comonfort-Galindo y Nepote 2024.

⁴⁴ Quadrana 2020.

⁴⁵ Mateo 2023, 2025; Amaro 2021.

⁴⁶ Cáceres 2022; Gonçalves 2017.

Apropiación de los conocimientos ancestrales según los estudios CTS

Durante las últimas décadas, el análisis de los saberes ancestrales y de su relación con la cultura científica contemporánea ha inspirado una literatura voluminosa. La efectividad de las tecnologías nativas, la vigencia de terapéuticas ancestrales en el tratamiento de enfermedades, las prácticas ecosostenibles de las comunidades campesinas y la defensa del patrimonio inmaterial han sido temas de investigación recurrentes en el campo de los estudios CTS. Aunque la etnohistoria ha contribuido a describir algunas de las tecnologías que utilizaban los grupos nativos antes del encuentro con los primeros europeos, los estudios CTS han tratado de mostrar que muchos de los conocimientos ancestrales relativos al manejo del suelo, la hidrología, la minería y el transporte, no solo continuaron siendo utilizados después de la conquista, sino que incluso hicieron aportes al propio conocimiento occidental.

Varios estudios relativos al análisis de la relación entre los saberes ancestrales y la práctica médica han resaltado las contribuciones de la farmacopea americana a la europea. Paula Ronderos mostró que las boticas fueron espacios en los que se sintetizaron saberes americanos destinados al uso farmacéutico de los conquistadores y de las comunidades nativas.⁴⁷ El trabajo de Paul Hersch también ofrece ejemplos concretos sobre la forma como los conocimientos ancestrales de los indígenas mexicanos han sido utilizados para desarrollar nuevos productos farmacéuticos.⁴⁸ Gabriela Soto muestra que el barbasco, bejuco comúnmente utilizado por los indígenas americanos, está siendo utilizado como materia prima para la producción de hormonas sintéticas esteroides, cortisona y píldoras anticonceptivas.⁴⁹ Otros trabajos ya habían mostrado que las expediciones botánicas del siglo XVIII fueron empresas de apropiación del conocimiento local, que no solo buscaban identificar los principales recursos americanos, sino traducirlos a una nomenclatura científica universalista y, por lo tanto, deslocalizadora.⁵⁰

Los naturalistas que exploraron la región amazónica en el siglo XIX dejaron constancia de que los habitantes locales les habían ayudado a registrar el entorno natural y a recolectar nuevos especímenes de flora y fauna, mientras se desempeñaban como sus guías a través de los bosques y los ríos.⁵¹ A partir de estas fuentes se pudo conocer que, durante la exploración de la Amazonia brasileña, la participación de colaboradores locales fue considerada crucial, por cuanto la vastedad del territorio y su carácter inhóspito fueron un desafío para las aspiraciones de los investigadores extranjeros. La presencia de pobladores extranjeros era escasa o se concentraba en áreas donde se desarrollaban actividades comerciales, mientras que los bosques tropicales estaban deshabitados o eran transitados solo por grupos indígenas, cuyo dominio del territorio fue un recurso indispensable para quienes deseaban explorarlos.⁵²

Las faenas de cacería guiadas por esclavos e indígenas fueron representadas gráficamente por los artistas que acompañaban las expediciones. Estos registros han servido para describir la captura de animales como los cocodrilos o los grandes felinos, al igual que los instrumentos artesanales usados en esta actividad y los instrumentos científicos empleados en la pesca o en la búsqueda de nuevos especímenes.⁵³ La identificación de los lugares idóneos para realizar la investigación, el reconocimiento de las condiciones meteorológicas y la manufactura de los instrumentos necesarios para explorar estuvieron a cargo de una amplia red de colaboradores invisibles. Aunque visibilizar estos aportes ha sido un tema constante de los estudios CTS, en la actualidad hay mayor interés en saber cómo se originó y fue replicado el conocimiento tácito. Estudios etnográficos, consultas archivísticas y hasta modelados matemáticos se cuentan entre los trabajos por medio de los cuales se trata de establecer cómo se mantiene, propaga y transforma el conocimiento ancestral relacionado con los recursos naturales.⁵⁴

El sincretismo de las prácticas terapéuticas ancestrales y aquellas derivadas de la tradición científica occidental ha persistido en las sociedades latinoamericanas desde la misma época colonial. Diego Armus⁵⁵ y Claudia Agostini⁵⁶ han estudiado las razones por las que los sanadores tradicionales han continuado efectuando tratamientos curativos en sus comunidades. Avances en el conocimiento obstétrico han sido documentados a partir de las antiguas prácticas

⁴⁷ Ronderos 2006.

⁴⁸ Hersch 2000.

⁴⁹ Soto 2020.

⁵⁰ Nieto 2006.

⁵¹ Pereira *et al.* 2019.

⁵² Pereira *et al.* 2018.

⁵³ Moreira 2002.

⁵⁴ Reyes *et al.* 2009; Sarauz 2021.

⁵⁵ Armus 2022.

⁵⁶ Agostini 2013.

de cesáreas realizadas a mujeres que murieron antes del parto y cuyos fetos se extraían con el fin de bautizarlos. Junto a otros investigadores, Marta Few estudió diferentes lugares del antiguo imperio español en los que se llevó a cabo esta práctica y argumentó que, con objetivos divergentes de los que animaban a la élite eclesiástica, los médicos escribieron informes que se tradujeron en conocimiento acumulado y fueron aprovechados por parte de los futuros médicos obstetras.⁵⁷ Al mismo tiempo, estas prácticas contribuyeron a cimentar prejuicios con respecto al embarazo y al cuerpo femenino durante siglos. Otra área de investigación se ha centrado en el análisis de las tecnologías ancestrales que sirvieron para la extracción minera durante los primeros años de la conquista. Las *huairas* utilizadas por los indígenas *Inka* para fundir la plata y el cobre en el periodo prehispánico continuaron siendo empleadas después del encuentro con los europeos.⁵⁸ Según estos autores, el proceso de amalgamación con mercurio, a través del cual se realizaba el atrapamiento del oro y la plata, solo fue establecido sólidamente hasta finales del siglo XVI, por lo que las *huairas* y los hornos de reverbero prehispánicos proliferaron por todos los centros de colonización españoles.⁵⁹ Carlos Serrano argumentó que los procesos de amalgamación requerían algunas condiciones hidráulicas que no eran fáciles de satisfacer y, por lo tanto, el uso de las tecnologías indígenas se extendió a todas las explotaciones mineras.⁶⁰ También la búsqueda y el hallazgo de vetas estuvieron a cargo de los indígenas, ya que eran expertos en identificación de las condiciones físicas de la materia mineral y metálica.⁶¹

Sobre los saberes ecológicos ancestrales se han realizado trabajos que se centran en el análisis de las técnicas de pastoreo, de los recursos agroforestales, de los sistemas de riego y de las estrategias de conservación medioambiental. Según Alexander Wassilowsky,⁶² en las escarpadas laderas de las montañas suramericanas el pastoreo de los camélidos facilitó la ocupación del espacio altoandino y la organización de los grupos humanos. La proliferación de llamas y alpacas en la sierra norte del Perú se explica debido al desarrollo de tecnologías hidráulicas que permitieron la expansión de los pastizales, incluso en épocas de sequía y en zonas áridas. Sin embargo, este autor ha mostrado que los cambios económicos ocurridos tras el encuentro con los europeos, los cuales exigieron el uso intensivo de los camélidos como animales de carga, acarrearón una acelerada disminución del pastoreo y el desaprovechamiento de la infraestructura hidráulica creada para alimentar el sistema de humedales artificiales.

Los usos agroforestales de los conductos de riego por escorrentía, combinados con el diseño de terrazas perfectamente adaptadas a las condiciones morfológicas de los terrenos de cultivo, fueron creados antes de la conquista y en algunos lugares todavía siguen siendo aprovechados. Incluso en las áridas regiones de la *Pampa iluga*, los historiadores han podido comprobar que el manejo del agua y de los canales de riego contribuyeron a desarrollar y a mantener una agricultura campesina que se extendía por las zonas del piedemonte andino. Anualmente los campesinos preparaban canales inundables, tomas de agua y estanques con los que surtían las áreas de cultivo, aprovechando las corrientes que bajaban por las pendientes desde las tierras altas.⁶³ Los investigadores han concluido que el uso de estas tecnologías fue más eficiente mientras permanecieron imbricadas dentro de sistemas de siembra organizados colectivamente.⁶⁴ Se ha aportado evidencia de que tras la introducción de tecnologías hídras extranjeras desapareció el balance del que antes se habían beneficiado las comunidades indígenas.⁶⁵

En lugares como la cuenca del río Titicaca, la construcción de camellones, en combinación con el levantamiento de andenes y *qochas*, facilitó el desarrollo de un tipo de agricultura que logró abastecer grandes centros poblacionales. El uso de los andenes y *qochas* todavía se reconoce en algunas áreas de producción agrícola, y aunque la función de los camellones ha declinado en la actualidad, los investigadores piensan que las tecnologías de control hidráulico ancestrales podrían ser una alternativa a la utilización de tecnologías costosas y poco idóneas para la morfología de los terrenos andinos.⁶⁶ Dichas tecnologías permitieron controlar las fluctuaciones de las lluvias, la erosión, la salinización de los suelos y la alta evaporación, en tanto la producción agrícola se mantuvo orientada a satisfacer las necesidades de pequeñas comunidades campesinas.⁶⁷ En este sentido, otros estudios argumentan

⁵⁷ Few *et al.* 2020.

⁵⁸ Van Buren y Cohen 2010.

⁵⁹ De Gringberg y Palacios 1992; Lacueva 2010; Cruz y Tereygeol 2020.

⁶⁰ Serrano 1995.

⁶¹ Jiménez 2017.

⁶² Wassilowsky 2011.

⁶³ García *et al.* 2023.

⁶⁴ Herrera y Ali 2009; Barrera 2023.

⁶⁵ Meza *et al.* 2020.

⁶⁶ Erickson 1986.

⁶⁷ Albeck 2016.

que el fracaso de los intentos por reactivar la producción agrícola, donde hubo una explotación intensiva del suelo, muestra la dificultad de reconstruir el balance ecológico allí donde ha sido destruido.⁶⁸

Por último, un tema distintivo en el análisis del conocimiento ancestral se ha enfocado en la identificación de prácticas socioecológicas sostenibles, con el objeto de que puedan contribuir a proyectar soluciones colaborativas frente a los riesgos del cambio climático. Dichos trabajos comparten la idea de que articulando la memoria de los pueblos indígenas y la innovación científica se podrían formular propuestas que contribuyan a mitigar los problemas medioambientales y también a realizar las aspiraciones de transdisciplinariedad.⁶⁹ Algunos espacios de aprendizaje contruidos de manera colaborativa han permitido conciliar historias universales y relatos locales, historias escritas y orales y formas de pensamiento mítico y científico, que a su vez han sido la base para establecer líneas de investigación conjuntas y nuevos proyectos de interacción entre nativos y no nativos.⁷⁰

En contraste con esta visión, ciertamente proclive a la colaboración entre diferentes raíces epistemológicas, ha surgido una perspectiva crítica hacia quienes interpretan los intercambios de conocimiento desde una óptica en la que los saberes ancestrales deben considerarse una fuerza al servicio de la producción industrial. Este enfoque crítico propone que es necesario visibilizar las diferentes concepciones epistémicas en lugar de anularlas⁷¹ y que el beneficio de los saberes ancestrales no debe ser valorado en términos utilitarios.⁷² Desde este punto de vista se manifiesta, por ejemplo, que el uso de los conocimientos ecológicos de las comunidades indígenas no debería separarse de su cosmovisión, ni siquiera con el argumento de que podrían ser preservados mediante actividades de innovación o que podrían usarse para apoyar las acciones contra el cambio climático.

A partir de un diálogo intercultural, esta perspectiva cuestiona la designación de los conocimientos ancestrales como ‘tradicionales’, debido a que este concepto mantendría las divisiones binarias que han perpetuado las asimetrías entre diferentes tipos de conocimiento. Mediante un estudio etnográfico sobre las condiciones laborales de las mujeres que se dedican al bordado de textiles en un pequeño municipio colombiano, Tania Pérez también problematiza la deslocalización del conocimiento ancestral. La autora muestra que el trabajo realizado por estas mujeres conlleva graves desigualdades con respecto a la producción industrial de bordados y propone que tales discrepancias se originan en los binarismos epistémicos larvados en la diferenciación entre el conocimiento ancestral y el conocimiento científico.⁷³ Su trabajo compara las enormes diferencias de tiempo y esfuerzo que distinguen la producción manual de la industrial y contrasta el exiguo valor monetario que alcanzan los bordados artesanales frente a los altos beneficios que obtienen los empresarios fabriles.

Las consecuencias negativas que surgen de la deslocalización de los saberes ancestrales también pueden ejemplificarse a través de lo ocurrido con las prácticas de producción artesanal de la cultura indígena Zenú, en el norte de Colombia. Haciendo uso de una planta gramínea conocida con el nombre de caña flecha, los indígenas han elaborado una amplia variedad de objetos decorativos y herramientas de trabajo, cuyos usos han estado vinculados a la visión del mundo natural que tiene la comunidad y sus actividades de subsistencia.⁷⁴ Después de que dichos objetos fueron convertidos en patrimonio inmaterial de la nación, el incremento de su consumo terminó agotando el recurso vegetal con el que se elaboran. Siendo una planta silvestre, que solo crece en el debilitado ecosistema de las ciénagas del norte del país, no es de extrañar que su reproducción tradicional o empírica haya prácticamente desaparecido.

En opinión de algunos investigadores, el estudio de los conocimientos ancestrales debería estar motivado por el interés de construir un diálogo histórico entre diferentes tradiciones epistemológicas.⁷⁵ Como ha señalado Miruna Achim, la interpretación de los objetos propios de las tradiciones culturales latinoamericanas no debe asignarles un significado intrínseco, pues en realidad están inmersos en una serie de relaciones que atraviesan toda su cosmovisión.⁷⁶ Al construir las colecciones en los museos de ciencias naturales, por ejemplo, la traducción de los objetos a una taxonomía científica siempre implicaría una simplificación, la pérdida de la complejidad relacional del objeto o el ocultamiento de sus características esenciales. Investigando el uso ancestral de las lagartijas en el

⁶⁸ Santoro 1998; Santoro 2018.

⁶⁹ Santiago 2015; Harman *et al.* 2022.

⁷⁰ Ulloa *et al.* 2008.

⁷¹ Valladares y Olivé 2015.

⁷² Ulloa 2004.

⁷³ Pérez-Bustos 2016.

⁷⁴ Martínez-Osorio *et al.* 2019.

⁷⁵ Pérez y Argueta 2011.

⁷⁶ Achim 2021.

tratamiento de las enfermedades venéreas, la autora ilustra la limitación de las herramientas conceptuales de la cultura epistemológica occidental para interpretar fenómenos que están fuera de su contexto sociocultural.⁷⁷

De otro lado, en términos procedimentales, Pamela Smith⁷⁸ propone que el estudio sobre la génesis de las tradiciones científicas antiguas se enfoque en la fase artesanal o práctica que antecede a la consolidación teórica y analítica del saber, o en palabras de Steve Woolgar,⁷⁹ en el fenómeno de *cajanegrización* del conocimiento. Se presupone que, si es posible buscar la génesis de la ciencia moderna en las prácticas de los expertos artesanos, hombres en completo dominio de las experiencias que les fueron transmitidas, también en el estudio de las prácticas ancestrales se podría encontrar información clave sobre las tradiciones científicas que permanecen vigentes. Tal como ha señalado Antonio Sánchez, los trabajos que en la actualidad estudian las comunidades artesanales de la antigua China, Alejandría o Mesoamérica deberían encontrar pautas de universalismo en los conocimientos que en principio parecen locales.⁸⁰

Son muchos los aspectos de la región que se podrían explorar aprovechando este enfoque. En países como México, Bolivia, Colombia y Ecuador, determinados por el carácter pluriétnico de la población, están por escribirse las historias sobre las prácticas medioambientales de las comunidades locales, que resultan ser la base de sus conocimientos medicinales, forestales y ecológicos. Aunque en Chile y Costa Rica se han venido explorando los conocimientos astronómicos y geológicos ancestrales, todavía sería posible establecer combinaciones entre estos saberes y otras áreas de conocimiento, tal como podrían ser el arte precolombino, las fuentes de energía geotérmica o la seguridad alimentaria.⁸¹ Brasil y los países que comparten la cuenca amazónica han enfrentado el impacto de múltiples formas de explotación económica, por lo que son muchas las lecciones sobre riesgos y sostenibilidad que pueden ofrecer. Aunque el análisis de los conocimientos ancestrales se ha centrado en las experiencias de cada país, cada nuevo estudio contribuye a entender los procesos de circulación y transferencia global del conocimiento, las tecnologías y la experticia.

CONCLUSIÓN

Los estudios CTS en América Latina se propusieron criticar abiertamente el carácter unidireccional de la corriente difusionista que había dominado la interpretación del desarrollo del conocimiento en esta región. En principio, dichos estudios trataron de mostrar que los condicionamientos morales no estaban desvinculados de la práctica científica y que la falta de neutralidad de clasificaciones tales como tradicional/moderno, prelógico/lógico o empírico/abstracto no era característica solo de la mirada europea sobre la ciencia latinoamericana, sino que también estaba solapada dentro de los análisis de los científicos locales. Sin el propósito de crear narrativas nacionalistas o asumir el cosmopolitismo de una manera acrítica, los estudios CTS promovieron una aproximación que reconociera el carácter local de toda forma de saber y, consecuentemente, la pluralidad de las tradiciones científicas.

Con base en este presupuesto surgieron complejas interpretaciones sobre las instituciones académicas, trayectorias de carrera, profesiones, disciplinas, enfermedades y tecnologías locales, las cuales han servido para visibilizar las prácticas y conocimientos científicos desarrollados en la región y para mostrar cómo han circulado en diferentes espacios, territorios y áreas del saber. Dichos trabajos han priorizado la comprensión de los procesos de apropiación del conocimiento científico europeo o norteamericano por parte de los países latinoamericanos, permitiendo entender que los conocimientos coevolucionan a través de relaciones asimétricas y que las interacciones entre diferentes tradiciones de conocimiento han producido resultados contingentes.

Aunque escasas, también existen importantes referencias sobre el proceso de investigación inverso, es decir, sobre el estudio de la apropiación que los proyectos científicos internacionales han hecho de los conocimientos ancestrales. En la actualidad, los saberes ambientales, ecológicos y farmacéuticos de las comunidades indígenas y campesinas tienen un lugar en la comprensión global de las diferentes tradiciones de conocimiento. Se considera que la realización de un diálogo intercultural, apoyado concretamente en la investigación colaborativa entre

⁷⁷ Achim 2008.

⁷⁸ Smith 2023.

⁷⁹ Woolgar 1991.

⁸⁰ Sánchez 2023.

⁸¹ Sanhueza *et al.* 2020.

diferentes actores, podría proponer soluciones más consistentes con los problemas de orden global que enfrenta la humanidad. En conclusión, las iniciativas para hacer patentes las diferentes concepciones epistemológicas de las comunidades locales han conseguido mostrar un panorama más denso de su participación en la producción de conocimientos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a los evaluadores anónimos por el tiempo y la atención dedicados a la revisión de este manuscrito, ya que sus aportes fueron muy importantes para ampliar mi visión sobre algunas de las temáticas aquí tratadas.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

La autora de este artículo declara no tener conflictos de intereses financieros, profesionales o personales que pudieran haber influido de manera inapropiada en este trabajo.

DECLARACIÓN DE CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Lina Rocío Medina Muñoz: Conceptualización, Análisis formal, Investigación, Metodología, Redacción – revisión y edición.

BIBLIOGRAFÍA

- Achim, Miruna. 2008. *Lagartijas medicinales: remedios americanos y debates científicos en la Ilustración*. México: Universidad Autónoma Metropolitana de México.
- Achim, Miruna. 2021. Ídolos y antigüedades: la formación del Museo Nacional de México. México: INAH.
- Agostini, Claudia. 2013. “Médicos rurales y medicina social en el México posrevolucionario, 1920-1940”. *Historia Mexicana* 63 (2): 475-801.
- Albeck, María E. 2016. “Producción y lógica de la red vial incaica en el extremo septentrional de NOA”. *Revista Arqueología* 22: 61-79.
- Amaro Rosales, Marcela. 2021. “La industria biofarmacéutica en México ante la crisis sanitaria por el SARS-CoV-2: desafíos y reacciones creativas de innovación”. *Política y Cultura* 55: 55-70.
- Amaro Rosales, Marcela, Eduardo Robles Belmont y Cesar Guzmán Tovar, eds. 2024. *Ciencia, tecnología y sociedad Abordajes desde Argentina, Brasil y México*. México: Instituto de Investigaciones Sociales–UNAM.
- Armus, Diego. 2007. *La salud impura: salud, tuberculosis y cultura en Buenos Aires, 1870-1950*. Buenos Aires: Editorial Edhasa.
- Armus, Diego. 2022. *Sanadores, parteras, curanderos y médicas: las artes de curar en la Argentina moderna*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Barrera Salas, Claudia Paz. 2023. *Transiciones socioecológicas en la agricultura chilena: análisis de casos en la agricultura familiar campesina (AFC) chilena*. Tesis doctoral, Universidad de Granada. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/85091>.
- Basalla, George. 1967. “The spread of western science”. *Science* 156: 611-622.
- Cáceres, Yamila Noely. 2022. “Política y tecnología: los satélites de aplicación científica”. En *Retratos y problemáticas contemporáneas en el campo de la ciencia, la tecnología y la sociedad*, editado por Leonardo Vacarezza et al., 25-40. Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes.
- Caffarena Barcenilla, Paula. 2016. *Viruela y vacuna: difusión y circulación de una práctica médica: Chile en el contexto hispanoamericano 1780-1930*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Capel, Horacio. 1993. “El asociacionismo científico en Iberoamérica: La necesidad de un enfoque globalizador”. En *Mundialización de la ciencia y la cultura nacional: actas del Congreso Internacional Ciencia, Descubrimiento y Mundo Colonial*, editado por Antonio Lafuente, Alberto Elena y María Luisa Ortega, 409-428. Madrid: Doce-Calles.
- Castro-Gómez, Santiago. 2024. *La hybris del punto cero: ciencia, raza e ilustración en la Nueva Granada, 1750-1816*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Céspedes, Lucía, Daniel Vizuete-Sandoval, Antonio J. Figueroa Ballesteros, y Javier Guerrero-C. 2022. “Heterogeneidad, diversidad y proyecciones: diálogos con pioneros y pioneras CTS en América Latina”. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad* 14 (28): e2599-e2612.
- Chambers, David. 1993. “Locality and science: myths of center and periphery”. En *Mundialización de la ciencia y la cultura nacional: actas del Congreso Internacional Ciencia, Descubrimiento y Mundo Colonial*, editado por Antonio Lafuente, Alberto Elena y María Luisa Ortega, 605-618. Madrid: Doce-Calles.
- Chambers, David, and Richard Gillespie. 2000. “Locality in the history of science: Colonial Science, technoscience, and indigenous knowledge”. *Osiris* 15: 221-240.
- Cházaro, Laura. 2005. “Reproducción y muerte de la población mexicana: cálculos estadísticos y preceptos higiénicos a fines del siglo XIX”. En *De normas y transgresiones: enfermedad y crimen en América Latina 1850-1950*, editado por Claudia Agostini y Elisa Speckman, 55-81. México: UNAM.

- Cházaro, Laura. 2008. "La soledad 'local' y el cosmopolitismo nacional: la fisiología respiratoria de los americanos y europeos en el contexto nacional, siglo XIX". En *Saberes locales: ensayos sobre historia de la ciencia en América Latina*, editado por Frida Gosbach y Carlos Beltrán, 123-145. México: El Colegio de Michoacán.
- Comonfort-Galindo, Isaac, y Ana Claudia Nepote. 2024. "Periodismo ambiental desde una perspectiva local en México: miradas, necesidades y retos". *Journal of Science Communication America Latina* 7 (1): A03. <https://doi.org/10.22323/3.07010203>.
- Cruz, Pablo y Florian Tereygeol. 2020. "Los hornos de reverbero andinos: dinámicas de transferencia e innovaciones de tecnologías metalúrgicas indígenas y europeas". *Estudios Atacameños. Arqueología y Antropología Surandinas* 66: 105-128.
- Cueto Caballero, Marcos. 1989. *Excelencia científica en la periferia: actividades e investigación en el Perú 1890-1950*. Lima: Tarea.
- Cueto Caballero, Marcos. ed. 1995. *Saberes andinos. Ciencia y tecnología en Bolivia, Ecuador y Perú*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- Cuschnir, Melissa Sol. 2021. "Vinculaciones entre universidades, ciencias y entornos: la participación de agentes sociales en procesos de investigación científica". En *Política, gestión y evaluación de la investigación y la vinculación en América Latina y el Caribe*, editado por Liliana Córdoba, Laura Rovelli y Pablo Vommaro, 381-412. Buenos Aires: CLACSO.
- De Greiff, Alexis y Mauricio Nieto. 2005. "Anotaciones para una agenda de investigación sobre las relaciones tecnocientíficas Sur-Norte". *Revista de Ciencias Sociales* 22: 59-69.
- De Greiff, Alexis y Mauricio Nieto. 2008. "Lo que aún no sabemos sobre el intercambio tecnocientífico entre Sur y Norte: Nortecentrismo, difusión científica y estudios sociales de la ciencia". En *Ensayos sobre historia de la ciencia en América Latina*, editado por Frida Gorbach y Carlos López Beltrán, 41-70. México: El Colegio de Michoacán.
- De Gringberg, Dora y Thomas Palacios. 1992. "Hornos prehispánicos peruanos empleados en la reducción de los minerales de plata". *Quipu* 9 (2): 149-171.
- De la Cadena, Marisol. 2005. "¿Son los mestizos híbridos?: La política conceptual de las identidades andinas". *Revista de Estudios Latinoamericanos* 37 (2): 259-284.
- Estudillo García, Joel y José Edgar Nieto Arizmendi. 2019. *Diccionario Enciclopédico del Feminismo y los estudios de género en México*. México: Universidad Autónoma de México.
- Erickson, Clark. 1986. "Agricultura en camellones en la cuenca del Lago Titicaca: Aspectos técnicos y su futuro". En *Andenes y camellones en el Perú Andino: Historia presente y futuro*, editado por Carlos de la Torre, 331-350. Lima: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Few, Marta, Zeb Tortorici and Adam Warren. 2020. *Baptism through incision: The postmortem cesarean operation in the Spanish Empire*. Old Main: Penn State University.
- García, Magdalena, Mauricio Uribe, Francisca Urrutia, et al. 2023. "La pampa lluga: Tecnología, trabajo y la persistencia de un paisaje agrícola prehispánico en el desierto de Atacama, 50 a. C.-1800". *Revista de Geografía de Norte Grande* 86: 1-26.
- García, Mónica. 2007. "Las fiebres del Magdalena: medicina y sociedad en la construcción de una noción médica colombiana, 1859-1886". *História, Ciências, Saúde-Manguinhos* 14 (1): 63-89. <https://doi.org/10.1177/097172180601200104>.
- Glick, Thomas. 1993. "Establishing Scientific Disciplines in Latin America: Genetics in Brazil, 1943-1960". En *Mundialización de la ciencia y la cultura nacional: actas del Congreso Internacional Ciencia, Descubrimiento y Mundo Colonial*, editado por Antonio Lafuente, Alberto Elena y María Luisa Ortega, 263-365. Madrid: Doce-Calles.
- Gil-Riaño, Sebastian y Sarah Walsh. 2022. "Introduction: Race science in the Latin world". *History of Science* 60 (1): 4-17.
- Gonçalves Zapparoli, Nathália. 2017. "Elites tecnológicas locais: o processo de influência na articulação das políticas de ciência e tecnologia e poder público locais". *Sinais* 21: 295-322.
- Harding, Sandra. 2016. "Latin América Decolonial Social Studies of scientific knowledge: alliances and tensions". *Science, Technology and Human Values* 41 (6): 1063-1087.
- Harman, Ursula, Pavel Corilloclla y Bernardo Alayza. 2022. "Hacia una política de ciencia, tecnología e innovación más inclusiva en Perú". *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* 18 (54): 11-33.
- Herrera, Alexander y Maurizio Ali. 2009. "Paisajes del desarrollo: la ecología de las tecnologías andinas". *Antípoda: Revista de Antropología y Arqueología* 8: 169-194.
- Hersch Martínez, Paul. 2000. *Plantas medicinales: relato de una posibilidad confiscada, el estatuto de la flora en la biomedicina mexicana*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Huertas García, Rafael. 1989. "La aportación de la escuela argentina al concepto de criminal nato". En *Ciencia, vida y espacio en Iberoamérica*, editado por José Luis Peset Puig. Madrid: CISC.
- Hurtado de Mendoza, Diego. 2005. "Autonomía, incluso hegemonía regional: Argentina y el 'camino difícil' hacia su primer reactor de investigación 1945-1958". *Science in Context* 18 (2): 285-308.
- Jiménez Salas, Oscar Hugo. 2017. "Sobre el origen americano de los descubridores de metales en la primera mitad del siglo XVI novohispano". *Saberes: revista de historia de las ciencias y las humanidades* 1 (2): 1-33.
- Kreimer, Pablo. 2019. *Science and Society in Latin America: peripheral modernities*. New York: Taylor and Francis.
- Kreimer, Pablo. 2022. "Constructivist Paradoxes Part 2: Latin American STS, between Centers and Peripheries". *Engagements* 8 (3): 87-106.
- Kreimer, Pablo y Juan Pablo Zabala. 2006. "¿Qué conocimiento y para quién? Problemas sociales, producción y uso social de conocimientos científicos sobre la enfermedad de Chagas en Argentina". *Redes* 12 (23): 49-78.
- Kreimer, Pablo and Juan Pablo Zabala. 2007. "Chagas Disease in Argentina: Reciprocal Construction of Social and Scientific Problems". *Science, Technology and Society* 12 (1): 49-72.
- Lacueva Muñoz, Jaime J. 2010. *La plata del rey y sus vasallos: minería y metalurgia en México (siglos XVI y XVII)*. Sevilla: CSIC-Universidad de Sevilla.
- Lafuente, Antonio, Alberto Elena y María Luisa Ortega, eds. 1993. *Mundialización de la ciencia y la cultura nacional: actas del Congreso Internacional Ciencia, Descubrimiento y Mundo Colonial*. Madrid: Doce-Calles.

- Latour, Bruno. 1992. *La ciencia en acción*. Buenos Aires: Editorial Labor.
- López Ocón, Leoncio. 2014. "Geografía e interés nacional en Perú a través de la Sociedad Geográfica de Lima". En *Las ciencias en la formación de las naciones americanas*, editado por Sandra Carreras y Katja Carrillo Zeiter, 111-142. Madrid: Iberoamericana Vervuert.
- MacLeod, Roy. 1993. "The worldwide diffusion of science". En *Mundialización de la ciencia y la cultura nacional: actas del Congreso Internacional Ciencia, Descubrimiento y Mundo Colonial*, editado por Antonio Lafuente, Alberto Elena y María Luisa Ortega, 735-739. Madrid: Doce-Calles.
- Martínez-Osorio, Pedro Arturo, Luis Carlos Paschoarelli y Paula Landim. 2019. "Diseño y artesanado: una mirada contemporánea". *Revista de Arquitectura* 22 (1): 130-137.
- Martins, Isabel, Mario Quintanilla-Gatica, Rafael Amador-Rodríguez; et al. 2020. "Breves aproximaciones sobre la historia, las tendencias y las perspectivas del movimiento CTS en América Latina". *Boletim da AIA-CTS* 12: 99-104.
- Mateo, Natacha. 2023. "Misoprostol como fármaco abortivo: el proceso de co-construcción de su posología". *Ciencia, docencia y tecnología* 34: 1-26.
- Mateo, Natacha. 2025. *Aborto y misoprostol: historia de una pastilla*. Buenos Aires: UNR Editorial.
- Medina Muñoz, Lina Rocío. 2000. *Tradición Académica: diccionario biográfico y bibliográfico de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. Bogotá: Editorial Guadalupe.
- Meza Aliaga, Mónica Soledad, Karen Angélica Pereira Acuña y Juan Gabriel Jofré Cañipa. 2020. "Saberes y estrategias de adaptación a la disponibilidad hídrica en las yungas secas del norte de Chile". *Revista de Geografía del Norte Grande* 76: 255-277.
- Moreira, Ildeu. 2002. "O escravo do naturalista: a contribuição de conhecimentos e habilidades de populações nativas para o trabalho dos naturalistas". *Ciência Hoje* 31 (184): 42-48.
- Nieto, Mauricio. 2006. *Remedios para el imperio: historia natural y la apropiación del nuevo mundo*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Obregón Torres, Diana. 1992. *Sociedades científicas en Colombia: la invención de una tradición 1859-1936*. Bogotá: Banco de la República.
- Obregón Torres, Diana. 1997. "Medicalización de la lepra: una estrategia nacional". *Anuario Colombiano de Historia Social y Cultural* 24: 139-165.
- Obregón Torres, Diana. 2002a. "Building National Medicine: Leprosy and Power in Colombia, 1870-1910". *Social History of Medicine* 15 (1): 89-108.
- Obregón Torres, Diana. 2002b. *Batallas contra la lepra: estado, medicina y ciencia en Colombia*. Bogotá: Banco de la República-EAFIT.
- Pereira Antunes, Anderson, Luisa Medeiros Massarani and Ildeu Castro Moreira. 2018. "Local Collaborators in Henry Bates's Amazonian Expedition 1848-1859". In *The scientific dialogue linking America, Asia and Europe between the 12th and the 20th century: theories and techniques travelling in space and time*, edited by Fábio D'Angelo, 382-400. Brazil: Associazione Culturale Viaggiatori.
- Pereira Antunes, Anderson, Luisa Medeiros Massarani and Ildeu Castro Moreira. 2019. "Botánicos y zoólogos prácticos: aportes de los nativos amazónicos a las expediciones de historia natural 1846-1865". *Historia Crítica* 73: 137-160.
- Pérez-Bustos, Tania. 2016. "El tejido como conocimiento, el conocimiento como tejido: reflexiones feministas en torno a la agencia de las materialidades". *Revista Colombiana de Sociología* 39 (2): 163-182.
- Pérez Ruiz, Maya Lorena, y Arturo Argueta Villamar. 2011. "Saberes indígenas y diálogo intercultural". *Cultura y representaciones sociales* 5 (10): 31-56.
- Poblete-Trujillo, Christian Jonathan. 2021. "Las estructuras de la colaboración científica de los astrofísicos del Instituto de Radioastronomía y Astrofísica de la UNAM: Un análisis de las redes de coautoría de publicaciones científicas". *XVI Congreso Nacional de Investigación Científica, CNIE-2021, Puebla*. <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v16/doc/2283.pdf>.
- Podgorny, Irina. 2019. "Bureaucracy, Instructions, and Paperwork-The Gathering of Data about the Three Kingdoms of Nature in the Americas, 1770-1815". *Nuevo mundo, mundos nuevos*, (19). <https://doi.org/10.4000/nuevomundo.75454>.
- Quadrana, Alejandra. 2020. "Biotecnología e innovación en Argentina: una aproximación desde la industria semillera". *Argumentos: revista de crítica social* 22: 284-317. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/169104>.
- Restrepo Forero, Olga. 1996. "De efemérides y tradiciones. La historia de la ciencia en la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 1936-1995". *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 20 (77): 269-280.
- Restrepo Forero, Olga. 2000. "La sociología del conocimiento científico o de cómo huir de la 'recepción' y salir de la 'periferia'". En *Culturas científicas y saberes locales*, editado por Diana Obregón, 197-220. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Restrepo Forero, Olga. 2013. *Ensamblado en Colombia*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Restrepo Forero, Olga y Diego Becerra Ardua. 1995. "Lectio, diputatio, dictatio 'En el nombre de la ciencia': una polémica evolucionista en Colombia". *Historia Crítica* 10: 73-87.
- Reyes García, Victoria, James Broesch, Laura Calvet-Mir, et al. 2009. "Cultural transmission of ethnobotanical knowledge and skills: an empirical analysis from an American society". *Evolution and Human Behavior* 30 (4): 274-285.
- Rodríguez-Medina, Leandro, María de los Ángeles Pozas y Lidia Girola. 2022. *La teoría del actor-red desde América Latina*. México: El Colegio de México.
- Ronderos, Paula. 2006. *El dilema de los rótulos: lectura del inventario de una botica santafereña de comienzos del siglo XVII*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Sánchez, Antonio. 2023. "Artesanos para un mundo global", *Revista de Libros*, 13 de octubre. <https://www.revistadelibros.com/artesanos-para-un-mundo-global/>.
- Sanhueza-Cerda, Carlos, ed. 2018. *La movilidad del saber científico en América Latina: objetos, prácticas e instituciones: Siglos XVIII al XX*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

- Sanhueza-Cerda, Carlos, Lorena B. Valderrama, Stepan Meier y José Soto. 2020. "Todos los instrumentos están en buen estado: Disputas en torno al funcionamiento de los telescopios del Observatorio Astronómico Nacional de Chile en el siglo XIX". *Asclepio* 72 (1): 300. <https://doi.org/10.3989/asclepio.2020.09>.
- Santiago Jiménez, María Evelinda. 2015. "La inclusión del conocimiento tradicional en los procesos científicos transdisciplinarios". *Kasmera* 43 (1): 209-233.
- Santoro, Calogero. 1998. "Proyectos de irrigación y fertilización del desierto". *Estudios Atacameños* 16: 321-336.
- Santoro, Calogero. 2018. "The Tarapacá declaration: a waterless people is a dead people". *Chungara Revista de Antropología Chilena* 50 (2): 169-174.
- Sarauz Guadalupe, Luis Alberto. 2021. "Conocimiento ancestral de las plantas medicinales en la comunidad de Sahuangal, parroquia Pacto, Pichincha, Ecuador". *Revista de Investigación en Salud* 4 (10): 72-85.
- Schott, Thomas. 1993. "World science: globalization of institutions and participations". *Science, Technology and Human Values* 18 (2): 196-208.
- Serrano Bravo, Carlos. 1995. "Intercambio tecnológico en la amalgamación entre los centros mineros de América con sus homólogos europeos". *Boletín de la Sociedad Geográfica y de Historia Potosí* 16: 63-82.
- Smith, Pamela. 2023. "The secrets of their craft". *Minerva*, (202). <https://the-past.com/feature/secrets-of-their-craft/>.
- Soto Lavegea, Gabriela. 2020. *Laboratorios en la selva: campesinos mexicanos, proyectos nacionales y la creación de la píldora anticonceptiva*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Stepan, Nancy. 1985. "Eugenesia, genética y salud pública: el movimiento eugenésico brasileño y mundial". *Quipu* 2 (3): 351-384.
- Suárez, Marcela. 2014. "Movimiento de asimetrías en redes: nuevas formas de entender las relaciones entre el sur y el norte global". En *Perspectivas latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y la sociedad*, editado por Pablo Kreimer, 208-219. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores, 2014.
- Ulloa, Astrid. 2004. *La construcción del nativo ecológico: complejidades, paradojas y dilemas de la relación entre los movimientos indígenas y el ambientalismo en Colombia*. Bogotá: ICANH-Colciencias.
- Ulloa, Astrid, Elsa Matilde Escobar, Luz Marina Donato y Pía Escobar. 2008. *Mujeres indígenas y cambio climático: perspectivas latinoamericanas*. Colombia: UNAL-Fundación Natura de Colombia-UNODC.
- Valladares, Liliana, y León Olivé. 2015. "¿Qué son los conocimientos tradicionales? Apuntes epistemológicos para la interculturalidad". *Cultura y Representaciones Sociales* 10 (19): 61-101.
- Van Buren, Mary y Claire R. Cohen. 2010. "Cambios tecnológicos en la producción de plata después de la conquista española en Parco, Bolivia". *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 15 (2): 29-46.
- Vessuri, Hebe. 2004. "La hibridación del conocimiento: la tecnociencia y los conocimientos locales en la búsqueda de desarrollo sustentable". *Convergencia* 35: 1405-1435.
- Vessuri, Hebe. 2013. "El nuevo mantra de la diplomacia internacional: ¿co-diseño de conocimiento? ¿Investigación integrativa?". *Universitas humanística* 76: 25-50.
- Wassilowsky Herrera, Alexander. 2011. *La recuperación de las tecnologías indígenas: arqueología, tecnología y desarrollo en los Andes*. Colombia: Instituto de Estudios Peruanos-Uniandes-Clacso.
- Woolgar, Steve. 1991. *Ciencia abriendo la caja negra*. Buenos Aires: Anthropos.