

La metáfora como antecedente del enfoque semiótico-material de Haraway

The Metaphor as a Predecessor to Haraway's Semiotic-Material Approach

MARÍA JULIETA MASSACESE
Universidad de Buenos Aires

Recibido: 28/08/2023 Aceptado: 12/11/2023

RESUMEN

En este artículo se explora el rol de las metáforas en la investigación científica en el primer libro de Donna Haraway, *Cristales, tejidos y campos*, de 1976. Aunque sus aportes posteriores han sido reconocidos como constituyentes de los enfoques semiótico-materiales, este análisis se enfoca en su primer libro, que ha recibido escasa atención. La propuesta es interrogar, en dicho trabajo, el lugar de la metáfora en el análisis de la historia de la ciencia, bajo la hipótesis de que allí se encuentra un antecedente del enfoque semiótico-material que sentó las bases para desarrollos posteriores.

PALABRAS CLAVE

METÁFORA, SEMIÓTICO-MATERIAL, HARAWAY,
HISTORIA DE LA CIENCIA, EMBRIOLOGÍA

ABSTRACT

In this article, the role of metaphors in scientific inquiry is explored in Donna Haraway's first book, *Crystals, Fabrics, and Fields*, published in 1976. Although her later contributions have been recognized as constitutive of material-semiotic approaches, this analysis focuses on his first book, which has received scant attention. The proposal is to question, in this work, the place of the metaphor in the analysis of the history of science, under the hypothesis that there is an antecedent of the semiotic-material approach that laid the foundations for later developments.

© Contrastes. Revista Internacional de Filosofía, vol. XXIX N°1 (2024), pp. 98-115. ISSN: 1136-4076
Departamento de Filosofía, Universidad de Málaga, Facultad de Filosofía y Letras
Campus de Teatinos, E-29071 Málaga (España)

KEYWORDS

KEYWORDS: METAPHOR, MATERIAL-SEMIOTIC, HISTORY OF SCIENCE, EMBRYOLOGY

I. INTRODUCCIÓN

DURANTE LA DÉCADA DE 1980 se configuraron una serie de enfoques de investigación llamados semiótico-materiales, que se propusieron superar o volver a articular algunos dualismos heredados que informaban el modo de comprensión del mundo (como naturaleza y sociedad, o sujeto y objeto). Aunque no se trata de un marco totalmente unificado, los aportes feministas (como los de Donna Haraway) y los de la teoría del actor-red (como los de Michel Callon o Bruno Latour) fueron fundamentales para delinear estas perspectivas (Law 2009, p. 154). Bajo estos enfoques se considera que la realidad debe ser estudiada teniendo en cuenta los aspectos semióticos y los aspectos materiales de forma simultánea, sin priorizar ninguno de los dos. Mientras que suelen señalarse los aportes de Haraway de la década de 1980, en particular aquellos en torno al *cyborg*, como fundacionales para el enfoque (Law 2019, p. 7; Graham 2020, p. 212), considero que es posible encontrar importantes antecedentes en su primer libro, *Cristales, tejidos y campos, de 1976*.

Ni la literatura en inglés ni la literatura en español se han dedicado, en esta clave y de forma detallada, a revisar la obra mencionada. El creciente interés internacional en revalorizar los aportes de Haraway, que continuaron en la vía de la historia de la ciencia en las décadas de 1980-1990 y que hoy se enfocan en la crisis ecológica, justifica la necesidad de volver a aquella obra inicial. En este artículo, me interesa relevar allí el rol de las metáforas en la investigación, analizar las influencias, temas y debates que abordó y establecer algunas conexiones con la producción posterior de Haraway. Mi hipótesis es que allí puede encontrarse, incluso con numerosas distancias frente al resto de su producción, el germen de un enfoque semiótico-material, en particular en sus análisis del rol de la metáfora en la investigación científica.

En el prólogo a la segunda edición en inglés de *Crystals, Fabrics, and Fields* (2004), el biólogo e historiador de la ciencia Scott Gilbert afirmó que la revisión del primer libro de Haraway ofrece pistas «sobre cómo ella desarrolló sus puntos de vista actuales» (Gilbert 2022, p. 13). La contribución de esa obra, según Gilbert, no explica de forma exhaustiva los desarrollos posteriores de la autora, pero resulta indispensable para comprenderlos. Con este trabajo, ella recibió su doctorado en Biología, otorgado por la Universidad de Yale en 1972. El tiempo y contexto de escritura de la obra explican el hecho de que el estilo resulta más sobrio y estructurado que el que Haraway adoptó en el resto de su producción. *Cristales, tejidos y campos* es, esencialmente, un libro de historia y filosofía de la ciencia. En términos históricos, el libro ofrece una reconstrucción

del desarrollo del organicismo en biología entre 1850 y 1930, a través del trabajo de tres científicos de la primera mitad del siglo xx: el estadounidense Ross G. Harrison, el inglés Joseph Needham y el austriaco-estadounidense Paul Weiss. En términos filosóficos, la obra se propuso poner a prueba la noción kuhneana de *paradigma*, que utilizó como marco en su propia investigación para revisar de qué forma distintas metáforas (máquina, organismo, tejido, cristal, campo) dificultaron y habilitaron desarrollos científicos en la embriología. A partir de este trabajo, evaluó la (relativa) utilidad de la noción de paradigma para la historia de la biología.

Por otra parte, en un nuevo prólogo a la segunda edición, Haraway se distanció de una lectura heroica sobre la historia de la ciencia en *Cristales, tejidos y campos*, en términos de «forma narrativa ciclópea y teleológica» (Haraway 2022, p. 23). Aunque en el libro aparece un posicionamiento claro de oposición a una concepción progresivo-acumulativa de la ciencia, así como a una concepción formalista, sus trabajos posteriores se alejaron tanto de una historiografía aún demasiado centrada en individuos, como de una retórica humanista de la ciencia. Así como está ausente el estilo característico de escritura harawayano, tampoco aparecen en aquel libro, de forma explícita, otros elementos que serán atributos definitorios de sus demás trabajos: sus compromisos políticos, la teoría feminista, la mirada sobre tecnociencia. Sin embargo, considero que en *Cristales, tejidos y campos* se encuentran algunas de las ideas germinales del pensamiento de Haraway, que estableceré a continuación.

En primer lugar, la pregunta fundamental que orientó la obra está expresada al principio del libro: «¿De qué forma la ciencia puede guiarnos hacia un sentido de lo natural?» (*Ibid.*, 26). Casi un cuarto de siglo después, en una entrevista, Haraway sintetizó que «mi trabajo ha sido sobre qué cuenta como naturaleza» (Haraway 2000, p. 51).¹ En segundo lugar, los aspectos imaginativos y figurativos del conocimiento, protagonistas en la historia de la biología, tal como la reconstruyó en su primer libro, permanecieron como un tema central de sus indagaciones. Trece años después de la primera publicación del libro, Haraway escribió en la introducción de *Primate Visions: Gender, Race, and Nature in the World of Modern Science* (1989) que «cualquier afirmación científica sobre el mundo depende íntimamente del lenguaje, de las metáforas [...] ya que estructuran la visión científica» (Haraway 1989, p. 4). En sus siguientes trabajos, el interés por los aspectos figurativos se amplió hacia otros conceptos e influencias, que incluyeron términos como figuras, modelos, historias o ficción especulativa. Sin embargo, la idea de que los aspectos figurativos del conocimiento son históricamente cambiantes, ineliminables y que tienen

¹ En los casos en los que no hay traducción indicada en la bibliografía, la traducción es propia.

consecuencias concretas para el entendimiento de la ciencia en general y de la naturaleza en particular es una constante que acompañó el resto de su obra. Por estas razones, este artículo tiene dos objetivos. En primer lugar, analizar las contribuciones de *Cristales, tejidos y campos* en torno al rol de la metáfora en la investigación científica en la historia de la embriología. En segundo lugar, examinar aspectos y consecuencias de este enfoque (el carácter valorativo de las metáforas y su aspecto material), con el fin de establecer conexiones con el posterior desarrollo del enfoque semiótico-material harawayano, incluidas continuidades y discontinuidades.

II. EL ROL DE LAS METÁFORAS EN LA INVESTIGACIÓN

El objetivo de esta sección es profundizar sobre el rol de la metáfora en la ciencia en *Cristales, tejidos y campos*. A través del experimento del biólogo y filósofo alemán Hans Driesch, un caso ejemplar de anomalía, se explorará el análisis de Haraway sobre las metáforas en el camino de la historia de la embriología. Este, junto a otros ejemplos, será contrastado con el rechazo tradicional de la metáfora en la reflexión sobre la ciencia. Me interesa desarrollar los argumentos que se oponen a esta exclusión y que muestran el papel central que la metáfora tuvo y tiene en la producción del conocimiento. Para ello, recuperaré los aportes de los que Haraway se sirvió para fundamentar sus planteos: los de la filósofa Mary Hesse en torno a las propiedades analógicas positivas, neutras y negativas de las analogías; y los del filósofo Max Black sobre el significado de la metáfora y sus posibilidades de traducción. Finalmente, indagaré sobre las consecuencias del rol de la metáfora en el marco de la propuesta harawayana.

El camino del embrión hacia el individuo adulto era el tema central de la embriología. Hacia fines del siglo XIX, dos explicaciones contrapuestas estaban disponibles. La preformacionista indicaba que el embrión ya contenía, empaquetado, el orden que se manifestaría en el adulto. Todos sus órganos y estructuras, que habían sido heredadas por el embrión, estaban presentes y solo requerían ser desarrolladas. La explicación epigenética, por su parte, consideraba que el orden del individuo surgía en cada proceso de crecimiento. Por ende, la diferenciación y especialización de órganos y estructuras procedía conforme a un proceso dinámico que también incluía factores ambientales. La hipótesis preformacionista se alineaba tanto con hipótesis creacionistas como con la analogía mecánica, puesto que consideraba que el embrión (entendido como un conjunto de partes discretas, mecánicas y sujetas a leyes químico-físicas) poseía desde el comienzo ya todo lo necesario para su desarrollo. En sus formas más extremas, como en la teoría del homúnculo, «esta tesis se compromete con la preexistencia, dentro del óvulo o espermatozoide, de una entidad perfectamente estructurada» (Vecchi y Hernández 2015, p. 578). La hipótesis epigenética, por su parte, históricamente se encontró alineada al vitalismo, dado que requería

de un principio vital que ordenara la materia indefinida. En *Cristales, tejidos y campos*, el mecanicismo, el vitalismo y sus subvariantes fueron los marcos explicativos vigentes hasta –y también durante– el desarrollo de un organicismo que estuvo en condiciones de ofrecer otras metáforas y líneas de investigación hacia las primeras décadas del siglo XX.

Haraway se encargó de mostrar que en el ámbito de la embriología la analogía mecánica se volvió inadecuada para explicar los problemas de determinación y regulación del embrión. La anomalía que resultó crucial ocurrió en el experimento de Driesch de 1891. Bajo la dirección del naturalista Ernst Haeckel, Driesch trabajó con erizos de mar esperando confirmar la teoría de mosaico (mecanicista y preformacionista) de Wilhelm Roux. No obstante, el resultado fue exactamente el contrario. El objetivo de Driesch era corroborar la mecánica del embrión, por lo que repitió un experimento antes realizado por Roux, aunque con erizos de mar en lugar de ranas. El embrión de erizo de mar se compone inicialmente de dos células, las cuales pueden separarse fácilmente agitándolo en un recipiente. Al realizar esta operación, se observó que en lugar de formar dos individuos por la mitad, como era la expectativa y como había sucedido con las ranas, se desarrollaron dos individuos completos, pero más pequeños (Haraway 2022, pp. 62–63). Dicho de otra manera, la expectativa era que de cada medio huevo de erizo se formara un medio erizo incompleto, sin embargo, el resultado fue que se desarrollaron dos erizos completos de menor talla.

Sin buscarlo, Driesch había sido pionero en la clonación experimental mucho antes del nacimiento de la oveja Dolly. Que cada célula del embrión tuviera la información suficiente para construir un individuo no fue visto inmediatamente como algo positivo. El problema fue que en el experimento, en palabras de Haraway, «los huevos de erizo de mar de Driesch habían hecho lo que una buena máquina no debería hacer: se habían regulado a sí mismos para formar ejemplares completos a partir de las partes» (*Ibid.*, p. 64). Aunque la respuesta inicial de Driesch fue intentar ajustar los resultados experimentales a la teoría, en lugar de cuestionar la teoría, esta anomalía fue leída por la autora como el potencial planteamiento de nuevas perspectivas para la investigación.

El horizonte abierto por Driesch, sin embargo, era incómodo. La metáfora de la máquina no había servido para predecir el comportamiento del embrión. Esta anomalía levantaba sospechas sobre el paradigma mecánico como un todo. La respuesta de Driesch fue generar una explicación en apariencia consistente que pudiera resarcir la anomalía: «él resucitó el mecanicismo. Su lógica era impecable y, hasta 1930, el mundo embriológico se ocupó de intentar exorcizar al demonio de Driesch» (*Ibid.*, p. 64). Más tarde, el propio Driesch se alejó del mecanicismo para convertirse en un promotor del neovitalismo. Este ejemplo de historia de la ciencia permite observar varios puntos relevantes: el hecho de

que nueva evidencia no basta para refutar una teoría, el *éthos* conservador de quienes practican ciencia en relación con sus paradigmas y el modo en el que una metáfora habilita predicciones (correctas o no).

El programa mecanicista, que Driesch defendió en sus primeros años, consistía en llegar a una explicación completamente mecánica de la biología. Esta motivación no estaba orientada únicamente por la evidencia ni por los fundamentos teóricos, sino que concernía al propio estatus de la biología (y por ende, de quienes la practicaban), en ese tiempo eclipsada por el ascenso de la física. La posibilidad de reducir la biología a sus aspectos físico-químicos fue primero una promesa para la disciplina, pero a lo largo del desarrollo de un nuevo paradigma organicista, hacia comienzos del siglo XX, se convertiría en una amenaza para su autonomía. Por el momento, quisiera destacar que en el caso del experimento de Driesch, ni las imágenes (como la máquina), ni las motivaciones «externas» (como el estatus de la disciplina frente al resto de ellas), estuvieron ausentes en la práctica científica.

Además de demorarse en la dimensión histórica del desarrollo de la metáfora del organismo en embriología, Haraway se encontraba cautivada por la capacidad del organicismo de proveer explicaciones que eludieran los problemas del vitalismo y del mecanicismo. Le interesaban aquellas que pudieran apreciar –en lugar de reducir– la complejidad de los seres estudiados. En sintonía con el trabajo de Philip Ritterbusch, consideraba que la biología moderna era de inspiración romántica y que, en distintos períodos de la historia de la biología, «la lealtad a conceptos de la forma orgánica, tomados en gran medida de poetas y artistas, sirvió como guía para los científicos a la hora de resolver asuntos teóricos y empíricos» (*Ibid.*, 76). Una de las obras más influyentes en este sentido fue la de Goethe, quien sin ser considerado principalmente un biólogo había tenido un impacto significativo en la disciplina. En la obra de Ritterbusch pueden encontrarse numerosos casos de la inspiración estética que dirigía el trabajo de biólogos y naturalistas. Un ejemplo es el de Haeckel, del que entre sus numerosos aportes se ha destacado su prolífica obra como ilustrador científico. Haeckel estaba convencido de que la estructura del cristal era análoga a la de los organismos, una convicción que se expresaba en sus dibujos de biología marina al punto de alterar las formas de los ejemplares retratados para que coincidieran con sus proyecciones geométricas (Ritterbush 1968, 64).

Este tipo de casos abundan en biología, pero también pueden encontrarse en otras disciplinas en la historia de la ciencia, como en la astronomía, en los que una intuición estética y filosófica fue fundamental para la investigación. El universo como un conjunto de esferas perfectas y armónicas (en analogía con la armonía musical) fue la metáfora que habilitó y restringió el desarrollo de la astronomía aún hasta instalado el paradigma heliocéntrico. En el caso

del organismo, la idea de una forma orgánica, que había perdido protagonismo en los siglos de hegemonía mecanicista, había sido resucitada primero por el romanticismo (Haraway 2022, pp. 75–76), especialmente por Goethe, antes de mostrar su impacto en la biología. La influencia de una metáfora no ocurre, sin embargo, «en el aire», sino que es recuperada en relación con los problemas concretos de investigación ofrecidos por la experiencia. En el caso de la biología, las insuficiencias del mecanicismo volvieron atractivas las ideas de totalidad, organización y jerarquía. La curiosidad fundamental de la embriología se resumía en cómo era posible que de un huevo se formara un individuo adulto, morfológicamente diferente y muy especializado. «¿Cómo sabe una célula en qué diferenciarse? ¿Cómo sabe una célula que está en la cabeza y no en la cola?», eran algunas de las preguntas que orientaron a los científicos organicistas. Para Haraway, lo más interesante fue «la estructura figurativa [*tropic*] con la que se planteaban estos problemas» (*Ibid.*, p. 20).

A diferencia de la analogía (que expone, de un lado y del otro, sus relaciones), la metáfora había sido, desde la época clásica, relegada al ámbito de la retórica y la pedagogía. La idea aristotélica de que la metáfora podía ser brillante en esos ámbitos, si quien la profería era una persona virtuosa, tenía su reverso en el hecho de que también podía fracasar y constituir un uso desviado o impropio del lenguaje. Sin embargo, el fracaso podía ser evitado si se eludía también el uso de metáforas en los discursos científicos y filosóficos: en lugar de hacer un uso ornamental del lenguaje, convenía un uso más claro, puesto que, aunque en términos poéticos la metáfora fuera útil, no lo era «a efectos de conocer la naturaleza» (Aristóteles 1996, pp. 267-268). Pero mientras que el análisis aristotélico afirmaba los usos (y contextos) virtuosos de la metáfora, al tiempo que delineaba un extenso análisis de sus funciones, durante la Modernidad este panorama se vio reducido.

En el marco del empirismo y el racionalismo del siglo XVII, John Locke y Thomas Hobbes consideraron que la metáfora podía ser substituida por paráfrasis que utilizaran términos literales, sin pérdida de significado. Del lado de la incipiente ciencia experimental, Robert Boyle había defendido para el conocimiento una «forma desnuda de escribir», de tipo ascético, que pudiera prescindir de la retórica (Shapin y Schaffer 2005: p. 108). Algunas de estas tradiciones fueron recuperadas en la concepción heredada de la filosofía de la ciencia y con ellas su rechazo a las dificultades del lenguaje natural. La desaparición de la retórica hacia fines del siglo XIX, que dio lugar a la lingüística y la filosofía del lenguaje, y el deseo de la filosofía de adoptar un estilo sobrio (análogo al de las ciencias naturales) pueden haber sido factores que influenciaron esta concepción reducida de la metáfora y de su posible sustitución (Vega Rodríguez 1999).

A estas dos explicaciones es posible agregar el impacto de la lógica moderna y del *Tractatus logico-philosophicus* (1921) de Ludwig Wittgenstein. Todos estos elementos convergieron de forma decisiva en el grupo fundador de la concepción heredada, la Asociación Ernst Mach, llamada a posteriori Círculo de Viena. Inspirado por la tradición empirista, en particular la de David Hume y Ernst Mach, este grupo encarnó el ideal positivista en filosofía de la ciencia en la década de 1920. Aunque ni el Círculo de Viena ni tampoco la concepción heredada fueron grupos o corrientes homogéneas, es posible establecer tres rasgos comunes. El primero de ellos es la búsqueda de un lenguaje neutral de observación. A este lenguaje debían ser traducidos, a través de reglas de correspondencia, los enunciados teóricos. De fondo, resonaba el criterio de significado del *Tractatus* («cuanto puede expresarse, puede expresarse claramente»), que demarcaba ciencia y metafísica (Wittgenstein 2009, p. 47). En segundo lugar, como el objetivo era una ciencia unificada, las teorías eran comprendidas como sistemas lógicos parcialmente interpretados por los términos observacionales. El método preferido era el análisis lógico, que aportaría «un simbolismo liberado de la escoria de los lenguajes históricamente dados», que adolecían de ambigüedad y sustancialización (Hahn, Neurath y Carnap 2002, p. 112). Esto conduce al tercer rasgo de estas corrientes, que puede ser resumido en la comprensión de la labor de la filosofía no como un proceso de construcción de sistemas metafísicos, sino como una actividad de purificación del lenguaje. El lenguaje natural, de esta manera, era entendido como un problema a despejar.

Entre las décadas de 1930 y 1940 aparecieron numerosos aportes de especialistas en estética, filosofía y retórica que tendieron a revalorizar el rol de la metáfora. Los modelos y las analogías habían tenido algo de atención a principio de siglo, por ejemplo, en la polémica entre Pierre Duhem y Norman Robert Campbell (Cremaschi 1988). Sin embargo, en la concepción heredada ni estos temas, ni mucho menos las metáforas, revistieron mayor interés. La metáfora, en particular, era parte de aquellos pseudoproblemas de lenguaje que esperaban a ser purificados.² Hubo que esperar hasta mediados de siglo xx para que muchas de las bases de la concepción heredada fueran cuestionadas, como la separación entre términos teóricos y observacionales o la idea de un lenguaje neutro de observación. Para ese entonces, los filósofos y las filósofas de la ciencia comenzaron a prestar atención a las metáforas y sus desafíos. Algunos

2 Una mención especial merece la figura de Otto Neurath, cuyas posiciones pueden ser entendidas como pluralistas, ya que su propuesta de unificación científica se alineaba con la idea de «enciclopedias» que dieran cuenta de los consensos de un momento determinado (GÓMEZ 2011). Además, Neurath presentó una concepción sofisticada del lenguaje y dejó como legado la metáfora del barco, que ilustraba una situación en la cual la reconstrucción racional de la ciencia debía ser abordada de manera similar a cómo un grupo de marineros repara un barco en pleno movimiento.

de los problemas fundamentales que estas presentan pueden ser resumidos del siguiente modo: 1. La dificultad de identificar las metáforas, y de forma más general, la posibilidad o la imposibilidad de diferenciar el lenguaje metafórico y literal; 2. el funcionamiento del significado en la metáfora, la cuestión de si aumenta o es modificado por la operación y por ende, 3. el carácter básico o bien prescindible de la metáfora para el lenguaje, es decir, la pregunta de si es posible eliminar o traducir la metaforización a lenguaje literal.

Estos puntos han sido retomados, en mayor o menor medida, por distintas corrientes durante la segunda mitad del siglo XX, tiempo en que se desarrollaron numerosos análisis lingüísticos y filosóficos de la metáfora en términos semánticos, pragmáticos, cognitivos y hermenéuticos, que han apelado a las funciones del significado, al contexto de enunciación o a los compromisos de los y las hablantes. En esta sección, he seleccionado los relativos a la filosofía y la historia de la ciencia, ya que son estos los que están en juego en el contexto de *Cristales, tejidos y campos*. En este sentido, y tomando a la visión positivista como interlocutor polémico harawayano, la metáfora era considerada como un accesorio ornamental, identificable, que no proveía un plus de significado ni poseía un valor heurístico ni cognitivo y que era importante sustituir en el contexto de la ciencia y la filosofía por motivos de claridad.

La historia se suprime en la formalización de un sistema particular. La formalización no codifica un cuerpo puro de conocimiento estable para todo el futuro. Los lenguajes ricos usados en la ciencia real (incluido cualquier sistema de axiomas lo suficientemente complicado para generar aritmética) representan expectativas y puntos de vista fundamentales de la estructura de la naturaleza. *Por lo tanto*, las teorías científicas son comprobables, y generan crisis y cambios posteriores (Haraway 2022, p. 34).

Junto con los lenguajes utilizados en la ciencia real, en este pasaje Haraway recuperaba la historia. El interés por el cambio y por la historia fue, en efecto, un punto central los desarrollos postempiristas que, antes de Thomas Kuhn, ofrecieron otros estudios como los de Hesse y Black, en quienes la autora se referenciaba. Es preciso aclarar, sin embargo, que en estas contribuciones la visión de la historia era *interna* a la disciplina. Incluso con esta advertencia, la historia de la ciencia muestra que el uso de metáforas ha sido más la regla que la excepción en la práctica científica, por lo que no extraña que el renovado interés historicista del postempirismo haya derivado en una revalorización del rol de la metáfora. Además, Hesse, Black y Kuhn tenían una gran influencia del Wittgenstein de *Investigaciones filosóficas*, que había sido crítico de su propio trabajo y se orientaba a una caracterización plural y pragmática del lenguaje en cuanto forma de vida. Si el marco kuhneano indicaba que los paradigmas se asientan en una comunidad científica y se caracterizan por ser un conjunto de

teorías, modelos, metodologías y creencias, Haraway puntualizaba que su acercamiento en *Cristales, tejidos y campos* era más específico: respecto al cambio de paradigma en la biología del desarrollo, lo que le interesaba señalar era «la importancia de la metáfora en el cambio revolucionario de paradigmas» (*Ibid.*, p. 41). Partiendo del hecho de que en la historia de las prácticas científicas las metáforas fueron y son utilizadas, la pregunta es qué motiva el reemplazo de una metáfora central por otra, para lo cual debe también aclararse la función de la metáfora en el transcurso ordinario de la ciencia.

Con ese objetivo, los planteos del libro se apoyaron en el trabajo de Hesse sobre analogías. Para Hesse, las metáforas y los modelos eran formas de pensamiento analógico, que habilitan la comprensión e incluso la predicción de nuevos fenómenos. Un mismo término, por ejemplo, «átomo», puede funcionar como metáfora (cuando se le aplican propiedades en cuanto entidad) y como modelo (cuando se lo analogiza con el sistema solar). En última instancia, para Hesse no existía una distinción a priori entre lenguaje metafórico y lenguaje literal, sino que estos lenguajes son diferenciados por motivos convencionales y pragmáticos (Sampieri Cábal 2014, p. 54). La misma suerte corría la distinción entre términos teóricos y términos observacionales. Por ende, y en palabras de Haraway, no había una correlación literal por la cual se pueda juzgar una analogía, puesto que «tanto la analogía como el referente primario se alteran en significado como resultado de la yuxtaposición» (Haraway 2022, p. 36). En la cita también se entreele la tesis de la metáfora como interacción de Black, quien respondió negativamente a la pregunta de si es posible sustituir la metáfora por lo metaforizado.

Para Black, la metáfora no se limitaba al léxico, es decir, su análisis no se restringía a un solo término, sino que la unidad metafórica estaba compuesta por la oración. En contra de la teoría de la sustitución de la metáfora según la cual un término metafórico puede ser reemplazado o «traducido» a su significado literal, Black propuso una teoría de la interacción metafórica. Bajo esta perspectiva, cuando una metáfora articula dos dominios, permite ver lo metaforizado a través de un marco diferente al de la literalidad, lo cual agrega significado. Por ende, señala similitudes nuevas, al mismo tiempo que vuelve menos importantes otras características. Según Black, si bien es posible, y en ciertos contextos útil, realizar una paráfrasis de ciertas metáforas, «la debilidad que nos importa de la paráfrasis literal no es que pueda ser fastidiosamente prolija o aburrirnos con su explicitud (o bien poseer una calidad estilística deficiente), sino que fracasa en su empeño de ser una traducción, ya que no consigue hacernos penetrar en la cuestión como lo hacía la metáfora» (Black 1966, 56). En tanto no pueden ser simplemente traducidas o sustituidas sin una pérdida significativa de su contenido, las metáforas son, en rigor, ineliminables.

La perspectiva formalista de las teorías considera que encontrar un isomorfismo entre naturaleza y teoría es una cuestión de suerte, por lo que no hay un criterio sistemático para buscar correspondencias. El problema con esta línea se encontraba, para Haraway, en que la ciencia deviene demasiado arbitraria. En cambio, desde una perspectiva afín a la metáfora, «probar [*testing*] un isomorfismo implícito es el procedimiento normal. Pero la metáfora no es solo una comparación placentera» (Haraway 2022, p. 35). Para Hesse, además de un valor heurístico en la investigación, la metáfora tenía un valor didáctico y posteórico. La filósofa aportó un análisis del estatus lógico de la explicación analógica en ciencia para el que consideró tres aspectos: neutro, positivo y negativo. Las filosofías formalistas de la ciencia, desde la visión de Haraway, presentaban la limitación de considerar únicamente los aspectos positivos de la analogía. Sin embargo, en términos de investigación, es importante poner a prueba las partes neutras de la analogía. Como en el experimento de Driesch, una metáfora que suscita una predicción y falla puede ser más provocativa y crucial que una que acierta. Al respecto, sintetizó Haraway:

La metáfora es predictiva porque pertenece a un sistema sofisticado que no le pertenece a ninguna persona de forma privada. Las condiciones necesarias para que la metáfora sea explicativa no son imprecisas. Se pueden resumir como los requisitos de que la metáfora tenga puntos neutrales de analogía para explorar, de que la metáfora tenga el germen de las expectativas concretas y de que establezca límites definidos a las explicaciones teóricas aceptables en la ciencia. La metáfora es una propiedad del lenguaje que pone límites a los mundos y ayuda a los científicos a usar lenguajes reales para superarlos (*Ibid.*, p. 36).

Tanto para suscitar el cambio de paradigmas como para impulsar el desarrollo normal de la práctica científica, metáforas, imágenes y modelos han estado siempre presentes en la historia de la ciencia. En muchos casos, el éxito de una metáfora puede ser juzgado por su incorporación total, al punto de olvidarlas en cuanto metáforas. Ricoeur llamaba a este tipo *metáforas muertas*. Estas metáforas no producen el asombro de una conexión inesperada, sino que son aceptadas como parte del lenguaje ordinario (Gende 2002: p. 204). Además del caso clásico de Robert Hooke, que llamó «célula» [*cell*] a sus observaciones en el microscopio en analogía con las celdas de los panales de abejas,³ otro ejemplo se puede encontrar en el término «tejido» [*tissue*]. Introducido en la anatomía por Gabriel Faloppio en el siglo XVI, fue registrado en un uso bio-

3 El término inglés «*cell*» puede referir tanto a «célula» como a «celda». Tanto en el inglés como en el español, estos términos tienen su raíz en el latín «*cella*», que se aplicaba a despensas, santuarios y celdas (en sentido penitenciario).

lógico por primera vez en 1831 de la mano de Marie François Xavier Bichat, quien es considerado el padre de la histología moderna (Pérez Perales 2011).

Black consideraba que, en muchos casos, lo que Ricoeur llamó metáforas muertas no son más que modismos léxicos. Antes que la clasificación entre metáforas vivas y muertas, prefirió una serie de distinciones más sutiles, que incluían los modismos antes señalados, las metáforas fuertes (que eran las que le interesaban) y una serie de casos intermedios que son los que quisiera recuperar aquí: «aquellos en los que la metáfora original, ahora generalmente desapercibida, puede ser útilmente restaurada» (Black 1977: p. 439). Mientras que el término «tejido» puede pasar desapercibido en el lenguaje común, para Weiss la metáfora de la tela o el entramado [*fabrics*] abonó a la comprensión de las fibras musculares. En lugar de intentar eliminar la influencia de las metáforas, lo que las perspectivas trabajadas en esta sección ofrecen es una reflexión sobre su rol en la práctica científica, entendida esta como una empresa colectiva, histórica y encarnada en lenguajes vivos. En la siguiente sección, se explorarán algunas otras características de las metáforas y las consecuencias de este enfoque. Asimismo, vincularé algunos de estos elementos con los desarrollos subsecuentes de Haraway.

III. VALORES, CONSECUENCIAS Y HORIZONTES DE LA METÁFORA

Cristales, tejidos y campos permite afirmar que en la historia de la ciencia, en particular en las ciencias de la vida, las metáforas de la naturaleza no parecen simplemente prescindibles ni reemplazables por términos literales. Así como no pueden ser definidas *a priori*, no son tampoco contrastables, dado que ni un dato ni un experimento por sí mismos derriban un paradigma, y todo paradigma, o de forma más laxa, toda comunidad de producción de conocimiento, implica un grado de metaforización sobre el universo que investiga. De esta manera, considero que la investigación sobre la naturaleza, así como toda afirmación que pretenda un grado de literalidad sobre esta materia, descansa en alguna medida sobre un grado de metaforización no eliminable, sustituible, ni contrastable. Eso se debe a que «no existe un tribunal absoluto de apelación; solo hay visiones del mundo alternativas con metáforas fértiles y básicas» (Haraway 2022, p. 32). Como señalé, esto no representa necesariamente un defecto o un obstáculo en la práctica de la ciencia, sino que permite direcciones de investigación, predicciones y pruebas. En lo que sigue de esta sección, el objetivo es desarrollar otras dos características del trabajo temprano de Haraway. Estas son el aspecto valorativo de las metáforas y su carácter material. Considero que estos dos planos se conectan con el desarrollo de su enfoque semiótico-material sobre la ciencia como narrativa. Intentaré plantear algunos diálogos y algunos problemas comunes incipientes, que colocan en primer plano el hecho de que en la reflexión sobre la metáfora resuenan las discusiones de fondo sobre la relación entre lenguaje y mundo.

Además de favorecer expectativas y plantear restricciones, la metáfora implica aspectos valorativos. Al igual que en la analogía, los valores están presentes ya en la determinación de qué conjuntos de entidades, elementos y relaciones son relevantes para destacar en cada caso. En las metáforas ordinarias, que proliferan en nuestro lenguaje natural, las valoraciones son omnipresentes. Este tema fue estudiado por la lingüística cognitiva, por ejemplo, en lo que respecta a metáforas espaciales, en las que típicamente abajo es inferior o malo y arriba es superior o bueno. Aunque lingüistas como George Lakoff y Mark Johnson (1998, pp. 56–58) consideraron que la metáfora tiene su base en la experiencia corporal, la variabilidad geográfica e histórica de las metáforas muestra que no existe universalidad ni un determinismo entre experiencia y metaforización (Kövecses 2008, p. 181). Por ejemplo, si alguien quisiera argumentar que las metáforas que asocian al color blanco con la vida se explican por nuestra relación con la luz, se encontraría enseguida con el hecho de que, por ejemplo, en China, el blanco es el color de la muerte y del duelo (Qi y Yiqi 2022). El lenguaje especializado, a pesar de tener sus propios códigos y registros, también está repleto de metáforas.

Aunque Haraway amplió sus estrategias en términos de figuras y narrativas, luego de *Cristales, tejidos y campos* la autora continuó regresando sobre el análisis de metáforas particulares en contextos científicos. Un ejemplo es su trabajo con las metáforas del discurso inmunológico, que en la biología se ha planteado en términos de defensa e invasión entre las fronteras del yo y del otro, incluida la constitución de ambas esferas (Haraway 2023: pp. 319-360). Tanto en el lenguaje común como en el científico puede resultar difícil determinar dónde comienza y dónde termina una metáfora. De forma más radical y siguiendo a Hesse, todo lenguaje es metafórico «en el sentido de que su uso de términos generales implica una clasificación normativa de la inmensamente variada multiplicidad de las cosas» (Hesse 1988, p. 13). Así, la distinción entre lenguaje metafórico y literal era para Hesse pragmática, pero no semántica. Por el momento, es posible aceptar que las metáforas trafican valoraciones de toda clase, que no se explican completamente por la experiencia ni por las características de la metáfora o de lo metaforizado.

En lo que respecta a la práctica científica, es posible marcar otras dos consideraciones sobre los aspectos valorativos de la metáfora. La primera es que el carácter valorativo se expresa, en especial, en la utilización de la metáfora en el contexto de una práctica científica. En palabras de Hesse «el uso metafórico implica interpretaciones evaluativas, además de descripciones, es decir, está dirigido a declarar una “postura adecuada” hacia el mundo, lo que a su vez implica que la metáfora se ocupa de la acción además de la descripción» (Hesse 1988, p. 15). En el encuadre específico del laboratorio, las metáforas ordenan acciones con ciertas expectativas y permiten evaluar los resultados obtenidos.

Como en el caso del experimento de Driesch, la metáfora mecanicista prometía que de medio huevo de erizo debía surgir medio erizo y no un ejemplar entero. En un encuadre más amplio,⁴ la metáfora ordena posturas adecuadas y acciones esperadas frente a la investigación y frente al modo en el que se comunica la ciencia y es representada en un marco social, al mismo tiempo que recibe estas influencias. En el caso del sistema inmunológico estudiado por Haraway, el discurso biológico se informa de la imagen de la guerra y también a la inversa, «las culturas militares se basan simbióticamente en el discurso del sistema inmunitario» (Haraway 2023, p. 352). La dimensión práctica que señalaba Hesse, desde mi lectura, abre el campo de la indagación del uso de la metáfora para la ética y la política. Estas son dimensiones, junto con muchas otras (como la economía, las políticas de investigación, el marketing, la divulgación científica, etc.) que serán muy relevantes en el trabajo posterior de Haraway sobre la producción metafórica de la naturaleza a través de la historia de la biología.

La segunda consideración es que el aspecto práctico de la metáfora se encuentra conectado con su carácter material. Esto se volverá más relevante en el resto de la producción de Haraway, en particular, en el desarrollo de su enfoque semiótico-material, que en *Cristales, tejidos y campos* ya se encuentra esbozado en el tratamiento del paradigma en su aspecto de metáfora o modelo. Allí se incluyen también analogías, artefactos, imágenes, dibujos, dispositivos, palabras y expresiones. Al respecto, Haraway indicó que «la crudeza de una imagen paradigmática estimula y limita la imaginación» (Haraway 2022, p. 269). En el caso de la metáfora del tejido [*fabric*], esta le sirvió a Weiss para entender las funciones coordinadas de los tejidos celulares, en términos de totalidad y patrones. Esta perspectiva se oponía a la idea de una respuesta celular individualista, como en la teoría de los tropismos, y daba lugar a la consideración organicista de patrones de orden superior. Al igual que en un lienzo, las observaciones en microscopio de las células planteaban trayectorias orientadas, patrones, fibras, que se comportaban como una superficie.

El aspecto concreto de las metáforas, los modelos y los artefactos reduce y dispone materialmente prácticas, valoraciones y expectativas que configuran ciertas clases de mundo y no otras. Este punto, que resultó central en la producción subsiguiente de Haraway en torno a las figuras de la naturaleza, se encuentra ya esbozado en *Cristales, tejidos y campos*. Allí se preguntaba por el escenario que resulta de un cambio de paradigma, que la enfrentó a «una cuestión muy importante, aunque irresoluble: ¿el mundo es uno o muchos? ¿El conocimiento es literal y único o metafórico y plural?» (*Ibid.*, p. 283). La relación entre lenguaje y mundo estaba en el corazón de las discusiones de

4 Este no es el encuadre de Hesse, que era internalista, sino una interpretación ampliada que corre por mi cuenta.

la metáfora y será un punto recurrente a lo largo del desarrollo del enfoque semiótico-material harawayano. Por el momento, estas cuestiones de fondo dirigen a mi segunda consideración sobre los aspectos valorativos de las metáforas, que se adelanta a preguntar por la valoración y el reconocimiento de una disciplina del aspecto metafórico implicado en su propia práctica. La falta de reconocimiento del carácter figurativo del lenguaje en ciencia fue entendida por la autora, en obras posteriores, como un error cognitivo y como una forma de fetichismo (Haraway 2021, pp. 281-92).

Para terminar de situar *Cristales, tejidos y campos* en el contexto de la producción harawayana es posible trazar algunas conexiones más. Aunque las preguntas irresolubles quedan en el libro sin contestar, el trabajo sobre las metáforas y los paradigmas llevó a Haraway a afirmar que «podemos ver parte del papel de la imaginación y la emoción en la construcción de teorías» (Haraway 2022, p. 290). Además del interés por lo figurativo, en el libro hay una clara reivindicación del paradigma organicista. La metáfora del viviente como máquina trasladaba la autoridad de la física hacia las ciencias de la vida, mientras que la del viviente como organismo intentaba volver a reclamar para sí la autonomía disciplinar. El camino del organicismo en embriología superó el dualismo entre vitalismo y mecanicismo en favor de la complejidad. Haraway leyó en este compromiso una posición frente al reduccionismo mecanicista. Más adelante, en otros textos, caracterizó al organicismo como un fenómeno modernista que fue reemplazado, en el camino de la tecnociencia del siglo XX, por una concepción de la vida cibernética, genética y estadística (Haraway 2023, 257). En *Cristales, tejidos y campos* ella enfatizaba que, lejos de haber sido reducida la biología a la física, esta última había importado muchos conceptos de la primera, como *organización, direccionalidad o evolución*. Asimismo, la metáfora de la computadora había ingresado a la biología de la mano de organicistas como Weiss.

La computadora era ya para Haraway una entidad completamente diferente del reloj, por mencionar un artefacto mecanicista icónico. Esta distinción cualitativa será crucial en su posterior desarrollo de la figura del *cyborg* durante la década de 1980. Aquí, me interesa marcar dos puntos: primero, que el reduccionismo moderno «emplea una versión ampliada de la metáfora de la máquina» (la de la computadora) y segundo, que la convergencia de metáforas entre la física y la biología «indica una alteración fundamental en los supuestos del paradigma» (Haraway 2022, p. 278). Más adelante, la autora consideró que lo que las transformaciones de la ciencia en el siglo XX anunciaron fue la ruptura entre el dualismo entre animal y máquina. En el desarrollo de su enfoque semiótico-material, hacia las décadas de 1980 y 1990, se desplazará del organismo hacia el organismo como artefacto. O dicho de otra forma, del análisis de tropos hacia una estrategia de tipo artefactualista. Antes de su segundo libro,

Primate Visions, en un explícito eco beauvoriano afirmaba, en 1988: «no se nace organismo. Los organismos se hacen, son constructos que transforman el mundo» (Haraway 2023, p. 327). A esta altura, ella se encontraba diseñando nuevas estrategias de análisis que superaron el marco de filosofía e historia de la ciencia de tipo kuhneano que manejaba hasta su primer libro.

Es posible indicar que en la producción intelectual de Haraway la relación entre lenguaje y mundo tomó un espesor diferente, influido por el compromiso ético y político de la autora en la labor intelectual y por la serie de lecturas y diálogos que estableció con otros interlocutores y campos del conocimiento (teoría feminista, decolonial, marxismo, cibernética, etc.). Sin embargo, la continuidad está: ella continuó haciendo, fundamentalmente, historia y filosofía de la biología en torno a la pregunta de qué cuenta como naturaleza. El análisis de los aspectos figurativos del conocimiento se convirtió no solo en un tema o un método de indagación, sino en un enfoque que caracterizó su producción intelectual. En una entrevista del año 2000, volvió sobre sus cuatro primeros libros y reflexionó: «Siempre he leído a la biología de una manera doble: sobre la forma en que el mundo funciona biológicamente, pero también sobre la forma en que el mundo funciona metafóricamente. Es la unión entre lo figurativo y lo real lo que amo» (Haraway 2000, p. 24). Lo figurativo servirá tanto para el análisis crítico como para la producción de perspectivas alternativas para la práctica de la ciencia, en particular, dirigida al conocimiento de la naturaleza. En las obras posteriores a *Cristales, tejidos y campos*, Haraway no solo analizó metáforas, también generó sus propias figuras. Para entonces ya no era una joven becaria y doctoranda, sino profesora titular en una de las universidades más progresistas de los Estados Unidos, lo que le brindó numerosos espacios de diálogo como también mayor libertad estilística e intelectual.

IV. CONCLUSIONES

A partir del recorrido propuesto en el artículo sobre *Cristales, tejidos y campos*, es posible establecer que las metáforas son esenciales en la construcción del conocimiento científico, que implican valoraciones y que tienen un impacto en el modo en el cual la ciencia se desenvuelve, se transforma y se comunica. Lejos de poder ser simplemente traducidas o despejadas, en la historia de la embriología, y de la investigación científica general, las metáforas resultan tanto habilitantes como constrictivas. A pesar de presentar numerosas distancias con el resto de la producción de Haraway, es posible afirmar que los aportes de su primer libro sentaron las bases para la posterior consolidación de su enfoque semiótico-material. Además de la recuperación del valor de las metáforas y de los aspectos figurativos del conocimiento, el carácter valorativo y material de estos elementos son puntos que permiten establecer conexiones significativas entre el trabajo inicial de Haraway y sus aportes ulteriores. De forma más

global, el estudio de estos antecedentes proporciona elementos para trazar una historia más completa de los desarrollos del enfoque semiótico-material que la que ofrece la literatura disponible.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARISTÓTELES (1996). *Acerca del cielo. Meteorológicos*. Traducido por Miguel Candel. Madrid: Gredos.
- BLACK, M. [1962] (1966) *Modelos y metáforas*. Traducido por Víctor Sánchez de Zavala. Madrid: Tecnos.
- BLACK, M. (1977) «More about metaphor». *Dialectica*, 31, pp. 431-57.
- CREMASCHI, S. V. M. (1988) «Metafore, modelli, linguaggio scientifico: Il dibattito postempirista» en Melchiorre, V. (ed.), *Simbolo e conoscenza*. Milan: Vita e Pensiero, pp. 31-102.
- GENDE, C. E. (2002) «Teorías de la metáfora e interpretación: examen de algunas consecuencias reduccionistas a partir del planteamiento hermenéutico de Paul Ricoeur», *Signos Filosóficos*, 8, pp. 191-226.
- GILBERT, S. [2004] (2022), «Prólogo», en Haraway, D. J., *Cristales, tejidos y campos: metáforas que conforman embriones*. Traducido por Gabriela Rumacho y Rocío Maure. Buenos Aires: Rara Avis, pp. 13-18.
- GÓMEZ, R. (2011) «Otto Neurath: lenguaje, ciencia y valores. La incidencia de lo político», *Arbor*, 747 (187), pp. 81-87.
- GRAHAM, S. (2020) «Of matter and money. Material-semiotic methods for the study of science and language», en Gruber, D. R y Olman, L. C. (eds.), *The Routledge Handbook of Language and Science*. Nueva York: Routledge, pp. 211-226.
- HARAWAY, D. J. [1991] (2023) *Mujeres, simios y ciborgs: la reinención de la naturaleza*. Traducido por Helen Torres. Madrid: Alianza.
- HARAWAY, D. J. [1976] (2022) *Cristales, tejidos y campos: metáforas que conforman embriones*. Traducido por Gabriela Rumacho y Rocío Maure. Buenos Aires: Rara Avis.
- HARAWAY, D. J. [1976] *Crystals, Fabrics, and Fields: Metaphors of Organicism in Twentieth-Century Developmental Biology*. New Haven: Yale University Press.
- HARAWAY, D. J. [1976] (2004a) *Crystals, Fabrics, and Fields: Metaphors that Shape Embryos*. Berkeley: North Atlantic Books.
- HARAWAY, D. J. (2000) *How Like a Leaf. An Interview with Thyrza Nichols Goodeve*. Nueva York: Routledge.
- HARAWAY, D. J. [1997] (2021) *Testigo_Modesto@Segundo_Milenio.HombreHembra©_Conoce_OncoRata®*. Traducido por emma song. Buenos Aires: Rara Avis.
- HARAWAY, D. J. (2004b) *The Haraway Reader*. Nueva York: Routledge.
- HARAWAY, D. J. (1989) *Primate Visions*. Nueva York: Routledge.
- HESSE, M. (1963) *Models and Analogies in Science*. Londres: Sheed and Ward.
- HESSE, M. (1988) «The Cognitive Claims of Metaphor». *Journal of Speculative Philosophy*, 1 (2), pp. 1-16.
- KÖVECSÉS, Z. (2008) «Conceptual Metaphor Theory: Some Criticisms and Alternative Proposals». *Review of Cognitive Linguistics*, 6, pp. 168-84.

- LAKOFF, G. y JOHNSON, M. [1980] (1998) *Metáforas de la vida cotidiana*. Traducido por Carmen González Marin. Madrid: Cátedra.
- LAW, J. (2009) «Actor Network Theory and Material Semiotics», en Turner, B. (de), *The New Blackwell Companion to Social Theory*, Hoboken: Wiley-Blackwell, pp. 141–158.
- LAW, J. (2019) «Material Semiotics», *Heterogeneities*, www.heterogeneities.net/publications/Law2019MaterialSemiotics.pdf
- HAHN, H., NEURATH, O. y CARNAP, R. [1929] (2002) «La concepción científica del mundo: El Círculo de Viena». Traducido por Pablo Lorenzano. *Redes*, 9 (18).
- PÉREZ PERALES, J. E. (2011) «Marie-François Xavier Bichat y el nacimiento del método anatomoclínico», *Cirujano general*, 1 (33), pp. 54-57.
- QI, Y. y YIQI, Y. (2022) «A contrastive study of the conceptual metaphor of “white” in both Chinese and English», *Lecture Notes on Language and Literature*, 2 (5), pp. 1-7.
- RITTERBUSH, P. (1968) *The Art of Organic Forms*. Washington: Smithsonian Institute Press.
- VEGA RODRÍGUEZ, M. (1999) «Metáforas de interacción en Aristóteles». *Espéculo: Revista de Estudios Literarios*, 11, pp. 104-116.
- SAMPIERI CÁBAL, R. (2014) *Ciencia y metáfora: Una perspectiva desde la filosofía de la ciencia*. México D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- SHAPIN, S. y SCHAFFER, S. [1985] (2005) *El Leviathan y la bomba de vacío. Hobbes, Boyle y la vida experimental*. Traducido por Alfonso Buch. Quilmes: Universidad Nacional de Quilmes Editorial.
- VECCHI, D. y HERNÁNDEZ, I. (2015) «Epigénesis y preformacionismo: radiografía de una antinomia inconclusa». *Scientiae Studia*, 13, pp. 577-97.
- WITTGENSTEIN, L. [1921] (2009) «Tractatus logico-philosophicus». Traducido por Jacobo Muñoz Veiga e Isidoro Regueira Pérez, en *Tractatus logico-philosophicus. Investigaciones filosóficas. Sobre la certeza*. Madrid: Gredos.

MARÍA JULIETA MASSACESE es investigadora postdoctoral en la Universidad de Buenos Aires.

Líneas de investigación:

Estudios de la ciencia, humanidades ambientales, teoría feminista.

Publicaciones recientes:

“Feminist Imaginings in the Face of Automation and the «End of Work»: De-Automating Reproduction and Reorganizing Kinship”, en *Resistances. Journal of the Philosophy of History*, 4(7), 2023;

“Exámenes genéticos personalizados: riesgos y promesas de la era posgenómica”, en H. Borisonik y F. Rocca (Eds.) *¿Un futuro automatizado?*, San Martín: UNSAM Edita, 2023, pp. 127-144.

Email: julietamass@gmail.com