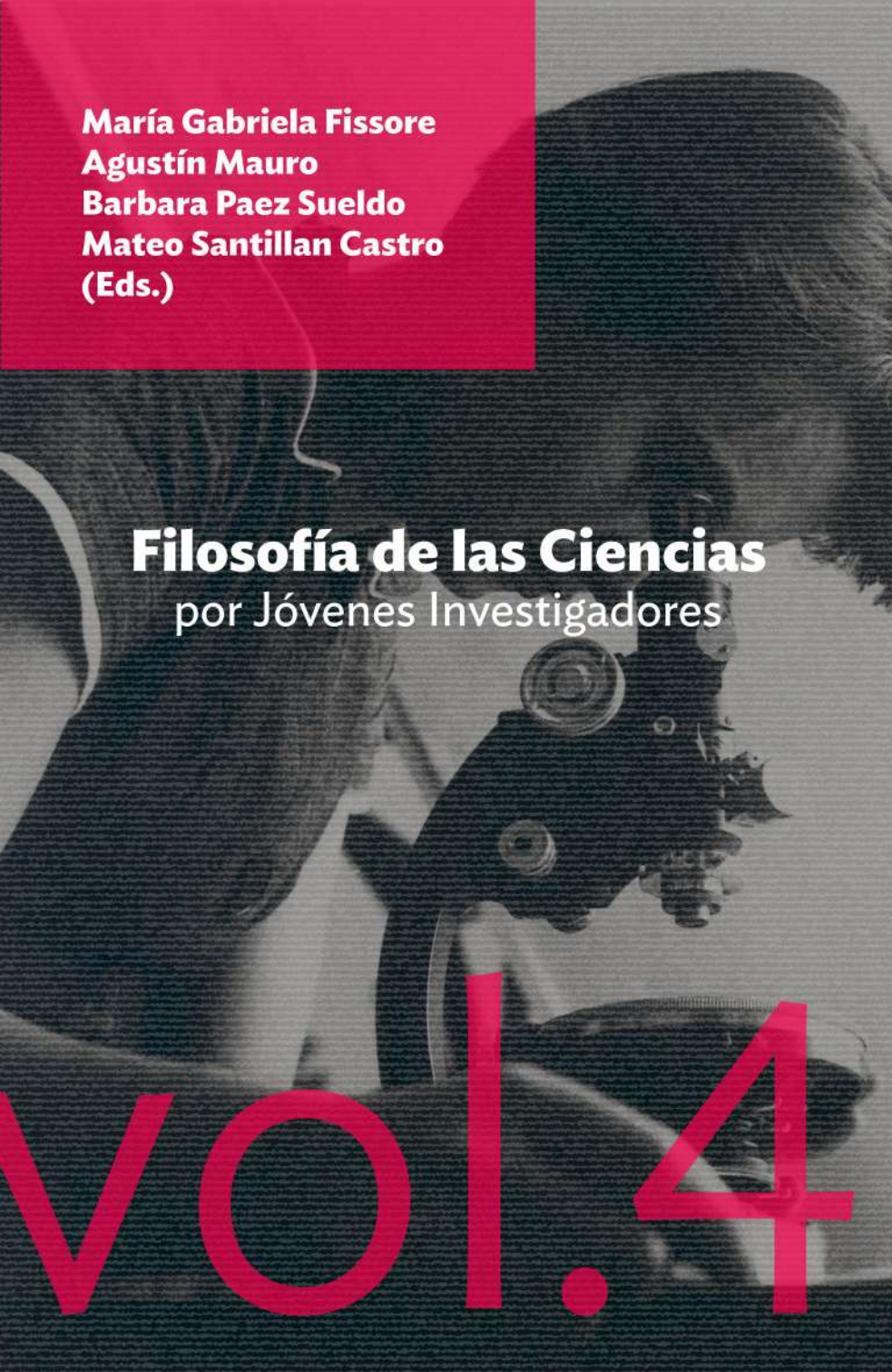




**María Gabriela Fissore
Agustín Mauro
Barbara Paez Sueldo
Mateo Santillan Castro
(Eds.)**

Filosofía de las Ciencias por Jóvenes Investigadores

vol. 4

Filosofía de la Ciencia por Jóvenes Investigadores vol. 4

María Gabriela Fissore
Agustín Mauro
Barbara Paez Sueldo
Mateo Santillan Castro
(Eds.)

Colecciones
del CIFYH



Filosofía de la Ciencia por jóvenes investigadores vol. 4 / Matías Giri... [et al.]; editado por María Gabriela Fissore ... [et al.]. - 1a ed. - Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades, 2023.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-950-33-1766-2

1. Filosofía de la Ciencia. I. Giri, Matías. II. Fissore, María Gabriela, ed.

CDD 121

Publicado por

Área de Publicaciones de la Facultad de Filosofía y Humanidades - UNC

Córdoba - Argentina

1º Edición



Área de

Publicaciones

Lxs editorxs de este volumen agradecen a los miembros de la Carrera de Personal de Apoyo del IDH-CONICET –Federico Mina, Cecilia Martínez y Julián Reynoso– por la colaboración recibida.

Correctores técnicos: Ignacio Heredia y Tomás Siac

Diagramación y diseño de portadas: María Bella

2023



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional.



Corazones delatores en el cosmos

Lucía Céspedes*

En general se entiende que la serendipia es encontrar algo inesperado –o inesperadamente– y ser capaz de reconocer su potencial. Pero, al proyectar una investigación científica, ¿cómo se diseña, cómo se planea para el encuentro con lo desconocido y lo potencialmente impredecible? ¿Alcanza, en ciencias, con ese intuitivo “lo sabrás cuando lo veas”? ¿Cómo se piensa cuando el bagaje de conocimiento previo actúa a la vez como los hombros de gigantes sobre los cuales nos paramos para ver más allá, pero también como una camisa de fuerza que constriñe la imaginación científica? ¿Hasta dónde llega el azar y hasta dónde puede llevarnos la especulación en forma de *educated guesses*?

Seguramente haya diversas áreas del conocimiento fructíferas para explorar estas ideas, así como muchos descubrimientos que sirvan de ejemplo (la penicilina sería el más clásico), pero en la actualidad, dudo que haya otro campo que lleve estas preguntas al extremo de tomarlas como parte integral de su metodología como lo hace la astrobiología. En este trabajo, mi intención es cruzar algunos conceptos de esta disciplina con perspectivas de la filosofía de la tecnología, en especial, la propuesta de arqueología de los medios de Jussi Parikka (2019), puesto que la materialidad de los medios tecnológicos, el tiempo, la memoria y las huellas civilizatorias son puntos en común entre las preocupaciones de la SETI (*Search for Extra-Terrestrial Intelligence*) como rama específica de la astrobiología y el autor finés. *Bear with me. I'm not saying aliens, but...*

La búsqueda de biomarcadores, esto es, evidencia observacional de vida extraterrestre, se ha convertido en uno de los principales objetivos científicos de muchas nuevas misiones espaciales y grandes telescopios (Socas-Navarro et al., 2021). En efecto, mientras escribía esta ponencia (julio de 2022), el Telescopio Espacial James Webb apenas había comenzado a operar. Entre sus cuatro instrumentos principales, se encuentran una cámara y un espectrógrafo dedicados específicamente a detectar y

* CIECS, CONICET-UNC.

Mail de contacto: lucia.cespedes@unc.edu.ar

caracterizar exoplanetas (es decir, planetas externos a nuestro propio Sistema Solar), y aún más, sus atmósferas. Algunos días antes de la revelación de las espectaculares primeras imágenes tomadas por el telescopio, incluyendo la composición atmosférica del planeta gigante gaseoso WASP-96b, un usuario de Twitter le pedía a la NASA: “por favor, no nos escondan las imágenes de los tecnomarcadores, podemos manejar la verdad” (Bullock, 2022).

¿Tecnomarcadores? ¿No era suficiente la búsqueda y potencial detección de moléculas cuya presencia no admita otra explicación que una biótica?

Es que, en paralelo a los avances en la investigación sobre biomarcadores, en algunos sectores de la astronomía se viene dando un renovado interés en los tecnomarcadores, definidos como evidencia observacional de la existencia de industrialización o tecnología en el universo (Socas-Navarro et al., 2021). Renovado, pero, podríamos decir, aún modesto en función de la posición marginal que los programas SETI históricamente han ocupado en el campo. Es por esto que dichos estudios han tenido que implementar estrategias de comensalidad para la obtención de datos, es decir, crear metodologías y diseños observacionales que puedan ser ejecutados al tiempo que otro tipo de investigación se está llevando a cabo, al riesgo de quedar atados a las decisiones tomadas en función de los objetivos de la investigación principal (Sheikh, 2020).

Sin embargo, si invertimos la mirada, y ponemos a la humanidad en el lugar de detectada en lugar de detectora, las propias investigaciones astronómicas ya han generado instrumentos que conforman los tecnomarcadores de nuestra especie. Como indican Wright et al. (2022), en nuestro sistema solar tenemos un solo planeta con presencia confirmada de biomarcadores, pero cuatro habitados por tecnomarcadores: además de la Tierra, Júpiter y Venus son orbitados por sondas que transmiten ondas de radio, y Marte está convirtiéndose en el terreno de juego de *landers* y *rovers*, incluso dándose el caso de que las generaciones más modernas de estos exploradores robóticos van encontrando los restos estrellados de sus antecesores. Entonces, ¿un observador exterior que se topa con esas sondas orbitando Júpiter podría asociar esos tecnomarcadores con la Tierra, o asumiría que provienen de una civilización joviana? ¿Qué constituye un tecnomarcador para que podamos decir inequívocamente “esta es una señal de una civilización inteligente”?

En darse una definición de “inteligencia”, la astrobiología, la SETI, y, en particular, la búsqueda de tecnomarcadores no ambiguos tensionan ciertos términos habitualmente usados para calificar a una civilización, como “avanzada” o “desarrollada”. Oman-Reagan (2018) considera que esta concepción unilineal del “progreso” y del “avance” es un remanente de los paradigmas decimonónicos de las ciencias sociales, en particular, de la antropología. En efecto, la idea de civilizaciones “primitivas” en contraposición a aquellas “avanzadas” es tan común como problemática en el campo, puesto que dichos adjetivos se aplican en función del nivel de desarrollo tecnológico/industrial de la o las civilizaciones en cuestión como única variable determinante, y con la historia de la tecnología en la Tierra como único punto de comparación posible (Sheikh, 2020). Este es precisamente uno de los aportes realizados por el constructivismo tecnológico dentro de la sociología de la ciencia y la tecnología: la conciencia de que, una vez que una tecnología ha de hecho triunfado en imponerse, ese resultado procede a deshistorizarse y a naturalizarse como un diseño inevitable, el mejor posible. La búsqueda de bio y tecnomarcadores, entonces, es una invitación a pensar en trayectorias evolutivas diferentes a las que conocemos.

Por otro lado, como señalan Socas-Navarro et al. (2021), decir que una civilización es “avanzada” es una descripción vaga y que no contribuye a las definiciones conceptuales de la disciplina. Un ejemplo de clasificación clásica y concreta del “grado” civilizatorio alcanzado es la escala de Kardashev (1964), enfocada en la cantidad de recursos energéticos que una civilización es capaz de controlar para su consumo. La humanidad, por ejemplo, todavía no llega al grado I en dicha escala, pero, como mencionamos más arriba, ya ha dejado marcas inequívocas de su presencia en su vecindario estelar inmediato.¹ Esto es lo que importa en el contexto de la búsqueda de tecnomarcadores, indican Socas-Navarro et al. (2021): qué tan evidentes y detectables son las señales de una civilización en una escala espacial de distancias.

Precisamente, longevidad o durabilidad y detectabilidad son dos de los valores más apreciados en la definición de tipos ideales de tecnomarcadores, y dos de los factores más tenidos en cuenta a la hora de instrumentar

¹ Para una crítica actual a esa escala, especialmente en lo atinente a su sobreestimación de la generación y consumo energético como factor, véase Frank et al. (2017).

diseños observacionales (Sheikh, 2020; Wright et al., 2022). La búsqueda será más eficiente si se orienta a detectar marcadores fuertes, que se destaquen sobre el ruido de fondo,² y que persistan por más tiempo (por ejemplo, una señal de radio que sea transmitida periódica o ininterrumpidamente, o artefactos materiales que tarden más o menos tiempo en decaer o desintegrarse).

Preguntarse por la temporalidad en este campo es una pregunta dual, ya que involucra la línea temporal del emisor o productor y la del tecnomarcador en sí. Y ambas no están atadas por una relación de necesidad. En esta línea argumental, la presencia de tecnología implica la presencia de vida, pero no implica una simultaneidad entre sus detecciones o las temporalidades de su existencia. La biología no puede dar lugar a vida más allá de la biosfera, pero la tecnología podría potencialmente hacerlo más allá de su tecnósfera original. La vida y la tecnología tienen trayectorias evolutivas vinculadas, sí, pero en algún punto, también pueden tornarse independientes o, al menos, no coextensivas (Wright et al., 2022).

La persistencia de los tecnomarcadores, entonces, constituiría la persistencia de una memoria externalizada: relojes en lejanos planetas derriéndose mucho más lentamente que los seres que alguna vez los diseñaron, construyeron y usaron para marcar el paso del tiempo. Si Marshall McLuhan (1966) introdujo la noción de que los medios electrónicos son una extensión y externalización de la memoria humana, en este caso estamos pensando tanto en señales electromagnéticas como en materialidades más tangibles y concretas donde se depositan memorias individuales y colectivas.³ ¿Qué son, en definitiva, estructuras como Stonehenge, las pirámides aztecas y mayas, o las egipcias, más que enormes relojes que buscan resistir al propio tiempo?

Es por esto que interpelar a la memoria y al tiempo no es trivial, toda vez que una de las preguntas más importantes planteadas por la búsqueda de tecnomarcadores bien podría ser si las civilizaciones tecnológicas energía-intensivas a nivel planetario como las nuestras (Frank et al.,

2 Lo cual se relaciona con otro criterio: la no ambigüedad, es decir, que los bio o tecnomarcadores sean inequívocos y que no puedan ser confundidos, interpretados o explicados por otros fenómenos naturales.

3 Las señales electromagnéticas son uno de los tecnomarcadores más autoevidentes. Como señalan Hertz y Parikka (2012), el aire está lleno de tecnologías de la información bajo la forma de ondas incorporéas.

2017) son efímeras o si, por el contrario, pueden llegar a ser longevas (Socas-Navarro et al., 2021). Al menos, lo suficientemente longevas para ser detectadas por otros. O no. Nuevamente, al considerar tanto el tiempo como el espacio a una escala galáctica o cósmica, la presencia y vitalidad de la civilización de origen no es condición necesaria para la detección de los tecnomarcadores que hayan dejado atrás. Es posible, entonces, que la búsqueda en algún punto se parezca más a alguna arqueología que a una mera escucha atenta.

Ahora bien, si extrapolamos la idea de Hertz y Parikka (2012) respecto a que la tecnología *de la información* nunca es efímera, y por ende nunca puede morir, a otros tipos de tecnología, las consecuencias ecológicas y arqueológicas que los autores señalan se extienden, también, más allá de nuestro planeta. Hertz y Parikka señalan cómo la tecnología (de la información), bajo la forma de sus ensamblajes materiales, tiene una duración que no se restringe a su antropocéntrico valor de uso (y tampoco se restringe, podríamos agregar, a una temporalidad antropocéntrica). Por el contrario, estos objetos tecnológicos y culturales están más ligados temporalmente al suelo y el aire que a los humanos que los construyen, los usan, y los descartan. Tecnología y naturalezas no humanas, entonces, viven en sus propias temporalidades, no solo de uso, sino de funcionamiento. Y es por eso que, extinta la civilización que les dio origen, los tecnomarcadores pueden continuar funcionando como encarnaciones de la memoria civilizatoria, no restringida al factor humano. Una memoria integral de las cosas, los objetos, las sustancias, los minerales y los circuitos que alguna vez constituyeron un ecosistema orgánico y vivo.

Si, siguiendo a Parikka (2012), las tecnologías contienen en sí mismas trazas de las condiciones materiales y científicas que contribuyeron a su génesis, si toda tecnología arrastra consigo sus principios y su genealogía, ahí yacería su potencial hermenéutico en un caso de detección de tecnomarcadores. La exo o xenoarqueología⁴ de los medios, entonces, sería una ingeniería invertida. Ahora bien, como establecimos, las temporalidades de la tecnología y de la vida no tienen que coincidir necesariamente. Es

4 La diferencia cualitativa y ontológica entre los prefijos exo (externo, afuera) y xeno (ajeno, alienígena, de diferente origen) aplican también a la biología (Oman-Reagan, 2018). En sentido estricto, exobiología es el estudio de vida fuera de la Tierra, mientras que xenobiología es el estudio de otras formas de vida con bioquímicas no basadas en el carbono.

posible concebir, entonces, tecnomarcadores emanando de una tecnósfera desierta de biomarcadores debido a la muerte de la vida y la persistencia de la tecnología en estado zombie, ni viva ni muerta. Para Hertz y Parikka (2012), los medios zombie son los muertos-vivos producto de la historia del descarte, de la obsolescencia programada, símbolos de muerte y también causantes de ella a través de la toxicidad de sus compuestos químicos, de sus metales pesados. Sin ir más lejos, los clorofluorocarbonados (CFC), compuestos combatidos y prohibidos hace algunas décadas en el afán de dejar de dañar la capa de ozono que rodea a la Tierra, todavía son detectables en la atmósfera terrestre y constituyen un tecnomarcador inequívoco (Socas-Navarro et al., 2021). La dualidad de un medio zombie: aquello que puede acarrear el fin de una civilización tecnológica también puede ser el faro que señale su presencia.

Para finalizar, pienso en otra imagen que podría acompañar esta disciplina, aquella del archivo, concepto que está siendo crecientemente repensado no como un depósito espacial de la historia, sino como un circuito tecnológico capaz de redistribuir temporalidades (Hertz y Parikka, 2012). El archivo como memoria externalizada que ya no obedece a la temporalidad de la vida, sino a la de su soporte técnico. Es probable que la SETI sea simplemente el intento por leer el archivo más ambicioso del universo, el de las vidas y sus tecnoculturas.

En definitiva, la búsqueda de otras vidas y otras inteligencias es el mayor esfuerzo de descentramiento posible, puesto que el desafío es dejar de buscarnos a nosotros mismos y empezar a pensar en la vida y la tecnología tal como *no* las conocemos (Cabrol, 2016). Si estamos interrogando al universo, si seguimos buscando escuchar el latido biológico o tecnológico de esos corazones delatores *out there*, no estaría mal recordar las cinco preguntas básicas que deberían orientar toda buena investigación periodística y que aplican también a la búsqueda de bio y tecnomarcadores: qué, quién, dónde, cuándo, cómo. Los por qué (los nuestros y los de ellos, los por qué mutuos y comunes) son para otra charla.

Referencias

Bullock, T. K. [@ThomasKBullock2]. (2022, 27 de junio). @NASAWebb @ThanosAlpha @csa_asc Please don't hide those technosignature Pics, from us. We can handle the truth! [Tweet]. Twitter. <https://twitter.com/ThomasKBullock2/status/1541516846750474246>



- Cabrol, N. A. (2016). Alien Mindscapes—A Perspective on the Search for Extraterrestrial Intelligence. *Astrobiology*, 16(9), 661-676. <https://doi.org/10.1089/ast.2016.1536>
- Frank, A., Kleidon, A., y Alberti, M. (2017). Earth as a Hybrid Planet: The Anthropocene in an Evolutionary Astrobiological Context. *Anthropocene*, 19, 13-21. <https://doi.org/10.1016/j.ance.2017.08.002>
- Hertz, G., y Parikka, J. (2012). Zombie Media: Circuit Bending Media Archaeology into an Art Method. *Leonardo*, 45(5), 424-430. https://doi.org/10.1162/LEON_a_00438
- Kardashev, N. S. (1964). Transmission of information by extraterrestrial civilizations. *Soviet Astronomy*, 8, 217-221. <https://articles.adsabs.harvard.edu//full/1964SvA.....8..217K/0000221.000.html>
- McGee, B. W. (2010). A call for proactive xenoarchaeological guidelines – Scientific, policy and socio-political considerations. *Space Policy*, 26(4), 209-213. <https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2010.08.003>
- McLuhan, M. (1966). *Understanding Media: The Extensions of Man*. Signet Books.
- Oman-Reagan, M. (2018, 20 de marzo). *Conceptualizing Difference in SETI: Xenoanthropological Theory and Methods* [Presentación de artículo]. Decoding Alien Intelligence, Mountain View, Estados Unidos. <https://doi.org/10.31235/osf.io/whg93>
- Parikka, J. (2012). New Materialism as Media Theory: Medianatures and Dirty Matter. *Communication and Critical/Cultural Studies*, 9(1), 95-100. <https://doi.org/10.1080/14791420.2011.626252>
- Parikka, J. (2021). *Una geología de los medios*. Caja Negra Editora.
- Sheikh, S. Z. (2020). Nine axes of merit for technosignature searches. *International Journal of Astrobiology*, 19(3), 237-243. <https://doi.org/10.1017/S1473550419000284>

Socas-Navarro, H., Haqq-Misra, J., Wright, J. T., Kopparapu, R., Benford, J., y Davis, R. (2021). Concepts for future missions to search for technosignatures. *Acta Astronautica*, 182, 446-453. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2021.02.029>