Artículos

https://doi.org/10.34024/prometeica.2026.33.22149

ANTROPOLOGÍA DE/PARA LA CIENCIA

PRINCIPIOS, REPERTORIOS Y HORIZONTES EPISTEMOLÓGICOS

ANTHROPOLOGY OF/FOR SCIENCE

Principles, repertoires and epistemological horizons

ANTROPOLOGIA DA/PARA A CIÊNCIA

Princípios, repertórios e horizontes epistemológicos

Luciano Aroca Molina
(Universidad Católica de Temuco, Chile)
laroca@uct.cl

Héctor Mora Nawrath
(Universidad Católica de Temuco, Chile)
hectmora@uct.cl

Recibido: 03/04/2026
Aprobado: 16/05/2026

RESUMEN

El artículo propone una revisión crítica de los estudios sociales de la ciencia y de las etnografías de laboratorio, para situar los aportes teórico-metodológicos de la antropología en la comprensión de la ciencia. Se desarrolla una propuesta denominada antropología de/para la ciencia, la que integra principios epistemológicos (holismo, reflexividad, comparación y extrañamiento) junto a categorías antropológicas clásicas (mito, ritual, parentesco e intercambio) para entender la ciencia como un fenómeno cultural integral. Esta propuesta busca, por un lado, dialogar con la ciencia y repensar sus condiciones de legitimación social y ontológica; por otro, reorientar la antropología más allá de su confinamiento histórico al "nicho del salvaje", recuperando sus herramientas clásicas para el estudio de nuevos objetos de conocimiento. En conclusión, se sostiene que la antropología de/para la ciencia constituye un giro epistemológico y político que reactiva repertorios antropológicos para reposicionar críticamente a la disciplina y afirmar su lugar propio frente a los estudios CTS/STS en el análisis de las formas contemporáneas de producción de conocimiento científico.

Palabras clave: antropología de/para la ciencia. estudios sociales de la ciencia. principios epistemológicos. repertorios conceptuales.

ABSTRACT

The article proposes a critical review of social studies of science and laboratory ethnographies in order to situate the theoretical and methodological contributions of

CC BY NC

anthropology to the understanding of science. A proposal termed an anthropology of/for science is developed, which integrates epistemological principles (holism, reflexivity, comparison, and estrangement) with classical anthropological categories (myth, ritual, kinship, and exchange) to understand science as an integral cultural phenomenon. This proposal seeks, on the one hand, to engage in dialogue with science and rethink its conditions of social and ontological legitimation; on the other, to reorient anthropology beyond its historical confinement to the "savage niche," reclaiming its classical tools for the study of new objects of knowledge. In conclusion, it is argued that anthropology of/for science constitutes an epistemological and political turn that reactivates anthropological repertoires in order to critically reposition the discipline and affirm its distinctive place vis-à-vis CTS/STS studies in the analysis of contemporary forms of scientific knowledge production.

Keywords: anthropology of/for science. social studies of science. epistemological principles. conceptual repertoire.

RESUMO

O artigo propõe uma revisão crítica dos estudos sociais da ciência e das etnografias de laboratório, a fim de situar as contribuições teórico-metodológicas da antropologia para a compreensão da ciência. Desenvolve-se uma proposta denominada antropologia da/para a ciência, que integra princípios epistemológicos (holismo, reflexividade, comparação e estranhamento) juntamente com categorias antropológicas clássicas (mito, ritual, parentesco e troca) para compreender a ciência como um fenômeno cultural integral. Essa proposta busca, por um lado, dialogar com a ciência e repensar suas condições de legitimação social e ontológica; por outro, reorientar a antropologia para além de seu confinamento histórico ao "nicho do selvagem", recuperando suas ferramentas clássicas para o estudo de novos objetos de conhecimento. Em conclusão, sustenta-se que a antropologia da/para a ciência constitui um giro epistemológico e político que reativa repertórios antropológicos a fim de reposicionar criticamente a disciplina e afirmar seu lugar próprio frente aos estudos CTS/STS na análise das formas contemporâneas de produção de conhecimento científico.

Palavras-chave: antropologia da/para a ciência. estudos sociais da ciência. princípios epistemológicos. repertórios conceituais.

1. Introducción

Desde su nacimiento, en el marco de la expansión colonial, la antropología se edificó sobre el estudio de lo "premoderno". A fines del siglo XIX y comienzos del XX, Tylor (1871) y Frazer (1944 [1890]) definieron a la antropología como una ciencia dedicada a comprender los orígenes de la cultura, los sistemas de creencias "primitivos" y sus formas de organización social. Esto cristalizó en lo que Trouillot (2003) denominó el "nicho del salvaje", un campo imaginario que atrapó y confinó a la disciplina en lo exótico y no-occidental, constructo que permaneció en el centro de interés hasta bien avanzado el siglo XX (Malinowski, 1922; Lévi-Strauss, 1964 [1962]; Wolf, 1982).

Esta perspectiva limitó las posibilidades de pensar en la contribución del conocimiento antropológico a la comprensión de fenómenos contemporáneos, considerando que "el futuro de la antropología depende, en gran medida, de su habilidad para impugnar el nicho del Salvaje y la *thématique* que lo construye" (Trouillot, 2003, p. 46). Así, no fue sino hasta finales de los años setenta que la ciencia aparece como campo de investigación antropológica con las incursiones de Latour y Woolgar (1979), Knorr-Cetina (1981) y Sharon Traweek (1988). Aunque estas obras representan un hito en los esfuerzos por superar el "nicho del salvaje", la antropología de la ciencia ha sido, esencialmente, etnografía de laboratorios. Esto no es algo insignificante, pero debe distinguirse de una propuesta teórica-metodológica distintiva de la disciplina; aún no se han explicitado los elementos que dan especificidad a la denominada antropología de la ciencia.

Esta indefinición ha generado un dilema: los antropólogos han estudiado la ciencia, efectivamente, pero rara vez desde un lente antropológico, es decir, desde principios epistemológicos y repertorios conceptuales dispuestos (como holismo, extrañamiento, traducción) para analizar la ciencia como un fenómeno cultural integral. Esta propuesta busca precisamente contribuir en dos direcciones: "de", porque estudia la ciencia como una práctica atravesada por jerarquías, cosmologías y mitos de origen; "para", porque pretende que el conocimiento antropológico contribuya a que la ciencia se piense a sí misma desde sus condiciones sociales y simbólicas. Este enfoque no se limita a describir cómo los científicos "producen" hechos, indaga qué mundos producen con ellos, qué relaciones sociales los sustentan, y qué creencias, formas de poder y autoridad se reproducen en su interior.

El antropólogo que ingresa al campo científico no estudia a un "otro" lejano, sino a un interlocutor cuya autoridad técnica y cognitiva desafía la posición tradicional del investigador. Siguiendo a Escobar (1999), cabe preguntarse por cómo legitimar la autoridad etnográfica en contextos donde los interlocutores son científicos, ingenieros u otros expertos. El trabajo etnográfico se convierte en un ejercicio de traducción que busca comprender la ciencia de forma situada y mediante el diálogo con quienes la practican, reconociendo que el científico, si bien piensa, como el antropólogo, no lo hace de la misma manera (Viveiros de Castro, 2016). Por tanto, la tarea consiste en establecer un campo de sentido entre sus categorías y las nuestras, sin anular la diferencia, pero incluyéndola, modificándola y dejándose afectar por ella.

En este sentido, la antropología de/para la ciencia se puede definir como el estudio etnográfico, comparativo e histórico de las prácticas, materialidades, instituciones y relaciones de poder que producen y legitiman el conocimiento científico. Su objetivo es comprender cómo se configuran y desarrollan culturas epistémicas situadas en contextos específicos; cómo éstas se ensamblan en redes locales-globales de circulación y estandarización del conocimiento; y cómo interactúan con otras formas de conocimiento. Esta perspectiva reconoce las simetrías entre diferentes modos de conocimientos, en tanto socialmente producidos, sin negar las asimetrías que estructuran sus condiciones de legitimación y autoridad, en tanto algunos son reconocidos como más o menos "válidos" que otros.

A partir del panorama descrito, este artículo se interroga por la posibilidad de una antropología de/para la ciencia como un proyecto teórico-metodológico específico. Concretamente, se pregunta ¿bajo qué principios epistemológicos y/o repertorios conceptuales se puede producir una comprensión distintivamente antropológica de la ciencia, más allá de su reducción a etnografía de laboratorios o su subsunción en los CTS/STS? Ciertamente, nuestra propuesta busca recuperar la especificidad de la antropología: frente a las descripciones de redes, sistemas y/o producción científica, la antropología puede aportar una mirada holística que entiende la ciencia como un fenómeno cultural integral y situado, donde se entrelazan múltiples lógicas, dimensiones y materialidades.

Al reactivar categorías clásicas (mito, ritual, parentesco, territorio) y situarlas en el corazón de la ciencia, busca trascender el "nicho del salvaje". Más que un desplazamiento de objeto, es una redefinición del horizonte disciplinario, una invitación a que la antropología piense con, y no sobre, la ciencia, y en ese proceso, vuelva a pensarse a sí misma. En este marco, el artículo desarrolla tres movimientos analíticos: en primer lugar, reconstruye el surgimiento y consolidación de los CTS/STS y de las etnografías de laboratorio, identificando tanto sus aportes como sus límites, pensando en una aproximación propiamente antropológica de la ciencia; en segundo lugar, desarrolla una caracterización sistemática de la antropología de/para la ciencia a través de la articulación de principios epistemológicos y repertorios conceptuales clásicos de la disciplina; en tercer lugar, discute el alcance epistemológico y político de dicha propuesta, destacando su relevancia y especificidad a la vez que se discuten sus limitaciones y líneas futuras.

2. Panorama de los estudios sociales de la ciencia

El estudio de la ciencia como sistema y producto sociocultural e histórico emerge hacia mediados del siglo XX (Merton, 1973), desplazando la "visión estándar" (Scheffler, 1967) que, fundada en la

disociación entre contexto de descubrimiento y de justificación, relegó el análisis de la ciencia al primero. Si la obra de Merton (1973) sentó las bases de este nuevo campo de estudio (a partir del análisis de las formas de organización y estructuración del conocimiento y la actividad científica), fue Kuhn (1962) quien, retomando algunos planteamientos de Fleck (1979 [1935]), rompe con el positivismo clásico y la concepción de la ciencia como producto lineal y acumulativo, enfatizando el papel activo de las comunidades de especialistas y de la intervención de factores socio-históricos en la intermediación de las revoluciones científicas.

Estos aportes estimularon enfoques diversos, permitiendo que en los últimos cincuenta años las perspectivas orientadas a la comprensión de la ciencia se consolidaran, dando lugar a investigaciones que problematizaron dimensiones constitutivas de la actividad científica, como son: institución social de la producción de conocimientos, sistema de intercambio científico, factores socioculturales y políticos que median la ciencia y la construcción de redes sociotécnicas y colectivos de investigación (Vinck, 2015). En esta línea, nos interesa destacar algunas de las perspectivas que consideramos analíticamente más representativas y distintivas, y que, igualmente, permiten precisar la singularidad de nuestra propuesta de antropología de/para la ciencia.

2.1. Comunicación, intercambio y redes de colaboración

Los trabajos iniciales en esta materia siguieron una aproximación normativista de carácter funcional, que interpretó la ciencia como una institución autónoma, libre de influencias externas y compuesta por ciertas regulaciones éticas y morales, cuyo *ethos* estaba compuesto por principios como el comunismo, universalismo, desinterés y escepticismo (Merton, 1973). Vinculado a esta perspectiva, Ben-David (1971) analizó el desarrollo e institucionalización de la ciencia desde una perspectiva comparada, enfatizando el rol de las universidades en conferir cierta autonomía a dicha actividad. La ciencia, entonces, fue concebida como un espacio de intercambio, generación de conocimiento y enseñanza; lo que posibilitó instituir el papel del científico en la sociedad (cuyos ritmos de desarrollo se explican desde los contextos nacionales).

Solla Price (1963) realizó aportes clave alrededor del estudio de las dinámicas sociales al interior de la ciencia, revelando las características que adquiere un tipo de organización científica que opera en el plano informal, los “colegios invisibles”. Estos posibilitan la circulación de información y la articulación de relaciones entre intelectuales de diversas jerarquías (revisión de ideas y versiones preliminares de artículos, proyectos, primeros resultados, comentarios de análisis), cuya actividad resulta fundamental en el sistema de producción científica y en la socialización de jóvenes investigadores.

Crane (1972) retoma este concepto destacando que, pese a su informalidad, tiene un impacto sustantivo en la producción científica: su carácter colaborativo permite sobrellevar lagunas organizativas del espacio científico, dando lugar, en ocasiones, a una red de comunicación interpersonal que permite articular el intercambio entre sus miembros y difundir ideas mediante colaboraciones, citas e influencia de unos a otros en relación a la selección de problemas de investigación, métodos y cursos de implementación.

Por su parte, Mullins (1968) avanzó en el estudio de la estructuración y organización de las comunidades de investigación, identificando factores relacionados con la actividad científica, entendidos desde aspectos como estatus social y propiedades culturales e institucionales de la investigación, lo cual ordena la estructura de una comunidad. Ello tributó a ciertas dimensiones analíticas, como: (a) categorías sociales que afectan la comunicación y las redes, (b) límites alrededor de ciertos grupos de investigación o redes distintas en términos de comunicaciones e intercambio de información, (c) homogeneidad de los agrupamientos con respecto a categorías como disciplinas, secciones o instituciones, y organizaciones de la investigación o asociaciones.

Siguiendo esta perspectiva, Mulkay (1979) analiza redes de investigación, entendidas como agrupaciones sociales amorfas, debido a la migración y superposición de miembros en constante flujo.

Plantea que el enfoque centrado en grupos pequeños, especialidades o sub-campos, es particularmente importante para la construcción de una comunidad de investigación, porque: (a) la investigación intensiva requiere de un campo significativo mediante el cual las actividades de investigación son altamente especializadas; (b) hay límite de tiempo mediante el cual los investigadores pueden consagrarse a buscar, absorber y producir literatura científica y otra información técnica específica a su especialidad; (c) los investigadores tienden a establecer comunicación con quienes estudian problemas similares.

Igualmente, cabe destacar la perspectiva cienciométrica, centrada inicialmente en el ciclo de producción como indicador de la actividad científica[1], y que mediante el análisis de indicadores de primera y segunda generación comenzó a interesarse en el trabajo colaborativo, considerando: firmas conjuntas de artículos y citas, seguimiento de la conformación de redes académicas, análisis del contenido de la publicación (coocurrencias de palabras), visualización de la posición de actores en el espacio científico, estructura de los campos de conocimiento, relación entre ciencia y tecnología, estudio de patentes y dinámicas de patentamiento, y mecanismos de evaluación de la ciencia (Callon, Courtial & Penan, 1995).

Podemos concluir que la comunicación y las redes son factores decisivos en el desarrollo de las comunidades científicas: los investigadores tienden a establecer vínculos con colegas que comparten trayectorias, lenguajes y visiones de mundo. Este patrón de asociación favorece la cohesión y consolidación de comunidades que refuerzan su identidad alrededor de la afinidad; aunque limita el alcance en la comprensión de la diferenciación discursiva y la circulación de visiones heterogéneas, introducen tensiones, las que enriquecen la vida académica ampliando los marcos de interpretación y estimulando la innovación. Así, la comunicación científica aparece como un proceso complejo y cambiante, donde los grados de integración y diferenciación varían según contextos y situaciones, evidenciando el carácter situado y relacional de la producción de conocimiento (Bloor, 1976; Barnes, 1974).

2.2. Jerarquías, recompensas y poder

Complementando estas perspectivas, varios investigadores incorporaron enfoques centrados en la economía política de las relaciones científicas, enfatizando las dinámicas de poder, jerarquías y desigualdades que operaban entre científicos e instituciones. Uno de los primeros investigadores que incorporó el sistema de intercambio y la búsqueda de reconocimiento como dimensiones reguladoras de las relaciones al interior de la ciencia fue Hagstrom (1965). Postuló que los únicos principios reguladores respondían a un carácter mercantil donde los científicos generan resultados/productos de investigación a cambio de reconocimiento asociado a la notoriedad académica. Para él, la competencia constituye un aspecto clave en la organización y regulación científica, fundada en un sistema de recompensas materiales y simbólicas: diplomas, premios y posiciones satisfactorias en el sistema.

Considerando el grado de participación en la producción y socialización del conocimiento, Hagstrom propuso una tipología que organizaba ocho categorías de investigadores, en cuyos extremos se encuentran, por un lado, quienes participan en todos los canales que cruzan la comunicación científica (tienen gran cantidad de publicaciones, reciben reconocimiento formal, participan activamente en asociaciones, se contactan y son contactados por otros), y por otro, quienes rara vez se comunican con otros, casi retirados de la "comunidad" científica; girando permanentemente sobre la enseñanza o administración.

Norman Storer (1966) avanzó en esta dirección, enfatizando las formas que adquiere la organización y regulación en la ciencia: cómo la cooperación y la competencia intermedian las relaciones en las

[1] Como los factores que determinaban la producción científica (velocidad de avances o diferencia en el volumen de la producción entre miembros) con el objetivo de identificar las leyes de su desarrollo, y con ello, los mecanismos dirigidos a optimizar la gestión de la investigación e innovación técnica, así como su aplicación a la planificación de la política científica (Lotka, 1926; de Solla Price, 1963).

comunidades científicas. La ciencia sería un sistema social de interacción organizada y autónomo, que gira alrededor del intercambio de un producto único conducido por normas comunes y un sistema de recompensas que condiciona su producción y circulación. Ese único producto sería el reconocimiento profesional del investigador en su contribución al saber de un campo de conocimiento, expresado en citaciones, posiciones editoriales, títulos honoríficos, nominación en puestos prestigiosos, etc. Storer intentaba explicar el papel que los científicos desempeñan en la organización y regulación de su profesión; mediante tareas de reclutamiento y formación de investigadores, o motivación mediante sistemas de recompensas, transmisión y ampliación de conocimientos.

Retomando los factores asociados a la estratificación y desigualdad en la ciencia, Cole y Cole (1973) analizan aspectos constitutivos del sistema de recompensa científico y su efecto en la posición académica: indagaron si la jerarquización y prestigio tenían su base en la calidad del desempeño o en otros factores que intervenían como mecanismos de discriminación y exclusión, debatiendo la existencia de criterios universalistas y racionales frente a distintos sesgos que afectan el reconocimiento. Estudiando con físicos norteamericanos identifican que la visibilidad que adquiere el investigador media entre su posición académica y la calidad de su trabajo, y que las condiciones cambiantes del mercado laboral científico, especialmente la escasez de empleos y la persistencia de la discriminación de género, inciden en las dinámicas de reconocimiento y estratificación científica.

Otra figura destacada es Bourdieu (1999), quien releva la dimensión del poder (constitutivo de la ciencia y de la vida social) en lo que denominó "campo científico". Postuló que el universo puro de la ciencia más pura es un campo social como cualquier otro, donde tienen lugar luchas por hegemonía, cuyo objetivo es el monopolio de la autoridad científica legitimada como capacidad técnica y poder social. Este campo se constituye por dominados, dominantes y estrategias de conservación o subversión. Colectivos y científicos (desde sus *habitus*) entran en juego en estos mercados, en lugares de luchas y competencias por la acumulación de capital simbólico o científico.

Bourdieu, así, es crítico de trabajos efectuados desde tendencias sociológicas y CTS/STS que desconocen la intencionalidad, el cálculo y el cinismo en la ciencia. Para él, la primera propiedad singular del campo es la regulación del acceso, en virtud de que todo investigador no tiene más receptores que aquellos más adecuados para entender, criticar o refutar. Una segunda propiedad, que da forma a la censura, consiste en la lucha por el monopolio de la representación científicamente legítima de lo real.

Estos enfoques, centrados en la comunicación, redes y jerarquías, permitieron entender la ciencia como una institución socialmente organizada, regida por normas, incentivos y mecanismos de legitimación. No obstante, situándose en un nivel estructural, dejaron pendiente el análisis de las prácticas concretas mediante las cuales el conocimiento científico se produce y legitima, vacío abordado por estudios etnográficos que desplazaron la mirada hacia el laboratorio y las acciones cotidianas de los científicos.

2.3. Análisis de las prácticas científicas y antropología de la ciencia

El análisis de la ciencia reconoce en Latour y Woolgar (1979) y en Callon (1984) algunos de sus principales exponentes, relevando cómo la Teoría del Actor-Red rompió con las dicotomías tradicionales al considerar a no-humanos (animales, herramientas) como participantes activos en la ciencia. Las etnografías de laboratorio mostraron que la ciencia no sólo observa el mundo, interviene en él con la participación de actores/actantes y en el marco de relaciones de poder, competencia y desigualdad. Estas transformaciones epistemológicas y metodológicas continúan con las feministas Keller (1985), Harding (1986), Traweek (1988) y Haraway (1988), quienes cuestionan la objetividad y universalidad científica, analizándola en escenarios situados atravesados por relaciones de poder y género.

En esto, se abre una línea de investigación que entiende al científico como razonador literario, problematizando la producción escrita desde la retórica y construcción discursiva. Esto busca demostrar cómo el lenguaje es fundamental tanto en la fabricación como en la legitimación social del conocimiento científico (Mulkay, 1979; Bazerman, 1988). Estos análisis, ciertamente, ofrecen herramientas poderosas

para comprender el funcionamiento de la ciencia (Pinch, 1994). Si ningún experimento es definitivo y se encuentra sujeto a calibraciones (por ausencia de pruebas concluyentes), la retórica es necesaria para mantener un grado de coherencia y persuasión: los procedimientos son adecuados y permitirán generar conocimiento evaluado como útil. Esto es clave cuando, por ejemplo, consideramos quiénes financian las investigaciones o visualizamos sus alcances políticos y/o de control social (que esperan resultados "verdaderos" y con aplicación técnica).

Gilbert y Mulkay (1984) asumen el análisis del discurso como estrategia para adentrarse en la construcción textual de las descripciones-explicaciones científicas. Ellos analizan la construcción discursiva en contextos formales (*paper*, monografías) e informales (entrevistas) de la bioquímica. Abandonando el enfoque "cientiforme", se adentran en descripciones de la acción y la creencia, demostrando que su manifestación trasciende el formalismo de un único estilo argumentativo en la ciencia. Plantean que los discursos científicos operan desde estilos argumentativos cambiantes según contextos y propósitos; cuestión demostrable mediante la comparación de dominios discursivos para identificar estructuras retóricas similares/diferentes (debates políticos/discursos científicos que buscan persuadir mediante apelaciones emocionales). Esto evidencia que los discursos científicos no son neutrales; están diseñados de manera estratégica para persuadir y legitimar hallazgos dentro de determinadas comunidades: el lenguaje comunica hechos, interpretaciones y construye autoridad.

Asimismo, considerando que los informes científicos suelen distorsionar las prácticas que los originan (Ravetz, 1973), es clave complementar el análisis teórico con estudios empíricos realizados en los laboratorios, para observar la "ciencia en acción" (Latour, 1987). Así, cuatro investigadores de las ciencias sociales (Latour, Lynch, Knorr-Cetina y Traweek) ingresan a finales de 1970 a observar directamente las prácticas cotidianas realizadas en laboratorios de California (Estados Unidos). Pese a la proximidad espaciotemporal, inicialmente ninguno supo del trabajo de los otros; luego disputarían quién llegó primero, quién "descubrió" el laboratorio como objeto de investigación y lugar de observación etnográfica (Kreimer, 2005).

El trabajo de Latour y Woolgar (1979), en *The Salk Institute for Biological Studies*, caracteriza la ciencia como un entramado de prácticas sociales donde los "hechos" no son "verdades descubiertas" con procedimientos objetivos, sino constructos culturales y contingentes. Por su parte, Lynch (1985) estudió la construcción social del orden científico natural mediante observaciones y conversaciones informales en un laboratorio de neurobiología de la *University of California*, Irvine, mostrando que las condiciones locales, instrumentos tecnológicos e interacciones cotidianas son determinantes en la comprensión/validación del conocimiento.

Asimismo, en un instituto de microbiología de *Berkeley University*, Knorr-Cetina (1981) despliega un abordaje metodológico compuesto por la intersubjetividad, relativismo e interaccionismo metodológico, para examinar cómo el conocimiento científico se crea, interpreta y negocia social y políticamente, rompiendo con los principios de autonomía y reduccionismo económico presentes en análisis previos. Finalmente, Traweek (1988) realiza un estudio comparativo entre físicos de altas energías en laboratorios de Estados Unidos y Japón, desnaturalizando la ciencia y argumentando que los ideales de pureza y meritocracia desplegados desde la visión idílica sobre sus prácticas ocultan las relaciones de poder y asimetrías de género.

Con estas transformaciones metodológicas, los científicos sociales trascendieron los supuestos sobre lo que los científicos naturales "deberían hacer" (Malinowski, 1932), para estudiar empíricamente lo que "efectivamente hacen" en los laboratorios, considerando tanto habilidades tácitas como prácticas internalizadas (Collins, 1983). Mediante trabajos etnográficos con descripciones detalladas y de larga duración, sociólogos y antropólogos abrieron la "caja negra" de la ciencia, evidenciando los imponderables de la trastienda de investigación. Desde estos trabajos, las etnografías de laboratorio se multiplicaron y diversificaron sus temas y enfoques.

Empero, estas aproximaciones, cercanas a la etnometodología (neopraxiología) y estudio microsocial de las prácticas, son significativas pero parceladas, al atender dimensiones específicas implicadas en la

ciencia: razonamientos y operaciones prácticas involucradas en los procesos de fabricación del conocimiento. Este recorte analítico es compartido con sus predecesores, quienes enfatizan aspectos como: principios reguladores y articuladores de la comunidad, formas de organización y estructuración jerárquica, redes de colaboración, competencia y diferenciación en y entre grupos de investigación, y estrategias de producción, comunicación y circulación del conocimiento científico.

Más allá de concordar que la propuesta de analizar la ciencia como una "tribu de científicos" y así observar sus dimensiones "rituales" implicó un aporte para los estudios sociales de la ciencia, pensar en un abordaje distintivo, en este caso una antropología de/para la ciencia, invita a reconsiderar los aportes más sustantivos que las distintas antropologías realizaron, inicialmente, para la comprensión de las sociedades "primitivas" y luego, para las "occidentales".

Además, recordar los planteamientos de Joseph Marie de Gérando, quien señaló lo improcedente que era:

> (...) juzgar las costumbres de los salvajes por analogías extraídas de nuestras propias costumbres, que tienen muy poca relación con ellos (…) desde el punto de vista de nuestras necesidades u opiniones.", "razonando acerca del salvaje, aun cuando el salvaje no les explique él mismo sus razonamientos" e indicando como más prudente recoger "(...) un gran número de datos antes de tratar de explicar y admitir supuestos, sólo después de agotar todas las luces de la experiencia (1800, p. 9).

Además, destacaron las propuestas de Broca (1871), Boas (1940) y Malinowski (1922), quienes promovieron una perspectiva integral para el "estudio del hombre" y la "cultura"; además de contribuir, junto a Cushing (1879), a consolidar el trabajo de campo y la observación directa como ejes de la investigación antropológica. Asimismo, Eric Wolf (1982) planteó entender las culturas no como enclaves aislados/autocontenidos, sino como partícipes en las dinámicas de un sistema mundo que se sostiene en relaciones económicas y políticas desiguales, moldeando transformaciones sociales y territoriales alrededor del planeta.

Más que limitarse a la observación de las dinámicas desarrolladas en los laboratorios, avanzar en una antropología de/para la ciencia implica ofrecer una mirada crítica, comparativa e integral de dicha institución, analizando los ensamblajes locales-globales, las materialidades y las relaciones de poder que atraviesan la ciencia y su relación con actores heterogéneos.

3. Antropología de/para la ciencia

Desde las primeras etnografías de laboratorio, diversos autores han reflexionado e investigado empíricamente desde y sobre la antropología de la ciencia, entre los que se encuentran: Latour (1985; 1990), Chateauraynaud (1991), Hess y Layne (1992), Forsythe (1993; 1996), Franklin (1995; 2012), Martin (1998), Knorr-Cetina (1999), Escobar (1999), Hess (2007), Fischer (2007) y Rochberg (2019). Pese a sus contribuciones, no se observa una definición/especificidad de la antropología de la ciencia: usan el término para referirse a etnografía de laboratorios.

Latour y Woolgar (1979) trasladan el enfoque de estudio de las comunidades indígenas para estudiar a los científicos como "nativos", pero no caracterizan eso que llaman antropología de la ciencia. El mismo Latour, posteriormente, notó la imprecisión y reconoció "el uso confuso de la expresión 'antropología de la ciencia' que acuñé tan torpemente hace una década o dos" (Latour, 1990, p. 146). Sin embargo, continuó sin explicar qué particulariza su propuesta.

Ante este panorama, es esencial avanzar en una caracterización de la antropología de/para la ciencia que haga explícitos los elementos que la disciplina puede aportar en este campo. Más allá de analizar la ciencia desde criterios filosóficos de verdad (evaluando su racionalidad interna o su correspondencia con la realidad), la mirada antropológica examina sus efectos de verdad: cómo, por qué y para quiénes ciertas prácticas, discursos e instituciones llegan a funcionar como productoras legítimas de conocimiento. En lugar de preguntar qué es la verdad científica, se interroga cómo la ciencia produce

verdad, qué condiciones materiales y simbólicas la sostienen, y qué implicaciones culturales tiene su autoridad.

La antropología de/para la ciencia se concibe como una perspectiva teórico-metodológica integral guiada por principios epistemológicos desarrollados en el seno de la antropología (holismo, extrañamiento, escucha epistémica, transducción) para el estudio empírico-conceptual de la ciencia. Distanciándose de enfoques que reducen la investigación antropológica al nivel etnográfico-situacional, esta propuesta articula la observación de las prácticas científicas con el análisis histórico-reconstructivo, para examinar la ciencia como un fenómeno cultural integral: un entramado de significados, intereses, individuos, instituciones y tecnologías mediante las cuales la humanidad ha transformado radicalmente sus formas de entender y habitar el mundo.

Entre los objetivos centrales de esta perspectiva destacan dos dimensiones complementarias: por un lado, contribuir a la comprensión socio-cultural de la ciencia mediante un examen comparativo y reflexivo de sus prácticas, materialidades y ensamblajes locales-globales; por otro, aportar a la autocomprensión de la propia ciencia, ofreciendo a los científicos marcos interpretativos que les permitan ver de otro modo los supuestos culturales, las jerarquías institucionales y las implicaciones políticas de su quehacer.

Cabe explicitar, entonces, los principios y actitudes epistemológicas que guían esta propuesta, avanzando en su caracterización y contribuyendo al vacío existente alrededor de la definición sistemática de una antropología de la ciencia. La exposición de dichos principios permitirá precisar las disposiciones teórico-metodológicas que la distinguen de otros enfoques, otorgándole consistencia interna y orientando su práctica hacia una comprensión integral, reflexiva y dialógica de la ciencia.

3.1. Principios y actitudes epistemológicas

Primer principio: holismo. La idea de comprender las sociedades y fenómenos humanos de manera integral ha sido una característica común en diversas épocas y tradiciones antropológicas. Desde Boas (1940) con su atención a los fenómenos físicos, creencias, costumbres y lengua "nativa" hasta el funcionalismo y el entendimiento de las prácticas e instituciones sociales en el marco de sistemas integrados e interdependientes (Malinowski, 1922; Radcliffe-Brown, 1952), el holismo ha guiado la atención antropológica sobre una multiplicidad de dimensiones (Evans-Pritchard, 1940; Lévi-Strauss, 1969 [1949]).

Aplicar el holismo a la ciencia implica un tratamiento integrado de dicha práctica, considerando de manera articulada los siguientes aspectos: infraestructura física y digital, organización, redes de colaboración, retórica, jerarquías, creencias, formas de representación, métricas, tecnologías, plataformas algorítmicas y capitales. Desde esta perspectiva, se observa la ciencia como actividad cognitiva y social-cultural atravesada por relaciones materiales (infraestructura), simbólicas (prestigio), económicas (financiamiento), políticas (regulaciones) e históricas (geopolítica del conocimiento) que posibilitan que en un determinado momento y lugar un argumento o descubrimiento obtenga legitimidad.

Segundo principio: efectos de verdad. En la antropología clásica, Evans-Pritchard (1976 [1937]) evidenció cómo entre los azande la brujería funcionaba racionalmente en el marco de su sistema simbólico; Lévi-Strauss (1988 [1955]) explicó que los mitos operaban como relatos con una estructura lógica que permite dotar de sentido el mundo; y Víctor Turner (1980 [1967]) mostró que entre los ndembu los símbolos y rituales permiten tanto la cohesión como el cambio social.

Siguiendo estos autores, se retoma el compromiso con los conceptos nativos, desplazando el centro de análisis de la verdad/falsedad de las categorías usadas por los científicos (criterios de verdad), para situar el interés en su función oréctica y dimensión operacional, es decir, en su estudio para comprender cómo, y por qué, piensan y actúan como quienes las usan (efectos de verdad). No se busca identificar la "racionalidad/irracionalidad" de un pensamiento científico, sino entender que se trata de tipos de racionalidad con eficacia dentro de marcos de existencia particulares.

Tercer principio: escucha epistémica. Escuchar al otro ha sido un principio epistémico relevante entre autores como Malinowski (1922), Boas (1940) o Cardoso de Oliveira (1996), ya sea para aprender su lengua, comprender sus categorías o reconocer su autoridad semántica. Ampliando el conocimiento obtenido mediante observación etnográfica, este principio ha permitido un mayor entendimiento del trasfondo cultural de las prácticas humanas, considerando tanto las narrativas y metáforas como los silencios.

Para el análisis de la ciencia, la escucha funciona no como una herramienta técnica secundaria, sino como una operación epistémica (Cardoso de Oliveira, 1996) de gran valor para captar y dejarse afectar por las formas de decir, sentir y pensar de los científicos. Esta disposición busca avanzar en el desarrollo de una relación dialógica que permite el establecimiento de un campo semántico compartido, una *fusión de horizontes* entre el científico y el antropólogo.

Cuarto principio: reflexividad interpretativa. La etnografía no existe en abstracto ni representa la realidad tal cual es, posee un carácter polifónico donde la mediación del otro debe atenderse desde una reflexividad interpretativa (Clifford & Marcus, 1986). Las descripciones antropológicas corresponden a interpretaciones situadas que buscan comprender el punto de vista "nativo" (Malinowski, 1922; Geertz, 1983). La etnografía es siempre *ficción*, en tanto construcción, y "los escritos antropológicos son ellos mismos interpretaciones y por añadidura interpretaciones de segundo y tercer orden" (Geertz, 1973, p. 28). Nuestra propuesta, entonces, opera desde el reconocimiento de que el discurso del antropólogo discurre sobre el discurso del otro/científico y distingue entre diversos niveles interpretativos:

1. Lo que el antropólogo *dice que es* el mundo del científico
2. Lo que el antropólogo *dice que el científico cree* que es su mundo
3. Lo que el antropólogo *dice que cree que el científico cree* que es su mundo
4. Lo que el mundo del científico *efectivamente es* (de ser posible dicho acceso)

Los niveles 1-2 suelen presuponer el 4 (acceso directo a la realidad del científico), mientras el nivel 3, aunque busca comprender el punto de vista científico, reconoce dos aspectos: a) el punto de vista del científico, como el del antropólogo, surge/cambia en la interacción, por tanto, b) es posible, o inevitable, que la interpretación no sea 100% precisa. Aplicar el tercer nivel implica reconocer que lo que el antropólogo dice sobre los científicos no es un reflejo fiel, sino una mediación. Desde los niveles 1-2 el antropólogo podría afirmar: "los agujeros negros *son* reales", o "los científicos *creen* que los agujeros negros son reales"; desde el nivel 3, diría: "yo *creo* que los científicos creen que los agujeros negros son reales". Este nivel no sólo reconoce la mediación y evita la ilusión de transparencia, sino que posibilita la validación dialógica al tensionar la interpretación antropológica directamente con el científico, y reflexionar sobre la aproximación que al sentido científico tuvo el sentido antropológico.

Quinto principio: extrañamiento. Se ha constituido como un recurso analítico fundamental en la antropología para desnaturalizar la realidad propia y ajena, combinando distancia y cercanía al convertir lo familiar en extraño y lo extraño en familiar (Ribeiro, 1989). Desde Malinowski (1922) y Geertz (1973), el extrañamiento ha sido un elemento clave para problematizar y hacer inteligibles aspectos que a simple vista podrían parecer banales (como un guiño). Este recurso es relevante para *extrañarse* y *descotidianizar* la ciencia (sus protocolos, prácticas, productos, tecnologías y sentidos), lo que permitiría desnaturalizarla y mostrar que las operaciones más técnicas se encuentran cargadas de convenciones locales, rituales y jerárquicas invisibilizadas en los informes científicos (Latour & Woolgar, 1979; Lynch, 1985; Traweek, 1988).

Estudiar la ciencia desde la antropología implica entrar a una realidad distinta, con símbolos, lenguajes y formas de interacción extrañas, quizás hasta "exóticas". El despliegue de observaciones en escenarios científicos requiere apertura ante lo desconocido, donde el extrañamiento invita a un ejercicio reflexivo para comprender la ciencia no sólo como un conjunto de procedimientos técnicos anclados a un laboratorio, sino como un entramado socio-natural en el que se crean y negocian sentidos, se consolidan jerarquías y se establecen rituales para legitimar a individuos, colectivos y conocimientos en espacios tanto físicos como digitales.

Sexto principio: lengua nativa. Franz Boas fue una figura que destacó la importancia de aprender la lengua "nativa", argumentando que "nadie esperaría relatos fidedignos sobre la civilización de China o Japón de alguien que no domina sus lenguas ni sus literaturas" (1911, p. 60). El conocimiento de la lengua permite el "ingreso" al universo semántico de una sociedad, por tanto, "es ilusorio pensar que podemos comprender los rasgos significativos de una cultura mediante la mera observación y sin la guía del simbolismo lingüístico que los hace significativos e inteligibles para la sociedad" (Sapir, 1929, p. 209).

En la ciencia, pese a que en muchos casos se maneja el mismo idioma del antropólogo (inglés, francés, español, etc.), "aprender la lengua" parte del reconocimiento de que se discurre sobre mundos lexicales distintos. Cada cultura epistémica (Knorr-Cetina, 1999), como la biología molecular o la física de partículas, constituyen un mundo de sentido único mediante repertorios lingüísticos especializados con tecnicismos, acrónimos y metáforas. Estudiar la ciencia sin el dominio de dichos repertorios, evidentemente, limita su comprensión integral (lógicas, significados, prácticas).

Séptimo principio: transducción. Buscando hacer inteligibles las cosmovisiones nativas, los antropólogos han creado marcos interpretativos para traducir sus categorías sin perder el sentido original; cuestión más problemática cuando en el idioma del antropólogo no existen términos equivalentes (Mauss, 1966 [1925]; Godelier, 1996). En antropología, entonces, podría ser más útil el término *transducción*: trasciende la mediación lingüística e implica una práctica epistemológica que requiere un nivel de entendimiento tal que permita la construcción de analogías coherentes entre mundos semánticos distintos (Strathern, 1980; Viveiros de Castro, 2008).

La ciencia no tiene un lenguaje neutral y universal, se estructura desde sistemas culturales con símbolos y rituales cuya inteligibilidad es posible mediante transducciones situadas. Para comprender en profundidad la construcción de sentido en un experimento o descubrimiento, es necesario identificar/construir categorías que den cuenta del fenómeno científico en su complejidad. En efecto, la mediación interpretativa acompaña no sólo a la antropología clásica, sino también contemporánea, permitiendo a la disciplina acercarse de manera más fructífera al punto de vista científico.

En esta línea, resulta necesario abordar los repertorios conceptuales que orientan esta propuesta. Su descripción permitirá precisar los instrumentos analíticos mediante los cuales la antropología interpreta la ciencia como un fenómeno cultural integral. Como los principios epistemológicos, la relectura de categorías clásicas busca atender al vacío existente respecto a una conceptualización antropológica de la ciencia, mostrando la relevancia categorial de la disciplina para el estudio de este ámbito de conocimiento.

3.2. Repertorios conceptuales

Desde sus inicios, la antropología ha utilizado un conjunto de categorías para interpretar las dinámicas socioculturales estudiadas: creencia, mito, ritual, roles, organización e intercambio han sido fundamentales para describir las formas de vida de las sociedades "no occidentales". Sin embargo, el potencial teorético y heurístico de este repertorio categorial no se limita a dichos contextos; puede utilizarse eficazmente para comprender la ciencia como un fenómeno cultural con lógicas y prácticas similares a las de los colectivos "tradicionales". Por tanto, en esta sección se abordan algunas categorías relevantes para el proyecto de antropología de/para la ciencia.

Primer repertorio: territorio y contexto. Desde los estudios clásicos en antropología, el territorio ha sido un elemento fundamental en la comprensión holística de una comunidad. Entendido de forma estrictamente física o considerando su dimensión simbólica y carácter dinámico (Gupta & Ferguson, 1992), el territorio ha jugado un papel clave en términos geográficos, organizativos, políticos, económicos, rituales, de parentesco y jerarquía en las sociedades "primitivas" (Evans-Pritchard, 1940; Lévi-Strauss, 1969 [1949]).

En la ciencia, los espacios físicos y digitales (laboratorios, plataformas colaborativas, bases de datos, salas de reuniones, seminarios y congresos) funcionan como territorios científicos que no sólo organizan material y simbólicamente las prácticas. En estos "territorios científicos" se estructuran los ritmos del trabajo, negociaciones, colaboraciones, jerarquías y disputas. Estas dinámicas, como se verá a continuación, suelen desarrollarse en el marco de prácticas rituales que legitiman un descubrimiento, dan visibilidad y/o diferencian a unos individuos, colectivos e instituciones, de otros (Latour & Woolgar, 1979; Lynch, 1985; Bourdieu, 1999).

Segundo repertorio: mitos, creencias y cosmologías. Históricamente las narrativas fundacionales de las sociedades no occidentales han sido aspectos centrales en los estudios antropológicos. Los primeros análisis consideraron los mitos como "exageración y perversión de los hechos" (Tylor, 1871, p. 375), formas de pensamiento "primitivo" o resultado de lógicas irracionales. Sir James Frazer sintetiza estas ideas en el prefacio de su obra más importante: "un sistema de mitología que juzgo no sólo falso, sino hasta ridículo y absurdo" (1944 [1890], p. 13). Sin embargo, investigaciones posteriores trascendieron estos juicios y entendieron las cosmologías no por su "veracidad", sino por su función como sistemas coherentes para explicar el mundo y la organización social (Malinowski, 1922; Lévi-Strauss, 1964 [1962]; Evans-Pritchard, 1976 [1937]).

Relatos como el Big Bang creando el universo, Galileo enfrentándose a la iglesia, Newton observando la caída de la manzana o Darwin recorriendo el mundo en el Beagle, pueden leerse en términos de mitos fundacionales. Estos "héroes" transmitieron verdades sobre las cuales se han sostenido edificios científicos, explicaron cómo fueron las cosas en el pasado y hoy continúan legitimando tradiciones disciplinares y organizando formas de entender y actuar en el mundo. En la ciencia, como en sociedades "primitivas", "el mito no es una ociosa fantasía, ni una efusión sin sentido de vanos ensueños, sino una fuerza cultural muy laboriosa y en extremo importante (…) una realidad que se vive" (Malinowski, 1948, p. 35-36). Aunque bajo lógicas distintas, mitos, creencias y cosmologías tienen la misma función simbólica en ambos grupos: dar sentido al mundo.

Tercer repertorio: rituales de paso e iniciación. En sociedades "tradicionales", las posiciones de los individuos no son fijas, sino dinámicas: transitan de un estatus a otro mediante rituales de paso que van desde el nacimiento hasta la muerte (van Gennep, 1960 [1909]). Los ritos funcionan como dispositivos simbólicos que mantienen el orden social mediante categorías y distinciones (como pureza/peligro) (Douglas, 1966), al tiempo que posibilitan el tránsito entre estados, roles y experiencias (como *liminidad* y *communitas*) (Turner, 1969). En efecto, los ritos son mecanismos de conservación y diferenciación, pero también de cambio y regeneración.

Esta dimensión ritual está presente en la ciencia, donde existen rituales de paso para que los "iniciados" transiten de un estatus a otro (de estudiante a científico, por ejemplo). Existen en la ciencia ritos y ceremonias que legitiman tanto al sujeto como al colectivo: defensa de tesis, obtención de becas, publicación en revistas indexadas y participación en eventos; todo lo cual incluye la aprobación de terceros (usualmente autoridades, como chamanes/académicos/instituciones reconocidas). En la ciencia, los sujetos deben validarse constantemente, transitando, por ejemplo, de licenciatura-maestría-doctorado-posdoctorado, y luego mantener/aumentar su estatus mediante premios, publicaciones, adquisición de fondos de investigación e incluso transmisión de saber a los aprendices (estudiantes).

Cuarto repertorio: intercambios, organización social y linajes. La antropología ha estudiado la organización social de los grupos "no occidentales" en términos de filiaciones, clanes y jerarquías sociales. En diversas sociedades (iroqueses, azande, nuer o arande), la cohesión social no se basa únicamente en principios de *consanguinidad* y *afinidad* (Morgan, 1871), sino en relaciones de parentesco que configuran los roles, obligaciones, derechos y jerarquías entre los miembros de una comunidad (Fortes & Evans-Pritchard, 1940; Evans-Pritchard, 1940; Fortes, 1945; Radcliffe-Brown, 1952). Este tipo de organización, cabe mencionar, no se sostiene únicamente en relaciones materiales, sino también en sistemas simbólicos de alianzas, intercambios, reciprocidad, prestigio y prohibiciones (Lévi-Strauss, 1969 [1949]; Mauss, 1966 [1925]).

Procesos similares existen en la ciencia, donde formas de parentesco no biológico, como escuelas, paradigmas y tradiciones, funcionan como sistemas de filiación que transmiten teorías, métodos y visiones de mundo a sus miembros. En la ciencia, los individuos y colectivos crean redes de colaboración y reciprocidad (Crane, 1972), pero también de competencia por recompensas (Hagstrom, 1965; Bourdieu, 1999). Esto ha configurado un mercado de bienes materializado en la producción e intercambio de artículos, citas, coautorías, premios y certificados que impulsan la visibilidad académica y el prestigio. Dichas lógicas de intercambio material y simbólico funcionan como principios de regulación y diferenciación, otorgando legitimidad a las comunidades científicas.

4. Discusiones: especificidad antropológica y horizontes de renovación

El recorrido realizado en este trabajo muestra que, aunque la antropología y los CTS/STS comparten preocupaciones, la primera tiene una especificidad que no ha sido completamente explorada por la antropología de la ciencia desde Latour y Woolgar (1979). Sin embargo, si la disciplina desea tener un lugar legítimo y fecundo en el análisis de la ciencia, es necesario explicitar qué añade al panorama general de estudios de la ciencia.

En primer lugar, esta propuesta responde a un problema interno de la antropología: la necesidad de superar el "nicho del salvaje" (Trouillot, 2003), entendiendo la ciencia como un campo privilegiado para liberar a la disciplina de su confinamiento histórico a lo "premoderno". Al estudiar la ciencia como fenómeno cultural integral, la antropología se reinscribe en los debates contemporáneos sobre la vida, tecnología, naturaleza y sociedad, ampliando su relevancia y situándose en el corazón de las transformaciones globales. Así, la antropología de/para la ciencia, además de añadir algo nuevo al estudio de la ciencia, reconfigura el proyecto mismo de la antropología, permitiéndole reinventarse frente a las crisis y transformaciones disciplinares y sociales.

En segundo lugar, la antropología aporta un conjunto de principios epistemológicos (como el holismo) y repertorios categoriales (como los rituales), que permite repensar la ciencia desde dimensiones que otros enfoques no han problematizado con igual profundidad. La identificación de relatos fundacionales como mitos de origen (el Big Bang y Newton con la manzana), la conceptualización de la realización y defensa de tesis como rituales de paso que legitiman a los iniciados, o la observación de redes de filiación académica como linajes de parentesco no biológico (linajes intelectuales, relación investigador senior-estudiante/aprendiz), son ejemplos de cómo la antropología permite releer la ciencia como un universo cultural estructurado por símbolos, jerarquías y narrativas.

En tercer lugar, la etnografía realizada desde la antropología ofrece un aporte metodológico distintivo. Aunque los CTS/STS han incorporado la observación participante, el trabajo antropológico se caracteriza por la inmersión prolongada, la escucha epistémica y el extrañamiento. La diferencia no es solo de técnica, sino epistemológica: el antropólogo no sólo registra redes de actores o indicadores de productividad, busca construir un campo dialógico con los científicos como interlocutores. El extrañamiento, recurso antropológico clave desde Malinowski (1922) hasta Geertz (1973), es una herramienta que permite desnaturalizar protocolos, instrumentos y rutinas que, desde la mirada científica, podrían parecer evidentes. Esta disposición genera una mirada distinta sobre la ciencia, ya no como un sistema de producción de "verdad", sino como un mundo cultural y negociado.

En cuarto lugar, la antropología se distingue por su reflexividad crítica. Mientras los CTS/STS suelen centrarse en describir, por ejemplo, cómo operan las redes sociotécnicas o cómo se crean controversias, la antropología problematiza la propia posición del investigador frente a su objeto e interlocutores, y las formas en que el propio investigador interviene y media en las dinámicas del campo estudiado. En el marco de la antropología de/para la ciencia, esta reflexividad se intensifica, porque el antropólogo ya no se enfrenta a comunidades "subalternas" o "exóticas", sino a interlocutores que, usualmente, poseen un capital simbólico igual o mayor al suyo. Por tanto, el hecho de que los científicos sean "nativos" altamente cualificados obliga a repensar la autoridad etnográfica y las condiciones de producción del conocimiento antropológico.

En quinto lugar, esta propuesta se caracteriza por una apuesta epistémica y política. A diferencia de los CTS/STS, cuyo horizonte principal ha sido el análisis crítico de la ciencia, planteamos una relación de doble vía: no solo comprender la ciencia como objeto, sino contribuir a que la ciencia se piense a sí misma en sus dimensiones socioculturales. Esta orientación implica que las categorías antropológicas ofrezcan insumos para los propios científicos, revelando dimensiones tácitas de su práctica (rituales, jerarquías, cosmovisiones) que pueden quedar invisibilizadas en la autorrepresentación de la ciencia.

Finalmente, esta propuesta ofrece un horizonte holístico que integra las dimensiones materiales, simbólicas, políticas y epistémicas de la ciencia. Aquí, la ciencia no es dividida y examinada parte por parte, sino analizada holísticamente. La ciencia, entonces, aparece como un fenómeno cultural integral que se sostiene mediante símbolos, relatos y prácticas; el laboratorio, como un escenario que articula infraestructura, redes, capitales, creencias y narrativas; el científico, como un actor que opera en relación con la urdimbre de rituales, filiaciones, cosmovisiones e intereses en que se encuentra inmerso; y las tecnologías, como objetos de/para investigación que posibilitan un tipo de ciencia posible. Este tratamiento holístico, distintivo de la antropología, enriquece las aproximaciones existentes, subrayando que lo que está en juego no es sólo cómo funciona la ciencia, sino qué mundos produce y qué categorías de lo humano, de la vida o de la naturaleza emergen en sus prácticas.

El aporte antropológico de/para la ciencia, en síntesis, no consiste en disputar los mismos terrenos teóricos y empíricos de los CTS/STS, sino en proponer una ontología comparativa de la ciencia como forma de vida cultural. Al reactivar su tradición categorial, reivindicar su método etnográfico, insistir en su reflexividad, proponer una relación de doble vía con los científicos y situar a la disciplina en el centro de la modernidad, esta propuesta constituye un aporte original a la antropología contemporánea. Si la ciencia ha sido una de las instituciones que más profundamente ha transformado al mundo, estudiarla desde la antropología no es solo una opción, sino una necesidad para comprender la sociedad actual y, al mismo tiempo, renovar el horizonte analítico de la antropología.

4.1. Limitaciones y futuras líneas de investigación

Esta propuesta posee un carácter programático y exploratorio, por lo que enfrenta diversas limitaciones que, más que clausurar el debate, abren nuevas líneas de investigación y desarrollo teórico-metodológico. En primer lugar, es necesario avanzar en investigaciones etnográficas donde se pongan a prueba los principios epistemológicos y repertorios conceptuales señalados. La sistematización teórica desarrollada requiere un despliegue empírico que dé cuenta de la trastienda de investigación, donde el conocimiento científico se crea, valida y circula; observando de primera mano aquellos aspectos que no suelen aparecer en los artículos e informes científicos (colaboraciones, negociaciones, conflictos, jerarquías tácitas y vínculos afectivos).[2]

En segundo lugar, desde la antropología de/para la ciencia es clave estudiar el impacto que las inteligencias artificiales, plataformas digitales e infraestructuras algorítmicas están teniendo en la producción de conocimiento científico y en la propia etnografía y práctica antropológica. Por un lado, tecnologías como modelos generativos, sistemas automatizados y redes neuronales han transformado las formas de producir conocimiento científico, reconfigurando los procesos de búsqueda, descubrimiento y análisis de datos, reorganizando prácticas socio-científicas mediante nuevas formas de automatización, vigilancia, control, extracción informacional y desigualdad (Bianchini, Müller y Pelletier, 2022; Crawford, 2021; Benjamin, 2019); por otro, estas mismas tecnologías han redefinido el trabajo antropológico, prestando mayor atención a los entornos híbridos mediados por plataformas digitales y redes sociales, donde se han transformado las relaciones entre investigadores, sujetos y tecnologías, y donde procesos como la producción de notas etnográficas empiezan a desarrollarse mediante formas de colaboración humano-IA y mediaciones algorítmicas (Pink, et al., 2019; Longkumer, 2025).

[2] Esta propuesta se está llevando a cabo en el marco de una investigación que, actualmente, se desarrolla en un laboratorio de neurociencias en Latinoamérica. A partir de esta experiencia, se espera contrastar la capacidad analítica que esta posee para analizar la ciencia como un fenómeno cultural integral y situado.

En tercer lugar, nuestra propuesta podría enriquecerse estudiando entornos cibernéticos, comunidades virtuales y plataformas digitales. Entendiendo que la antropología de/para la ciencia no desea restringirse a etnografía de laboratorios, es relevante estudiar las formas emergentes de sociabilidad tecnocientífica que se desarrollan en comunidades virtuales del ciberespacio, como redes colaborativas, foros y plataformas digitales, donde nuevas formas de interacción, legitimación y autoridad simbólica emergen constantemente (Sandoval, 2007; Seaver, 2017; Pink et al., 2019). Esto plantea el desafío de adaptar/actualizar categorías antropológicas clásicas, como parentesco, ritual, territorio, intercambio y cosmovisión, a las nuevas comunidades y formas de interacción digital.

Una cuarta línea de investigación podría centrarse en el diálogo comparativo entre diferentes culturas epistémicas y formas de conocimiento (Knorr-Cetina, 1999). Pese a que, por tiempo y espacio, esta propuesta discurrió esencialmente sobre la ciencia moderna occidental, la antropología de/para la ciencia debe, indudablemente, ampliarse y explorar las relaciones, ensamblajes, tensiones y asimetrías que se desarrollan entre conocimientos científicos, indígenas, empresariales, campesinos, políticos y/o comunitarios (Blaser, 2013; de la Cadena, 2020). Este procedimiento permitirá examinar de qué formas interactúan y negocian legitimidad, autoridad y capacidad de intervención sobre el mundo, especialmente en aquellos contextos atravesados por conflictos tecnológicos, ambientales y biomédicos.

5. Conclusiones

Este artículo ha trazado una ruta del surgimiento y consolidación de los estudios sobre la ciencia como un campo de investigación interdisciplinario, para situar a la antropología frente a dicho campo. Si bien los CTS/STS han desarrollado marcos relevantes para comprender dinámicas científicas (redes de colaboración, disputas, etc.), hemos intentado mostrar que la antropología no solo puede contribuir a ese debate, sino que tiene un lugar propio.

La antropología de/para la ciencia constituye un giro epistemológico y político: desde una arquitectura analítica compuesta por un conjunto de principios y repertorios, plantea estudiar la ciencia holísticamente sin disolver su especificidad técnica. Así, el laboratorio aparece como un territorio simbólico; los protocolos, como rituales de legitimación; las genealogías académicas, como linajes de parentesco; y los relatos de origen disciplinar, como mitos fundacionales.

A diferencia de estudios previos, esta propuesta no se limita a describir dinámicas locales o redes de producción científica; propone una mirada integral que articula niveles macro/micro, material/simbólico, político/económico y actual/histórico. Esta perspectiva holística entiende la ciencia como un fenómeno cultural integral que no solo se construye en el espacio físico del laboratorio ni se limita a él, sino que involucra elementos históricos, culturales y geopolíticos más amplios. Igualmente, otra novedad es su doble direccionalidad: por un lado, busca hacer inteligible la ciencia a un público externo; por otro, contribuir a la autocomprensión de la ciencia y de la propia antropología, situando a la antropología como interlocutora epistémica y no como mera observadora de la ciencia. Finalmente, se han expuesto las limitaciones y futuras líneas de investigación de este trabajo, lo que permitirá ampliarlo y abrir nuevos horizontes analíticos.

Si la antropología desea seguir siendo una disciplina crítica y relevante en la actualidad, no puede limitarse a estudiar lo “exótico” o “subalterno”; debe también habitar y problematizar los escenarios donde se producen saberes, tecnologías y símbolos que transforman la vida humana. La antropología de/para la ciencia es un proyecto emergente que puede y debe seguir en construcción, siendo una vía prometedora para renovar y situar la disciplina en el centro de los debates contemporáneos.

CC BY NC

Referencias bibliográficas

Barnes, B. (1974*). Scientific knowledge and sociological theory*. London, UK: Routledge & Kegan Paul.

Bazerman, C. (1988). *Shaping written knowledge: The genre and activity of the experimental article in science*. Madison, USA: The University of Wisconsin Press.

Ben-David, J. (1971). *The scientist's role in society: A comparative study*. Englewood Cliffs, USA: Prentice Hall.

Benjamin, R. (2019). *Race after technology: Abolitionist tools for the new Jim code*. Cambridge, UK: Polity Press.

Bianchini, S., Müller, M., & Pelletier, P. (2022). Artificial intelligence in science: An emerging general method of invention. *Research Policy*, 51(10), 1-15.

Blaser, M. (2013). Ontological conflicts and the stories of peoples in spite of Europe: Toward a conversation on political ontology. *Current anthropology,* 54(5), 547-568.

Boas, F. (1911). Introduction. In F. Boas (Ed.), *Handbook of American Indian languages* (pp. 1–83). Washington, DC, USA: Government Printing Office.

Boas, F. (1940). *Race, language and culture*. Chicago, USA: University of Chicago Press.

Bloor, D. (1976). *Knowledge and social imagery*. Chicago: University of Chicago Press.

Bourdieu, P. (1999). *Intelectuales, política y poder*. Buenos Aires, Argentina: Eudeba.

Broca, P. (1871). *Mémoires d'Anthropologie*. Tome Premier. Paris: C. Reniwald.

Chateauraynaud, F. (1991). Forces et faiblesses de la nouvelle anthropologie des sciences. *Critique*, 47(529-530), 459-478.

Crane, D. (1972). *Invisible colleges: Diffusion of knowledge in scientific communities*. Chicago, USA: University of Chicago Press.

Callon, M. (1984). Some elements of a sociology of translation: Domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay. *The Sociological Review*, 32(1), 196-233.

Callon, M., Courtial, J. P., & Penan, H. (1995). *Cienciometría: El estudio cuantitativo de la actividad científica: De la bibliometría a la vigilancia tecnológica*. Gijón, España: Trea.

Cardoso de Oliveira, R. (1996). O trabalho do antropólogo: Olhar, ouvir, escrever. *Revista de Antropologia*, 39, 13-37.

Collins, H. (1983). The sociology of scientific knowledge: Studies of contemporary science. *Annual Review of Sociology*, 9, 265-285.

Clifford, J., & Marcus, G. (Eds.). (1986). *Writing culture: The poetics and politics of ethnography*. Berkeley, USA: University of California Press.

Cole, J. R., & Cole, S. (1973). *Social stratification in science*. Chicago, USA: University of Chicago Press.

Crawford, K. (2021). *Atlas of AI: Power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence*. New Haven, USA: Yale University Press.

Cushing, F. H. (1879). Carta escrita al profesor Baird el 29 de octubre de 1879. In J. Green (Ed.), *Zuni: Selected writings of Frank Hamilton Cushing* (pp. 135–152). Lincoln, NE, USA: University of Nebraska Press.

de la Cadena, M. (2020). Cosmopolítica indígena en los Andes: reflexiones conceptuales más allá de la «política». *Tabula Rasa,* (33), 273-311. DOI: https://doi.org/10.25058/20112742.n33.10

De Solla Price, D. J. (1963). *Little science, big science*. New York, USA: Columbia University Press.

De Gérando, J. M. (1800). *Considérations sur les diverses méthodes à suivre dans l'observation des peuples sauvages*. París, France: Société des observateurs de l'homme.

Douglas, M. (1966). *Purity and danger: An analysis of concepts of pollution and taboo*. London, UK: Routledge & Kegan Paul.

Escobar, A. (1999). *El final del salvaje: Naturaleza, cultura y política en la antropología contemporánea*. Bogotá, Colombia: Cerec.

Evans-Pritchard, E. E. (1940). *The Nuer: A description of the modes of livelihood and political institutions of a Nilotic people*. Oxford, UK: Clarendon Press.

Evans-Pritchard, E. E. (1976 [1937]). *Witchcraft, oracles and magic among the Azande*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Fortes, M., & Evans-Pritchard, E. E. (Eds.). (1940). *African political systems*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Fortes, M. (1945). *The dynamics of clanship among the Tallensi*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Franklin, S. (1995). Science as culture, cultures of science. *Annual Review of Anthropology*, 24(1), 163-184.

Franklin, S. (2012). Anthropology of biomedicine and bioscience. In R. Fardon, O. Harris, T. H. J. Marchand, M. Nuttall, C. Shore, V. Strang, & R. A. Wilson (Eds.), *The SAGE handbook of social anthropology* (pp. 42–55). London, UK: SAGE.

Frazer, J. G. (1944 [1890]). *La rama dorada: Magia y religión*. México: Fondo de Cultura Económica.

Fischer, M. M. J. (2007). Four genealogies for a recombinant anthropology of science and technology. *Cultural Anthropology*, 22(4), 539-615.

Forsythe, D. (1993). The construction of work in artificial intelligence. *Science, Technology, & Human Values*, 18(4), 460-479.

Forsythe, D. (1996). New bottles, old wine: Hidden cultural assumptions in a computerized explanation system for migraine sufferers. *Medical Anthropology Quarterly*, 10(4), 551-574.

Fleck, L. (1979 [1935]). *Genesis and development of a scientific fact*. Chicago, USA: University of Chicago Press.

Geertz, C. (1973). *The interpretation of cultures: Selected essays*. New York, USA: Basic Books.

Geertz, C. (1983). Desde el punto de vista del nativo: Sobre la naturaleza del conocimiento antropológico. In *Conocimiento local: Ensayos sobre la interpretación de las culturas* (pp. 73-93). Barcelona, España: Paidós.

Gilbert, G. N., & Mulkay, M. (1984). *Opening Pandora's box: A sociological analysis of scientists' discourse*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Godelier, M. (1996). *L'énigme du don*. París, France: Fayard.

Gupta, A., & Ferguson, J. (1992). Beyond "culture": Space, identity, and the politics of difference. *Cultural Anthropology*, 7(1), 6-23.

Hagstrom, W. O. (1965). *The scientific community*. New York, USA: Basic Books.

Harding, S. (1986). *The science question in feminism*. Ithaca, USA: Cornell University Press.

Haraway, D. (1988). Situated knowledges: The science question in feminism and the privilege of partial perspective. *Feminist Studies*, 14(3), 575-599.

Hess, D. J., & Layne, L. L. (Eds.). (1992). *Knowledge and society: The anthropology of science and technology* (Vol. 9). Greenwich, CT, Estados Unidos: JAI Press.

Hess, D. J. (2007). Crosscurrents: Social movements and the anthropology of science and technology. *American Anthropologist*, 109(3), 463-472.

Kreimer, P. (2005). Estudio preliminar: El conocimiento se fabrica. ¿Cuándo? ¿Dónde? ¿Cómo? In K. Knorr-Cetina, *La fabricación del conocimiento* (pp. 11-44). Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de Quilmes.

Keller, E. F. (1985). *Reflections on gender and science*. New Haven, USA: Yale University Press.

Knorr-Cetina, K. (1981). *The manufacture of knowledge: An essay on the constructivist and contextual nature of science*. Oxford, UK: Pergamon Press.

Knorr-Cetina, K. (1999). *Epistemic cultures: How the sciences make knowledge*. Cambridge, USA: Harvard University Press.

Kuhn, T. S. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago, USA: University of Chicago Press.

Latour, B., & Woolgar, S. (1979). *Laboratory life: The social construction of scientific facts*. London, UK: Sage.

Latour, B. (1985). *Les vues de l'esprit: Une introduction à l'anthropologie des sciences et des techniques*. París, France: CRTC.

Latour, B. (1987). *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge, USA: Harvard University Press.

Latour, B. (1990). Postmodern? No, simply amodern! Steps towards an anthropology of science. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 21(1), 145-171.

Lévi-Strauss, C. (1964 [1962]). *El pensamiento salvaje*. México: Fondo de Cultura Económica.

Lévi-Strauss, C. (1969 [1949]). *Las estructuras elementales del parentesco*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.

Lévi-Strauss, C. (1988 [1955]). *Tristes trópicos*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.

Lynch, M. (1985). *Art and artifact in laboratory science*. London, UK: Routledge & Kegan Paul.

Longkumer, T. (2025). Generative AI in Anthropology: Redefining Fieldwork, Textualisation, and Collaborative Knowledge Production. *Teaching Anthropology, 14*(2), 118-130.

Lotka, A. J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences,* 16(12), 317-323.

Mauss, M. (1966 [1925]). *The gift: The form and reason for exchange in archaic societies*. London, UK: Cohen & West.

Malinowski, B. (1922). *Argonauts of the Western Pacific*. London, UK: Routledge.

Malinowski, B. (1932). *Crime and custom in savage society*. London, UK: Kegan Paul.

Malinowski, B. (1948). *Magia, ciencia y religión*. Barcelona, España: Planeta-Agostini.

Martin, E. (1998). Anthropology and the cultural study of science. *Science, Technology, & Human Values*, 23(1), 24-44.

Merton, R. K. (1973). *The sociology of science: Theoretical and empirical investigations*. Chicago, USA: University of Chicago Press.

Morgan, L. H. (1871). *Systems of consanguinity and affinity of the human family*. Washington, DC, USA: Smithsonian Institution.

Mulkay, M. (1979). *Science and the sociology of knowledge*. London, UK: Routledge.

Mullins, N. C. (1968). The distribution of social and cultural properties in informal communication networks among biological scientists. *American Sociological Review*, 33(5), 786-797.

Pinch, T. (1994). La retórica y la controversia sobre la fusión fría: de Woodstock químico al altamont físico. *Política y Sociedad, 14*(15), 155-170.

Pink, S., Horst, H., Postill, J., Hjorth, L., Lewis, T., y Tacchi, J. (2019). *Etnografía digital: Principios y prácticas*. Madrid: Ediciones Morata.

Radcliffe-Brown, A. R. (1952). *Structure and function in primitive society*. London, UK: Cohen & West.

Ravetz, J. R. (1973). *Scientific knowledge and its social problems*. London, UK: Penguin.

Ribeiro, G. L. (1989). Descotidianizar: Extrañamiento y conciencia práctica. *Cuadernos de Antropología Social*, 3, 65-69.

Rochberg, F. (2019). Anthropology of science: The cuneiform world. *Journal of Near Eastern Studies*, 78(2), 253-271.

Sandoval, E. A. (2007). Cibersocioantropología de comunidades virtuales. *Revista argentina de sociología*, 5(9), 64-89.

Sapir, E. (1929). The status of linguistics as a science. *Language*, 5(4), 207-214.

Seaver, N. (2017). Algorithms as culture: Some tactics for the ethnography of algorithmic systems. *Big Data & Society,* 4(2), 1–12.

Scheffler, I. (1967). *Science and subjectivity*. Indianapolis, USA: Bobbs-Merrill.

Strathern, M. (1980). No nature, no culture: The Hagen case. In M. Strathern (Ed.), *Nature, culture and gender* (pp. 174-222). Cambridge, USA: Cambridge University Press.

Storer, N. W. (1966). *The social system of science*. New York, USA: Holt, Rinehart & Winston.

Traweek, S. (1988). *Beamtimes and lifetimes: The world of high energy physicists*. Cambridge, USA: Harvard University Press.

Tylor, E. B. (1871). *Primitive culture*. London, UK: John Murray.

Turner, V. (1969). *The ritual process: Structure and anti-structure*. Chicago, USA: Aldine.

Turner, V. (1980 [1967]*). La selva de los símbolos: Aspectos del ritual ndembu*. México: Siglo XXI.

Trouillot, M.-R. (2003). *Global transformations: Anthropology and the modern world*. New York, USA: Palgrave Macmillan.

Van Gennep, A. (1960 [1909]). *The rites of passage*. Chicago, USA: University of Chicago Press.

Viveiros de Castro, E. (2008). *Encontros*. Rio de Janeiro, Brasil: Azougue.

Viveiros de Castro, E. (2016). El nativo relativo. *Avá*, 29, 29-69.

Vinck, D. (2015). *Ciencias y sociedad: Sociología del trabajo científico*. Barcelona, España: Gedisa.

Wolf, E. R. (1982). *Europa y la gente sin historia*. México: Fondo de Cultura Económica.