

**ARGUMENTOS
DE
RAZÓN TÉCNICA**

ARGUMENTOS DE RAZÓN TÉCNICA

Número 27, 2024

Este número ha contado con el apoyo de las siguientes instituciones y empresas:
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental
Departamento de Metafísica, Corrientes Actuales de la Filosofía, Ética y Filosofía Política
(Universidad de Sevilla)
Asociación para la Investigación y la Cooperación Industrial en Andalucía (AICIA)
ISOTROL. Ingeniería, Software y Control
SADIEL. Tecnologías de la Información e Ingeniería



SEVILLA, 2024

Redacción, administración, secretaría, distribución e intercambio:
Departamento de Metafísica, Corrientes Actuales de la Filosofía, Ética y
Filosofía Política (Facultad de Filosofía)
C/Camilo José Cela, s/n 41018 SEVILLA (España)
Tlfno. 95 455 77 59 – 95 455 77 77 / Fax 95 455 97 25
Email: art@us.es

Gestión de la edición electrónica:
Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla
C/Porvenir nº 27 – Edificio Corominas – 41013 SEVILLA (España)
Tlfno. 95 448 74 46 / Fax 95 448 74 43
Correo electrónico: secpub2@us.es, secpub4@us.es

Edición electrónica:
<http://editorial.us.es/es/argumentos-de-razon-tecnica>

Diseño de Cubierta:
Sara Mariscal

© José Antonio Marín Casanova (Ed.), 2024



Edición bajo licencia de *Creative Commons*

BY Reconocimiento (Attribution): El material creado por un artista (o autor) puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceras personas si se muestra en los créditos.

NC No Comercial (Non-Commercial): El material original y los trabajos derivados pueden ser distribuidos, copiados y exhibidos mientras su uso no sea comercial.

ND Sin Obra Derivada (No Derivate Works): El material creado por un artista (o autor) puede ser distribuido, copiado y exhibido pero no se puede utilizar para crear un trabajo derivado del original.

Argumentos de Razón Técnica se encuentra evaluada o indexada en PUBLONS (ESCI), ERIH Plus, CAPES, CARHUS Plus+ 2014, CIRC 2012, MIAR live, The Philosopher's Index-EBSCO, LATINDEX (Directorio & Catálogo), Conicet (nivel 1), DICE, RESH-CINDOC-CSIC, ISOC, Norwegian Register of Scientific Journals, REBIUN, SUNCAT, DIALNET Plus, Dulcinea, SHERPA/RoMEO, REDIB, Electr@, Livre y en otros índices de calidad o catálogos internacionales de revistas académicas.

ISSN: 1139-3327

Depósito Legal: SE-893-1998

Producción: Gráficas Ulzama

Impreso en España. Printed in Spain

Director/Editor:

José Antonio Marín Casanova (Universidad de Sevilla, España)

Director Adjunto/Assistant Editor:

José Barrientos Rastrojo (Universidad de Sevilla, España)

Director Honorario/Honorary director:

Joaquín Luque (Universidad de Sevilla, España)

Consejo de Redacción/Editorial Staff:

Ramón Queraltó Moreno (†) (Primer Director)

Manuel Pavón Rodríguez (†) (Primer Secretario)

Sara Mariscal Vega (Secretario, Universidad de Cádiz, España)

Pascual Martínez Freire (Universidad de Málaga, España)

Antonio Diéguez Lucena (Universidad de Málaga, España)

Julio Gallego (Universidad de Huelva, España)

César Moreno Márquez (Universidad de Sevilla, España)

Paula Cristina Pereira (Universidad de Oporto, Portugal)

Adrián Almazán Gómez (Universidad Calos III de Madrid, España)

Consejo Asesor/Board of Consulting Editors:

Prof. Dr. M. Losada (Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica)

Prof. Dr. E. Agazzi (Presidente de la Academia Internacional de Filosofía de la Ciencia,
Bruselas, Bélgica)

Prof. Dr. J. Aracil (Catedrático de Automática de la Universidad de Sevilla, España)

Prof. Dr. J. Echeverría (Instituto de Filosofía, C.S.I.C. – Fundación Ikerbasque, España)

Ing. M. A. Luque (Director General del Instituto Andaluz de Tecnología)

Ing. J. Iglesias (Presidente del Comité Europeo sobre Gestión de la Innovación)

Prof. Dr. C. Mitcham (Colorado Mines School, U.S.A.)

Dr. J. A. Pérez Mercader (Los Álamos National Laboratory, U.S.A., Director del Centro
Nacional de Exobiología, Madrid, España)

Prof. Dr. B. Kanitscheider (Miembro de la Academia Internacional de Filosofía de la Ciencia,
Bruselas, Bélgica)

Prof. Dr. A. Pérez Luño (Catedrático de Filosofía del Derecho de la Universidad de Sevilla,
España)

Prof. Dr. R. Infante Macías (†) (Catedrático de Investigación Operativa de la Universidad de
Sevilla, España - Director del Centro de Informática Científica de Andalucía, España)

Prof. Dr. J. Rodríguez Sacristán (Presidente de la Real Academia de Medicina, Sevilla,
España)

Prof. Dr. J. Serna Arango (Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia)

Prof. Dr. Ángel Alonso Salas (Universidad Nacional Autónoma de México, México)

Prof. Dr. Javier Bustamante Donas (Universidad Complutense de Madrid, España)

Prof. Dr. Andoni Alonso Puelles (Universidad Carlos III de Madrid, España)

SUMARIO / CONTENTS

© = ⊕ Todas las contribuciones de este número están incluidas bajo la licencia CC, no derivación, no uso comercial y cita obligada/*All contributions are subjected to Creative Commons License, no derivation, no commercial use and mandatory quotation*

ESTUDIOS / ARTICLES

- Agustín Mauro / Ezequiel Sosiuk, **Lugares híbridos. Espacios para las colaboraciones entre laboratorios y campos** / *Hybrid places. Spaces for the collaborations between laboratories and fields ...* 13
- Pedro A. Coiro Rodríguez / Juan M. Agulles, **Determinismo, automatismo y autonomía: ¿un inventario tecnológico para la transformación social?** / *Determinism, automatism and autonomy: A technological inventory for social transformation?* 47
- Karen L. Orengo Serra, **Movimiento transindustrial y tecnologías 4.0. Transición de la humanidad hacia el transhumanismo** / *Transindustrial movement and 4.0 technologies. Transition of humanity towards transhumanism* 87
- Cruz García Lirios, **Occupational stress in the COVID-19 era / Estrés ocupacional en la era COVID-19** 133
- Nicolás Antonio Rojas-Cortés, **La disputa de Markus Gabriel en contra del transhumanismo clásico y el euro-transhumanismo: naturalismo y autocomprensión** / *Markus Gabriel's dispute against classical transhumanism and euro-transhumanism: naturalism an self-understanding* 149
- Javier Bustamante Donas, **Autonomous vehicles and rights of persons with disabilities: Risks and opportunities for an equitable transportation system** / *Vehículos autónomos y derechos de las personas con discapacidad: Riesgos y oportunidades para un sistema de transporte equitativo* 189

Regina Penner, **Telemedicine and Diagnostic Artificial Intelligence: Evolution, Prospects, and Social Challenges / Telemedicina e inteligencia artificial diagnóstica: evolución, perspectivas y desafíos sociales** 215

Naím Garnica, **Industria cultural y esquematismo kantiano. Notas a Técnica y tiempo III de Bernard Stiegler / Cultural Industry and Kantian Schematism. Notes to Bernard Stiegler's Technique and time III** 231

SECCIÓN BIBLIOGRÁFICA / REVIEWS

BARANDIARAN, X. E. - CALLEJA-LÓPEZ, A. - MONTERDE, A. - ROMERO, C.: *Decidim, a Technopolitical Network for Participatory Democracy: Philosophy, Practice and Autonomy of a Collective Platform in the Age of Digital Intelligence* (JOEL PEIRUZA PARGA); **DIÉGUEZ LUCENA, A.:** *Pensar la tecnología: Una guía para comprender filosóficamente el desarrollo tecnológico actual* (MARCO BRESCIA LÓPEZ); **OLMEDO GRANADOS, F. y GARCÍA LEÓN, F. J.:** *Andalucía y la cartografía histórica de las pandemias* (PAULA BARO CAMERINO - JESÚS CORRALES DÍAZ) 249

ESTUDIOS /ARTICLES

**LUGARES HÍBRIDOS. ESPACIOS PARA LAS COLABORACIONES
ENTRE LABORATORIOS Y CAMPOS**

***HYBRID PLACES. SPACES FOR THE COLLABORATIONS BETWEEN
LABORATORIES AND FIELDS***

AGUSTÍN MAURO

Instituto de Humanidades, CONICET, Argentina

agustinfmauro@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6052-3757>

EZEQUIEL SOSIUK

Universidad Maimónides, Argentina

sosiuk_gm@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8963-0978>

RECIBIDO: 03/02/2023

ACEPTADO: 24/04/2023

Resumen: Al observar la literatura sobre cómo se establecen las colaboraciones científicas y sobre cómo se vinculan los diferentes tipos de investigaciones, los estudios sociales de la ciencia enfatizaron la construcción de culturas híbridas, es decir, lenguajes híbridos e intercambios de prácticas. Nosotros, para pensar estos problemas, proponemos llevar la atención a los lugares donde trabajan los investigadores. Argumentamos que los científicos crean lugares híbridos que permiten la articulación entre diversas investigaciones, en particular investigaciones de campo e investigaciones en laboratorio. Por “híbridos” nos referimos a que el lugar y el conocimiento producido poseen características tanto del laboratorio como del campo. Además de desarrollar el concepto de lugar híbrido, argumentamos que estos lugares son el producto de las prácticas científicas, especialmente de las prácticas de experimentación, y que existen dos tipos de lugares híbridos: laboratorios camporizados y campos laboratorizados. A estos fines, recuperamos diferentes casos que ilustran los conceptos presentados y los desarrollamos a partir de trabajos históricos junto con fuentes primarias de diferentes disciplinas.

Palabras clave: colaboración científica; interdisciplina; estaciones experimentales agropecuarias; invernaderos; neurociencia educacional.

Abstract: Looking at the literature on scientific collaboration and how different types of research are linked, the social studies of science have addressed these questions by emphasizing the construction of hybrid cultures, i.e., hybrid languages, exchanges of practices. In order to think about this problem of scientific collaboration, we propose to focus attention on the places where researchers work. We argue that scientists create hybrid places that allow for the articulation between different types of research, especially field and laboratory research. By “hybrid” we mean that the place and the knowledge produced have characteristics of both the laboratory and the field. In addition to developing the concept of hybrid place, we argue that these places are the product of scientific practices, especially experimental practices, and that there are two types of hybrid places: lab-like fields and field-like laboratories. For these purposes, we will recover different cases that illustrate the concepts presented, which we develop from historical works together with primary sources from different disciplines.

Keywords: scientific collaboration; interdiscipline; agricultural experiment stations; greenhouse; educational neuroscience.

Introducción

Es una pregunta recurrente para diversos campos de investigación, especialmente aquellos que buscan colaboraciones interdisciplinarias, cómo vincular la investigación basada en el laboratorio y la investigación basada en el campo. Por ejemplo, cómo vincular los estudios de laboratorio de la biología molecular con los estudios de campo de la ecología o la agronomía, cómo relacionar los estudios de fisiología con los estudios de campo de la epidemiología, o cómo interconectar los estudios de laboratorio de las neurociencias con estudios de campo en educación. Esta pregunta surge porque cada tipo de investigación tiene su rango de posibilidades y de límites.

Para entender a qué nos referimos, se pueden construir tipos ideales de investigación de laboratorio e investigación de campo, tal

como lo trabajaron Lorimer y Driessen (2014). Pensemos en un caso paradigmático de investigación de laboratorio. El biólogo celular somete a dos plantas a diferentes condiciones experimentales, luego tiene que cortar cuidadosamente los especímenes con un grosor determinado, teñirlo y ponerlo en el microscopio para poder apreciar las diferentes estructuras celulares (Hacking, 1983). En las ciencias de laboratorio el espacio está ordenado a los fines de la investigación y el objeto fue domesticado, a fuerza de experimentación, cortes y tinturas para servir a los objetivos cognitivos. Es decir, las prácticas científicas se caracterizan por la intervención, el control y la experimentación, al punto de que se crean fenómenos nuevos (Hacking, 1983, p. 221). Por último, en estas investigaciones se realiza mucho esfuerzo para convertir al laboratorio en un lugar sin lugar (*placeless place*, Kohler, 2002b): lugares idénticos entre sí, de modo que la investigación realizada en Argentina pueda ser replicada en Japón o en cualquier otro lugar del mundo. El laboratorio es un lugar recluso, reservado para los científicos, donde no se supone o espera que ingresen otros actores. El aislamiento del laboratorio permite comprender por qué allí se producen fenómenos que nunca o rara vez suceden por fuera de él, como los láseres (Hacking, 1983, pp. 254–256). El entorno controlado permite que la experimentación contraste hipótesis y controle posibles variables intervinientes, dando validez interna al experimento (Ansell & Bartenberger, 2016), pero no garantiza validez ecológica, o sea, no siempre se pueden extrapolar esos resultados a otras condiciones fuera del laboratorio.

Por oposición, pensemos en un caso paradigmático de investigación de campo. Un grupo de biólogos intenta identificar la presencia y reconstruir el comportamiento de yagaretés en los bosques de Chaco a partir de unos pocos rastros, con prácticas semejantes a las que usan los cazadores (Martín Valdez, 2019). En este caso, el lugar de investigación es desordenado, el investigador

ejerce poco o nulo control sobre él y el objeto investigado es salvaje, es decir, está poco o nada intervenido por el hombre. Esto no quiere decir que el campo sea un lugar “natural”, ya que el investigador lo interpreta en función de sus creencias y técnicas de investigación. Por oposición a las prácticas de control y experimentación, las prácticas científicas en el campo suelen ser la observación, recolección, colección y medición. Como bien lo señaló Hacking (1983, pp. 210–216), observar también implica una forma de intervención. Sin embargo, los investigadores de campo suelen legitimar sus investigaciones al señalar el carácter no intervenido del campo (Rees, 2009). En buena medida, ello se explica porque experimentar en el campo es muy complejo y rara vez las investigaciones llegan a resultados concluyentes (Grodwohl, Porto, & El-Hani, 2018). Por oposición al laboratorio como lugar sin lugar, las ciencias de campo se caracterizan por depender de un lugar específico para su investigación y el conocimiento adquiere valor, justamente, por la especificidad del lugar. En contrapartida al laboratorio, el campo es un lugar polivalente, donde discurren las prácticas de otros actores sociales, como la agricultura, la pesca, la circulación, la enseñanza, etcétera (Kohler, 2002). Por ende, las investigaciones de campo también se caracterizan por las relaciones (de aprendizaje, de negociación, etcétera) que establecen los investigadores con esos otros actores, ya sean baqueanos, guías en un parque nacional o docentes en una escuela.

En el cuadro 1, resumimos las características del campo y el laboratorio. En él, no pretendemos agotar la complejidad de dichos lugares de investigación. Por el contrario, el cuadro solo presenta tipos ideales de qué es el campo y qué es el laboratorio, con la finalidad de orientar la lectura y será discutido a lo largo del texto.

	Laboratorio	Campo
Espacio y objeto	Ordenado, domesticado	Desordenado, salvaje
Prácticas científicas más comunes	Experimentación, purificación	Observación, recolección y colección, medición
Rol de otros actores en el lugar	Espacio reservado y aislado para el científico	Lugar polivalente, donde hay otras prácticas. Los otros actores son parte de la investigación
Tipo de validez	Validez interna. Lugar sin lugar	Validez ecológica. Relevancia epistémica del lugar

Cuadro 1. Principales características del campo y el laboratorio en tanto tipos ideales.

Dada esta diversidad epistémica entre cada tipo de investigación, surgen las preguntas sobre cómo se vinculan, cómo se vuelven mutuamente relevantes, cómo se relacionan los resultados y cómo esos resultados se difunden. Los estudios sociales de la ciencia han abordado estas preguntas en diversas ocasiones y con diferentes perspectivas (Galison, 1997; Gibbons & Nowotny, 2001; Kohler, 2002a; Latour, 1983, 1999), enfatizando la construcción de culturas híbridas. Nosotros, para pensar estos problemas, proponemos llevar la atención al lugar que producen los científicos para investigar. En este texto, argumentamos que los científicos crean lugares híbridos que permiten la articulación entre los diversos tipos de investigaciones. Estos lugares son híbridos porque poseen características tanto del laboratorio como del campo. Estas características no se reducen a diferentes culturas y lenguajes, sino

que abarcan sus dimensiones físicas, para construir un nuevo lugar que no es claro que sea un laboratorio o el campo. Si bien la idea fue esbozada por otros trabajos (Henke, 2000; Kohler, 2002a), nuestro objetivo es desarrollarla y especificarla, mediante una tipología. Además, argumentamos que estos lugares son el producto de las prácticas científicas, especialmente de la experimentación. Señalaremos que existen dos tipos de lugares híbridos: los laboratorios camporizados y los campos laboratorizados. A estos fines, recuperamos trabajos históricos y etnográficos sobre los lugares y procesos de producción de conocimiento, junto con la literatura propia de las disciplinas estudiadas. Los ejemplos y casos provendrán de diferentes disciplinas, tanto naturales como humanas, para mostrar el potencial de las categorías.

Nuestros objetivos son, al mismo tiempo, epistemológicos y sociológicos. Los objetivos epistemológicos son señalar vías para la investigación científica, prácticas prometedoras para producir interdisciplina y cruces entre investigaciones de laboratorio y de campo. Los objetivos sociológicos son mostrar las formas sociales que toman las investigaciones científicas, las transformaciones que producen sobre el lugar y el modo en que dichas investigaciones se vinculan con otros procesos y actividades sociales.

La estructura del trabajo es la siguiente. En la primera sección recuperaremos algunos antecedentes relevantes para pensar las relaciones entre las investigaciones de laboratorio y las investigaciones de campo, mostrando cómo se tendió a enfatizar la construcción de culturas híbridas, de diferentes formas. En segundo lugar, presentaremos la propuesta de los lugares híbridos, atendiendo a los procesos de co-construcción entre lugares y prácticas. Nuestra idea será señalar que el lugar determina las prácticas científicas posibles y, al mismo tiempo, las prácticas científicas transforman el lugar. Luego, presentaremos dos tipos de lugares híbridos: los campos laboratorizados, que desarrollaremos mediante el estudio de

las estaciones experimentales agropecuarias, y los laboratorios camporizados, que desarrollaremos al indagar la vinculación entre neurociencias y educación. En las conclusiones, destacaremos las dimensiones epistémicas y sociológicas de los lugares híbridos. Las primeras referirán a cómo habilitan la construcción de conocimiento híbrido y las segundas a cómo articulan relaciones entre científicos y otros actores sociales.

Antecedentes sobre colaboraciones entre investigaciones de laboratorio y de campo

Al tratar de responder las preguntas sobre cómo se vinculan las investigaciones de campo y de laboratorio, cómo se vuelven mutuamente relevantes, cómo se relacionan los resultados y cómo esos resultados se difunden, la literatura enfatizó el movimiento de elementos entre un lugar y el otro y los intercambios de información y objetos. Por ejemplo, Latour (1983), en su famoso estudio sobre Pasteur y el ántrax, señaló el movimiento, de ida y vuelta, de muestras entre las granjas y el laboratorio. También, en su estudio sobre los ecólogos del bosque Amazonas, enfatizó el movimiento de muestras entre Brasil y Francia y señaló la construcción de una referencia circulante (Latour, 1999, cap. 2).

Un concepto que se propuso para pensar estas relaciones es el de “zonas de intercambio” y fue propuesto por Galison (1997, pp. 781–795). La analogía de Galison es con el proceso de creación de lenguas criollas, o creoles. Los lingüistas documentaron que en las colonias cuando se reunían nativos con esclavos de diferentes lugares del mundo y colonizadores, frente a la necesidad de comunicarse surgían sistemas de comunicación novedosos: los *pidgins*. Estos combinaban elementos de esas diferentes lenguas, pero que no llegaban a ser lenguas “completas”, especialmente por

carecer de elementos sintácticos. Las siguientes generaciones le daban estructura y las complejizaban, convirtiéndolas en lenguas criollas. Para Galison, en las zonas de intercambio entre diferentes culturas epistémicas ocurren procesos semejantes.

Kohler (2002a) trabajó en profundidad este problema. El autor propone el concepto de “zona de frontera entre el laboratorio y el campo” en analogía con las fronteras entre culturas diferentes. Dice: “Ellos [el campo y el laboratorio] se encuentran en una zona activa de interacción e intercambio (...) Los biólogos de campo y de laboratorio se leen mutuamente e incluso realizan proyectos cooperativos (...) Es por esta razón que uso el término “frontera” (*border*) que implica una zona permeable, en vez de “límite” (*boundary*) que remite a mapas políticos donde la definición nítida importa” (p. 11). Kohler concibe a las zonas de fronteras como lugares de intercambio, donde surgen mezclas entre culturas. Uno de los casos que toma es el de las estaciones biológicas, que según Kohler (2002b, pp. 50–51), son “laboratorios trasplantados”. Estos permitieron desplazar los laboratorios biológicos hacia los ambientes naturales del objeto de investigación. Aunque estos lugares están sobre el campo, son laboratorios, en tanto el investigador trabaja en el marco de un entorno controlado y reservado para producir conocimientos científicos.

Por último, los estudios sobre interdisciplina y transdisciplina también hicieron preguntas similares a las nuestras (Gibbons & Nowotny, 2001; Klein, 1996). En estos estudios se resalta el trabajo de los investigadores para establecer bordes (*boundary work*) y las prácticas de cruzar esas fronteras (*boundary crossing*). Desde esta perspectiva, “el cruce de fronteras estimula la formación de zonas de intercambio, interlenguajes, comunidades híbridas y roles profesionales híbridos, nuevas estructuras institucionales, nuevas categorías de conocimiento” (Klein, 1996, p. 2). Como se puede ver, acá también el vínculo entre las investigaciones de laboratorio y de

campo se establece en términos de intercambios, de creación de culturas y lenguajes híbridos.

Lugares híbridos

Desde finales de la década de 1970, los estudios sociales de la ciencia indagan cómo los lugares de investigación afectan el conocimiento producido. Las epistemologías positivistas, de principios y mediados del siglo XX, favorecían la eliminación del lugar para presentar al conocimiento científico como universal y trascendental. El lugar se consideraba como un factor del contexto de descubrimiento del conocimiento científico, pero que no era relevante en el contexto de justificación (Martínez, 2003). En oposición, los estudios sociales de la ciencia mostraron cómo la universalidad y trascendentalidad se podían pensar como artilugios retóricos que buscaban eliminar las contingencias específicas al contexto de investigación, cuando de hecho el lugar moldea la cultura epistémica (Knorr-Cetina, 1999). Es decir, el lugar moldea el modo en que los científicos interpretan resultados, usan determinados instrumentos, realizan experimentos y, en definitiva, juzgan la validez o veracidad del conocimiento (lo que los positivistas denominarían contexto de justificación). En un primer momento la mirada estuvo puesta sobre los laboratorios modernos (Knorr-Cetina, 1981; Latour & Woolgar, 1979) y, posteriormente, surgieron estudios que empezaron a observar otros lugares de producción de conocimiento científico, desde los primeros laboratorios de los caballeros ingleses (Shapin & Schaffer, 1985) hasta los museos (Findlen, 1994) y el campo, entre otros. Mediante la comparación de estos diferentes lugares, los estudios sociales de la ciencia mostraron cómo se constituyeron diferentes culturas epistémicas en relación a las condiciones geográficas y materiales de investigación (Henke & Gieryn, 2008).

Nuestro argumento, en este trabajo, es que el campo y el laboratorio no solo se relacionan a través del intercambio, sino que también lo hacen a través de la construcción de nuevos lugares de investigación con prácticas propias. Estos son lugares híbridos que permiten culturas híbridas. Estos lugares poseen características tanto del laboratorio como del campo, por lo que no son ni el campo propiamente dicho ni un laboratorio común. Estas características no se reducen a diferentes culturas y diferentes lenguajes, sino que, además, integran las propiedades físicas de ambos lugares. En las siguientes secciones, desarrollaremos los ejemplos en profundidad. Por ahora, podemos pensar en un invernadero, para ejemplificar nuestro argumento. El invernadero es una situación de laboratorio que simula las condiciones del campo. El invernadero es demasiado controlado para ser el campo y muy complejo para ser un laboratorio. Hay gran variedad de invernaderos, de mayor o menor tamaño, mayor o menor control de variables. No obstante, funcionan como lugares que permiten la hibridación de las culturas y lenguajes de diferentes áreas de investigación (Kingsland, 2009). Para desarrollar esta idea, previamente es necesario describir qué entendemos por lugar y cómo son las relaciones de co-construcción entre lugares y prácticas científicas.

La co-construcción de lugares y prácticas científicas

Aunque el concepto de “lugar” es difícil de definir, Gieryn (2000, p. 464) lo conceptualiza a partir de tres características. Primero, el lugar tiene una localización geográfica. Un lugar es un sitio único en el universo, permite diferenciar lo que está cerca y lo que está lejos y se puede construir en diferentes escalas. Segundo, el lugar tiene forma material. Esta combina tanto estructuras construidas como no construidas y el trabajo de las personas por modificarlas. Tercero, el lugar tiene significado. Un lugar está investido de significados y

valor para ciertos actores, que se expresan al menos en un nombre, identificación o representación. Del mismo modo que los lugares son construidos también son interpretados, narrados e imaginados.

Henri Lefebvre (1974) fue uno de los primeros teóricos en argumentar que existen procesos de producción social del espacio. Su trabajo enfatizó los procesos de significación que llevan a la producción del espacio social. Sin embargo, su propuesta nos invita a pensar que también hay procesos de producción del espacio en su dimensión física y material. Más recientemente, Gieryn (2000) argumentó que la sociología debe incorporar a los lugares (*place*) como parte de los análisis y explicaciones y que hay una serie de expertos en la producción de lugares, como arquitectos, urbanistas y diseñadores. Es decir, hay una conexión íntima entre la producción de experticia y la producción de lugares. Siguiendo los lineamientos de Lefebvre (1974) y retomando la propuesta de Gieryn (2000), nuestro trabajo busca mostrar que hay relaciones de co-construcción entre lugares y prácticas científicas.

Las prácticas científicas que se realizan en el laboratorio y el campo son distintas. En el campo, según cuales son las prácticas científicas de los investigadores en cuestión, existen diversos tipos de “trabajo de campo”, como entrevistas a diferentes personas o la toma de muestras de suelo. Esto se debe a que las condiciones específicas del lugar (en sus dimensiones sociales, materiales y simbólicas) condicionan qué tipo de prácticas científicas se pueden realizar (Henke & Gieryn, 2008). El laboratorio, al ser un espacio específicamente construido para investigar, permite prácticas experimentales con control de muchas variables. El campo, no permite tanto control y habilita otras prácticas como la observación, la recolección y la medición, entre otras (Kohler, 2007). Por lo tanto, el desarrollo de ciertas prácticas científicas está favorecido por el tipo de lugar donde se realizan. Si por un lado señalamos que las prácticas científicas dependen del lugar, por otro lado, señalamos

que los científicos, con el fin de desarrollar determinadas prácticas, pueden intervenir, crear y diseñar nuevos lugares. Es decir, observamos que la estabilización de determinada práctica conduce a la construcción de nuevos lugares en donde poder desarrollarlas (Henke & Gieryn, 2008). La consolidación y difusión de las prácticas de recolección y colección permitieron acumular grandes cantidades de objetos que, primero, se expusieron en colecciones privadas y, eventualmente, llevaron a crear museos (Findlen, 1994). La necesidad de tener cerca ciertos instrumentos como aceleradores de partículas, colisionadores y detectores llevó a la física de altas energías a construir lugares como el CERN (Knorr-Cetina, 1999). En definitiva, las prácticas científicas tienen la capacidad de proyectar nuevos lugares.

La práctica científica que consideramos más relevante para entender la producción de lugares híbridos es la experimentación. No todas las prácticas de experimentación son iguales. Siguiendo a Ansell y Bartenberger (2016), podemos observar que existen al menos tres lógicas de experimentación. Los experimentos controlados buscan aislar relaciones de causa-efecto, los experimentos darwinianos producen muchas variaciones para encontrar las mejores prácticas y los experimentos generativos se basan en la iteración y el refinamiento sobre un prototipo, hasta llegar a una marca de éxito. Estas diferentes formas de prácticas científicas se asocian para producir los diferentes tipos de lugares híbridos que señalaremos.

Los campos laboratorizados

El primer tipo de lugar híbrido que presentamos son los campos-laboratorizados. En estos, se busca experimentar, manipulando y controlando, como en el laboratorio. A diferencia de las

investigaciones de campo donde solo se busca observar y no se interviene, en el campo-laboratorizado el investigador manipula el lugar para obtener un resultado. En las investigaciones biológicas, a este tipo de prácticas se las denomina “experimentos de campo” (*field experiments*).

En algunos casos, los campos-laboratorizados permiten realizar investigación básica o con pretensiones teóricas. Por ejemplo, los estudios clásicos de remoción de una especie de un determinado hábitat para analizar cómo varían las cadenas alimenticias y las especies del lugar (Grodwohl et al., 2018). Mediante estas prácticas se combina la experimentación y la observación en el campo. A este proceso Kohler (2002a, pp. 135–174) lo denominó “experimentos en la naturaleza”. No obstante, los experimentos que nos interesan están más cerca de las ciencias aplicadas y de diseño¹. En estas se busca experimentar en lugares y sobre prácticas de otros actores sociales, con fines prácticos bien concretos. La ventaja de los campos-laboratorizados, respecto de las investigaciones de campo que solo observan, registran y comparan, es que, mediante la intervención del lugar, el investigador puede observar qué efectos tienen sus experimentos. Al conservar todas las características del campo, los experimentos tienen mayor validez ecológica. De esta manera, la evidencia producida está contextualizada y los otros actores sociales del campo la pueden observar mientras se produce. El caso que presentamos para ilustrar los campos-laboratorizados son los experimentos de rolado en el área de la agronomía.

¹ Siguiendo a McCook (2011) y en tanto nos interesa ver cómo la experimentación de campo puede transformar y crear nuevos lugares, los campos que nos interesan no son los “wild landscapes”, lugares deshabitados y salvajes, sino los “working landscapes”, lugares utilizados para otras prácticas sociales.

Estaciones experimentales agropecuarias

La agronomía busca transformar las prácticas de cultivo, a partir de diferentes intervenciones, como la introducción de una nueva técnica de siembra o semilla genéticamente modificada. Para conocer los resultados de estas intervenciones, los estudios de laboratorio son muy controlados y los estudios de campo difícilmente establecen correlaciones. Frente a estas limitaciones, la agronomía desarrolló experimentos de campo que buscan establecer correlaciones entre intervenciones y resultados, de manera tal que tengan grandes probabilidades de reproducirse en otros lugares. Estos son experimentos con grupos de control sobre cultivos en tierras agrícolas, que generalmente se denominan estaciones experimentales agropecuarias. En esta sección, analizaremos cómo las estaciones experimentales agropecuarias pueden pensarse como un lugar híbrido. Para ello, indagamos en las preguntas científicas que se vuelven posibles en los campos-laboratorizados y las consecuencias epistémicas de estos lugares. A estos fines, describiremos experimentos de rolado, realizados en Argentina en el área de la agronomía (Kunst et al., 2012; Martín et al., 2008; Quiroga et al., 2009; Rosales Mercado & Mora, 2013; Steinaker et al., 2016).

El rolado es una técnica agrícola o forestal que involucra el labrado de un área, mediante el uso de un tractor con un rolo². Este permite voltear y trocear la vegetación (Martín et al., 2008). A través de esta práctica, se realiza un cambio en la estructura de la vegetación, se reduce la cobertura de arbustos y se aumenta la cantidad de pastos que sirven para el pastoreo y el forraje de animales. Los agrónomos argentinos, la mayoría insertos en el

² El rolo es un cilindro de metal de unos 250 cm de largo y 140 cm de diámetro, lleno de agua para darle peso (unas 3 toneladas) con púas en su superficie (Kunst et al., 2012).

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), suelen hacer los estudios científicos de rolado y recomendarlo.

Los experimentos de rolado suelen tener objetivos agronómicos, como aumentar la cantidad de pastos en un campo que sufrió sobrepastoreo (Quiroga et al., 2009), o transformar las zonas de arbustos en zonas de pastizal (Kunst et al., 2012). Además, los agrónomos pueden indagar en las consecuencias del rolado sobre las propiedades fisicoquímicas del suelo (Martín et al., 2008), o la trayectoria de sucesión de las especies vegetales, en la zona afectada (Steinaker et al., 2016). Los experimentos de rolado tienen diseños muy semejantes. Los agrónomos dividen un área en parcelas y las someten a diferentes intervenciones o “tratamientos”³. Mantienen una parcela de control para, luego, comparar el estado de cada una, a partir de muestreos. En las conclusiones de las investigaciones agronómicas, se observa que estos trabajos no son meramente de interés teórico, sino que están dirigidos a transformar las prácticas de ganaderos y agricultores. Por ejemplo, Martín et al. (2008) afirman: “En función de esta situación, surge la necesidad de planificación y creación de programas que fomenten la generación y transferencia de tecnologías apropiadas para el manejo integrado de los recursos naturales, junto a políticas estatales que coordinen acciones en procura de su conservación” (p. 26).

Ahora bien, decimos que las prácticas de rolado crean un *lugar* porque reorganizan el lugar en sus dimensiones físicas y simbólicas. Primero, el rolado es, justamente, una transformación mecánica del lugar, que implica una transformación en su composición y distribución vegetal, de animales y minerales (como cambios en la disponibilidad de fósforo y nitrógeno). Segundo, los experimentos requieren la creación simbólica e institucional de un nuevo lugar. Para llevar a cabo los experimentos de campo se demarca

³ Los tratamientos son variados: rolado solo, rolado y agregado de semillas, rolado y agregado de mantillo, rolado y fuego controlado, rolado y pastoreo, entre otros.

institucionalmente el espacio donde esto es posible. En dos de los casos relevados, esos lugares están contruidos como “Estaciones Experimentales Agropecuarias” del INTA (Kunst et al., 2012; Martín et al., 2008). Por oposición, las investigaciones de campo en ecología usualmente se realizan en reservas naturales. Estas transformaciones institucionales y de significación habilitan el desarrollo de las investigaciones y permiten las transformaciones en las prácticas agropecuarias como hacer posible la experimentación o las transformaciones físicas como que los animales puedan acceder a los nuevos pastos, anteriormente obstruidos por arbustos.

Pero además argumentamos que las prácticas crean un lugar *híbrido* porque constituyen un nuevo tipo de lugar de investigación, diferente al laboratorio y al campo. El lugar no solo es híbrido porque comparte algunas características con el campo y algunas características con el laboratorio, sino porque es epistémicamente híbrido, es decir, los resultados comparten características con los resultados del campo y algunas características con los resultados del laboratorio. Para empezar y como en las ciencias de campo, los campos-laboratorizados mantienen la complejidad de los objetos estudiados. Por ejemplo, mantienen las interacciones entre la flora y fauna, como insectos que pueden alimentarse de las plantas y favorecer su polinización. Sin embargo, como en las ciencias de laboratorio, se interviene sobre el objeto de investigación. Las prácticas científicas típicas de las ciencias de campo que señalamos al comienzo, como la observación, la recolección y la medición, mantienen casi intacto el objeto de estudio. En este caso, se observa una mayor artificialidad y domesticación del lugar, ya que hay una intervención activa del investigador que busca transformar/modificar su objeto de estudio. Lo que se pierde en naturalidad se gana en control de variables. Como habíamos señalado previamente, en la investigación de laboratorio se intenta construir un lugar sin lugar, para que los resultados sean

reproducibles en cualquier punto del globo. Las ciencias de campo, en cambio, se caracterizan por las prácticas de lugar. Estas consisten en la cuidadosa selección del lugar para realizar el estudio (Kohler, 2002a). En las estaciones experimentales agropecuarias, el lugar, en tanto espacio epistémico, está a medio camino: hay una cuidadosa selección del lugar y se busca que sea intercambiable. Por un lado, en lugar sí importa, ya que, por ejemplo, el investigador detalla el clima del lugar, la temperatura media anual, la precipitación media anual, la evapotranspiración potencial, la deficiencia hídrica media anual, entre otras variables (ver, por ejemplo, Martín et al., 2008). Sin embargo y, por otro lado, la investigación está realizada para ser reproducible y replicable, igual que con los estudios de laboratorio. En las estaciones experimentales se señalan esas variables para tratar de que el lugar se vuelva intercambiable, con otros lugares de características similares.

Por último, también cabe señalar que, al igual que las ciencias de campo, el campo-laboratorizado es público. Por ende, el investigador debe negociar y asociarse con otros actores sociales. En dos casos revisados, los experimentos se realizaron en campos ganaderos privados (Quiroga et al., 2009; Steinaker et al., 2016). Estas alianzas no sólo son importantes para poder llevar a cabo la investigación, sino que también son importantes epistémicamente. El conocimiento de los campesinos, los agricultores y los dueños de las estancias es importante para la investigación (Rosales Mercado & Mora, 2013; Steinaker et al., 2016). Por ejemplo, el conocimiento sobre cómo sembrar especies nativas (Rosales Mercado & Mora, 2013). Más aún, los investigadores transfieren directamente los resultados a las comunidades. Por ejemplo, a través de una escuela de rolado, donde los investigadores se reúnen con ganaderos para intercambiar prácticas y conocimientos (Rosales Mercado & Mora, 2013). Estas interacciones, por supuesto, no siempre son armónicas, ya que pueden llevar a conflictos entre investigadores y

agroproductores. Los conflictos pueden surgir cuando los primeros priorizan el control experimental y los segundos priorizan la productividad del campo y los cambios en el mercado (Henke, 2000). Esta característica de mantener las interacciones con otros actores sociales diferencia el campo laboratorizado del laboratorio camporizado.

Los laboratorios camporizados

El otro lugar híbrido que destacamos es el laboratorio-camporizado. Estos lugares son semejantes a los laboratorios, pero, a diferencia, el investigador busca emular condiciones similares a las del campo. Un ejemplo bastante claro son los invernaderos. En estos, con diversos grados de complejidad y control, el investigador busca recrear ciertas condiciones ambientales, para posibilitar la vida de ciertas plantas dentro de un laboratorio. Como vimos en la introducción, uno de las principales limitantes de las investigaciones de laboratorio es su escasa validez ecológica. Las condiciones de laboratorio están tan simplificadas y controladas que no se puede predecir si las relaciones causales y los resultados en una investigación se trasladarán a otros lugares. Estos pueden ser un campo de agronomía en un estudio sobre plantas, un cuerpo humano completo en un estudio de fisiología, un aula en un estudio experimental sobre aprendizaje. En los laboratorios-camporizados, simular las condiciones del campo se vuelve una estrategia para tratar de aumentar la validez ecológica de los resultados y, en el proceso, se crea un lugar híbrido.

Un estudio que nos introduce a pensar los invernaderos como espacio de producción de conocimiento es el de Kingsland (2009). Su trabajo es sobre Phytotron, un invernadero controlado por un sistema electrónico, capaz de manipular variables ambientales, tales como la humedad, la temperatura y la luminosidad. Este invernadero

implicaba un esfuerzo por movilizar el campo agronómico hacia los laboratorios urbanos. Las investigaciones dentro del Phytotron apuntaron a recrear el ambiente natural de las plantas y a tener control experimental sobre los objetos investigados, variando las condiciones ambientales. Kingsland observó que los investigadores buscaban recuperar la complejidad de las relaciones ecológicas, frente al movimiento reduccionista que había implicado el crecimiento de la biología molecular, en la primera mitad del siglo XX. También observó que, como lugar de producción de conocimientos, el invernadero habilitaba tanto estudios de ciencia básica como de ciencia aplicada. Las investigaciones estuvieron vinculadas al interés por la producción a gran escala de orquídeas, mediante el desarrollo de la horticultura. Es decir, se buscaba articular la investigación científica con las prácticas agroproductivas.⁴

Kingsland considera los estudios en el invernadero como una investigación de laboratorio. En cambio, nosotros consideramos que el invernadero puede ser interpretado como lugar híbrido, en particular como laboratorio-camporizado para observar cómo se vinculan las investigaciones de laboratorio y de campo. Cuando se considera que el lugar permanece igual y no se observan las transformaciones que allí ocurren, entonces las conexiones entre las formas de investigación parecen ser más una cuestión de intercambio de saberes y lenguajes. En cambio, al observar el modo en que se

⁴ Esta relación entre prácticas científicas y la producción de conocimientos socialmente útiles caracterizó a los jardines botánicos y zoológicos británicos del siglo XVIII. Allí, los naturalistas buscaban aclimatar y domesticar especies exógenas (tanto de plantas como de animales), reproduciendo sus condiciones naturales de vida. La finalidad era reproducir y crear nuevas especies de interés comercial (Livingstone 2003, 58-62).

transforma el lugar, así como la relación entre estas transformaciones y el conocimiento producido, se entienden de otro modo los vínculos entre la investigación de laboratorio y la de campo. Para explicar en profundidad este cambio de perspectiva, analizaremos la construcción de laboratorios camporizados, en la vinculación entre neurociencias y educación. Además, este caso nos permitirá mostrar cómo los lugares híbridos también se construyen en las investigaciones con humanos. Como material empírico para este caso, retomaremos los trabajos científicos de autores que discutieron la relación entre investigaciones situadas en el laboratorio y en el aula (Brown, 1992; Mauro, 2020; McCandliss et al., 2003).

Los laboratorios-aulas

El crecimiento y consolidación de las neurociencias, en las últimas décadas, implicó una fuerte vinculación entre el estudio del cerebro y el estudio del comportamiento y la cognición. Las neurociencias empezaron a aumentar sus áreas de influencia hacia diferentes áreas creando neurodisciplinas (Vidal & Ortega, 2017), incluyendo el área de la educación. La neurociencia educacional busca comprender la relación entre el cerebro y los procesos de aprendizaje, para mejorar prácticas de enseñanza (Della Sala & Anderson, 2012). Tanto en términos teóricos como metodológicos, es heredera de la psicología cognitiva y la psicología educacional y está atravesada por tensiones entre el control experimental y la validez ecológica de los resultados. Estas relaciones fueron señaladas por Ibáñez (2022). El autor diferencia entre la “cognición domesticada en una jaula de oro” y “la cognición silvestre”. La primera implica estudiar la cognición en una situación aislada con estímulos artificiales, instrucciones explícitas, dirigidos a procesos cognitivos únicos. La segunda implica estudiar procesos cognitivos entrelazados, sin instrucciones explícitas, en espacios sociales con varios sujetos. En esta sección, indagamos

cómo las investigaciones en neurociencia educacional conducen a la construcción de lugares híbridos para superar esa dicotomía, las preguntas científicas que se vuelven posibles y las consecuencias epistémicas de estas transformaciones.

Por un lado, las investigaciones de laboratorio, herederas de la psicología cognitiva, están restringidas en sus conclusiones sobre el aprendizaje y la enseñanza, debido al control de variables y a los instrumentos que utilizan (Mauro, 2020). En un laboratorio se sitúa una persona sola frente a una computadora respondiendo preguntas o dando alguna señal, como apretar un botón, para observar procesos cognitivos. En los casos de experimentos de neurociencias cognitivas se controla aún más la situación, ya que los instrumentos, por ejemplo, el resonador magnético funcional, requieren que el sujeto esté quieto, limitando las posibilidades de la tarea y la acción del participante. Por lo tanto, los vínculos entre las condiciones del laboratorio y las condiciones de aprendizaje comunes son frágiles.

Por otro lado, muchas investigaciones de campo se caracterizan por ser descriptivas y tener dificultades para realizar correlaciones⁵. Aunque pueden generar una interpretación sobre las dinámicas que ocurren en el aula y los elementos importantes para el aprendizaje, no logran establecer cuál es la mejor intervención, dado cierto objetivo pedagógico (Brown, 1992). Esto porque no pueden aislar la intervención de los otros elementos que hacen a una situación. Por esta razón, no pueden decir qué funciona y qué no para cierto objetivo. Por ello, en disciplinas como la psicología educacional y la psicología cognitiva, existen tradiciones muy establecidas de realizar experimentos en el aula, es decir, experimentos de campo, llamados

⁵ Si bien el aula no es “el campo” estereotípico, las investigaciones en el aula pueden considerarse investigaciones de campo. Primero, porque los investigadores también hablan de “salir al campo” y “hacer trabajo de campo”, cuando van a realizar sus estudios. Segundo, porque comparte las características que nombramos al comienzo, como que se realizan en un lugar público e implican prácticas del lugar.

experimentos de diseño (*design experiments*) (Brown, 1992). Esta tradición utilizó investigaciones cuasi-experimentales⁶ en las aulas, para comparar los resultados de diferentes intervenciones. Las investigaciones permitieron determinar cuáles intervenciones se acercaban más a algún fin definido (por ejemplo, incrementar el rendimiento en matemáticas) y mejorar los diferentes métodos de enseñanza⁷. Estas investigaciones son muy semejantes a las mencionadas en la sección anterior y consideramos que también crean lugares híbridos (en su versión institucionalizada, incluso escuelas experimentales) bajo la forma de campos-laboratorizados. Pero, a continuación, vamos a recuperar algunas investigaciones que realizan mediciones neurocognitivas de procesos de enseñanza y construyen nuevos lugares híbridos, los laboratorios-camporizados.

Como habíamos señalado, la mayoría de las mediciones neurocognitivas residen en los laboratorios, donde se pueden realizar experimentos controlados. Suelen implicar una gran simplificación de los procesos de aprendizaje. Por ejemplo, una persona en un resonador magnético funcional apretando un botón frente a estímulos visuales. No obstante, algunas investigaciones utilizan instrumentos neurocognitivos multimodales para medir el conocimiento implícito en contextos de aprendizaje más complejos (Dahlstrom-Hakki et al., 2019). Las herramientas que han tenido

⁶ Se habla de “cuasi-experimentación” porque no se consigue una asignación aleatoria de la intervención hacia los grupos que representan cada condición experimental.

⁷ Según McCandliss et al. (2003), uno de los mayores éxitos de la psicología educacional y la psicología cognitiva fue la construcción de un acoplamiento entre investigaciones situadas en el aula e investigaciones situadas en el laboratorio, vinculando cada lugar de investigación y su metodología. La metodología de los experimentos de diseños (*design experiments*) estableció una relación dinámica entre ambos tipos de investigaciones y proveyó de ejemplos específicos de observaciones y artefactos que pueden transportarse entre estos contextos de investigación.

mejor resultado son los *eye-trackers* (seguimiento de ojos), el electroencefalograma (EEG) y la espectroscopía funcional del infrarrojo cercano (*functional near-infrared spectroscopy*). Los procesos cognitivos más medidos son la atención, la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo (Dahlstrom-Hakki et al., 2019)⁸. Al poder sacar estos instrumentos del laboratorio, se pueden medir estos procesos cognitivos en situaciones que los investigadores denominan “reales”, ya que son situaciones más parecidas a las condiciones de aprendizaje comunes. Desde nuestra perspectiva, lo que hacen es crear nuevos lugares de investigación que llamamos laboratorios-camporizados, laboratorios que simulan aulas.

Estos laboratorios-camporizados se presentan en un gradiente entre cuánto se parecen las condiciones del experimento neurocognitivo y a las condiciones de una clase común. Si nos restringimos a los experimentos con EEG, encontramos una gran variedad en su diseño experimental, que pueden tener mayor o menor validez ecológica, o sea, mayor o menor semejanza a una clase “real”. Por ejemplo, en un caso (Poulsen et al., 2017), se registran las señales del EEG de 12 estudiantes evocadas por un estímulo común, como un video. Es decir, la situación de aprendizaje se reduce a ver un video (no hay docente), el número de estudiantes se reduce a 12 y no existe interacción entre los estudiantes. En otro caso (Ko et al., 2017), se instruye a 18 estudiantes con un dispositivo de

⁸ Las medidas de *atención* otorgan *feedback* sobre si el estudiante está involucrado con el contenido. Las medidas del uso de la *memoria a corto plazo* proveen información sobre si el contenido es procesado y si la capacidad de procesamiento cognitivo del estudiante está siendo sobrepasada o infrautilizada. Las medidas de recuperación de *memoria a largo plazo* proveen evidencia indirecta sobre el aprendizaje. Existen medidas para otros procesos, como por ejemplo para la sincronización de la actividad cerebral entre personas (*brain-to-brain synchrony*) para estudiar la dinámica de aprendizaje en el aula, pero están mucho menos establecidas (Dahlstrom-Hakki et al., 2018).

EEG a que reconozcan lo más rápido posible algunos targets visuales durante una clase universitaria. En este caso, la situación de aprendizaje tiene una relación docente-alumno, aumenta la cantidad de estudiantes y hay interacción entre los participantes, pero la tarea de aprendizaje está simplificada a la identificación de targets visuales. Por último, en algunos casos (Dikker et al., 2017), se utilizan EEG portátiles para registrar las señales de 12 alumnos y docente durante una clase común. En este caso (que podríamos denominar como campo-laboratorizado) se observa una clase común, pero solo reducida en su número de estudiantes, de modo que tiene gran validez ecológica. Todas estas investigaciones producen lugares híbridos entre un laboratorio y un aula y hay un gradiente entre las condiciones, pasando de un laboratorio a un laboratorio-camporizado a de un campo-laboratorizado a un campo. No creemos que tenga sentido hacer una división tajante entre campos-laboratorizados y laboratorios-camporizados porque, justamente, se presentan en un gradiente. El primero es un campo sujeto a condiciones experimentales, pero conservando su complejidad. El segundo es un laboratorio que se complejiza al emular el campo, pero el investigador todavía mantiene el control total sobre la situación. En ese sentido, tal vez la diferencia más clara es que en los campos-laboratorizados el investigador tiene que negociar con otros actores sociales para poder llevar a cabo su investigación.

De estas investigaciones cabe destacar, en primer lugar, que crean lugares novedosos (también situaciones y prácticas nuevas), como una sala con un grupo de 12 personas con un EEG en la cabeza, mirando un video. Pero, también, que esos nuevos lugares son híbridos, no solo en sus componentes, sino también epistémicamente. En estos lugares híbridos podemos observar una investigación que tiene elementos propios de la investigación de campo y elementos propios de la investigación de laboratorio. Son

laboratorios en tanto y en cuanto son espacios completamente controlados y muy simplificados, tienen los instrumentos científicos necesarios para medir procesos cognitivos, eliminan gran parte de las relaciones del objeto con su entorno, habilitan negociaciones entre el investigador y otros actores y facilitan la experimentación. Pero, también, estos laboratorios-camporizados emulan un aula, buscan estudiantes, proponen actividades de aprendizaje y realizan evaluaciones. A su vez, en algunos casos establecen relaciones estudiante-docente y, en otros, habilitan interacciones entre los participantes. Así, las investigaciones en los laboratorios-camporizados son más complejas, desordenadas y salvajes que una investigación de laboratorio.

Por supuesto, los laboratorios-camporizados no son aulas comunes y tampoco se puede decir que el contexto de aprendizaje sea “real”, es decir, no tienen la complejidad de los contextos de aprendizaje donde, usualmente, se encuentran los niños. Por lo tanto, el lugar donde se realizan estos experimentos es demasiado simple y controlado para ser un aula. Pero, por otro lado, es demasiado complejo y tiene demasiadas variables para ser un laboratorio. Los experimentos en los laboratorios-camporizados consiguen un balance entre la validez ecológica y el control de variables. De modo que los resultados no son completamente extrapolables al contexto de aprendizaje ordinario, pero tienen mayor validez que un experimento de laboratorio común, que sólo puede referir a una cognición domesticada (Ibáñez, 2022). Esta condición no los convierte en una superación de los otros lugares, sino en un complemento que permite la comparación y el movimiento de resultados. Por otro lado, frente a la tensión entre una cognición domesticada o una cognición silvestre, este tipo de lugares habilitan otras formas de domesticar la cognición.

A nivel epistemológico, también es importante destacar que los laboratorios-camporizados habilitan nuevas preguntas de

investigación. Por ejemplo, cómo son los procesos cognitivos atencionales durante una clase, cómo se relaciona cierta intervención o propuesta pedagógica con el uso de la memoria a corto y largo plazo y cómo es la actividad cerebral entre estudiantes durante una clase. A partir de estas preguntas, también podemos observar que las investigaciones tienen orientación tanto hacia la ciencia básica y teórica, como hacia la ciencia aplicada y de diseño de intervenciones educativas.

Conclusiones

Al pensar en las colaboraciones interdisciplinarias y las relaciones entre la investigación de campo y de laboratorio, se trabajó en términos de híbridos culturales, es decir híbridos entre lenguajes, valores y prácticas (Galison, 1997; Klein, 1996; Knorr Cetina, 1999). Nosotros buscamos mostrar cómo también surgen lugares híbridos, lugares que en su constitución material y social no son ni un laboratorio ni el campo. Estos lugares permiten repensar cómo se articulan disciplinas diferentes y cómo son las relaciones entre las ciencias básicas con las aplicadas. En lo que respecta al problema de cómo articular disciplinas, se propuso la construcción de marcos teóricos, valores epistémicos y no epistémicos comunes, como en las “zonas de intercambio” propuestas por Galison (1997, pp. 781–795). Estas permiten establecer un lenguaje práctico común entre comunidades heterogéneas. Nuestra perspectiva resalta que construir un lugar de investigación en común también es parte de la creación de relaciones interdisciplinarias. Es decir, un lugar híbrido habilita la construcción de un conocimiento híbrido, de una epistemología híbrida y de una cultura híbrida. El conocimiento es híbrido porque tiene propiedades del conocimiento de laboratorio y del campo, como la localidad y la reproducibilidad.

En lo que respecta a la diferencia entre ciencias básicas y aplicadas, a menudo se las presenta como separadas por un abismo. Como solución ante esta situación, se planteó la creación de puentes de comunicación e intercambio de resultados (Gibbons et al., 1994). Nuestro trabajo busca señalar que ese abismo también se puede sortear mediante la creación de lugares híbridos, para la producción de conocimiento científico. Estos híbridos conservan el control del laboratorio y la validez ecológica del campo. Es decir, no es solo el intercambio de resultados entre ciencia básica y aplicada lo que puede producir conocimientos relevantes, sino también la creación de nuevos lugares, que son, en última instancia, los que se estabilizan y replican.

Al observar los lugares híbridos, se podría argumentar que son, simplemente, campos o laboratorios donde cambian las prácticas. Esta idea supone que el lugar permanece igual y que ese cambio de prácticas no es suficiente para considerarlo otro tipo de lugar. No obstante, como vimos, este cambio de prácticas no es menor, porque produce cambios (materiales, sociales y simbólicos) en el lugar y esos cambios son epistémicamente relevantes. Más aún, estos cambios incluso implican transformaciones sociales, por ejemplo, en el nombre que adquiere un lugar como “Estación Experimental Agropecuaria”, junto con toda la estructura social y burocrática que lo transforma en tal.

Por último, pensar en clave de lugares híbridos también es importante para comprender el modo en que las investigaciones científicas se articulan con otras actividades y procesos sociales. Por ejemplo, existe un renovado interés por la escalabilidad de los paisajes, entendida como el proceso de expansión y homogeneización de lugares (Tsing, 2015). La escalabilidad permite la construcción de nuevas plantaciones, campos de monocultivos, sitios mineros, entre otros lugares. Atender a los lugares híbridos permite comprender las formas en que la investigación científica

facilita el diseño y la construcción de lugares escalables (Sosiuk & Mauro, en prensa). Al transformar el lugar mismo en objeto de las prácticas experimentales, el lugar adquiere propiedades como la estabilidad, la estandarización y la intercambiabilidad. En ese sentido, es fundamental destacar que la construcción de lugares híbridos es un acto político y guiado por valores, tanto epistémicos como no epistémicos, e intereses. Para muchas culturas epistémicas, como en ecología, las prácticas experimentales y de intervención sobre espacios naturales no suelen ser una opción y están mal vistas (Kohler, 2002b). No sólo consideran que el conocimiento producido no es relevante (porque hay intervención), sino también que es incorrecto transformar los espacios “naturales”. Nosotros preferimos destacar que toda intervención está guiada por valores e intereses y que en las prácticas experimentales de las ciencias de campo es claro que las intervenciones pueden servir para “mejorar” las prácticas de algunos actores. De modo que cabe preguntarse ¿a quién beneficia la investigación?, ¿quiénes son esos actores?, ¿cuáles son sus prácticas?, ¿cómo se encadenan con otras prácticas sociales, económicas, políticas? Antes que considerar que existe una “Naturaleza” (en tanto que espacio inalterado por los seres humanos), es necesario atender a las políticas del “multinaturalismo” (Latour, 2011). En estas prácticas lo que se juega es la experimentación colectiva por la producción de los lugares en los que habitamos y queremos habitar.

Bibliografía

- Ansell, C. K., & Bartenberger, M. (2016). Varieties of experimentalism. *Ecological Economics*, 130, 64–73. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.05.016>
- Brown, A. L. (1992). Design Experiments: Theoretical and

Methodological Challenges in Creating Complex Interventions in Classroom Settings. *Journal of the Learning Sciences*, 2(2), 141–178. https://doi.org/10.1207/s15327809jls0202_2

Dahlstrom-Hakki, I., Asbell-Clarke, J., & Rowe, E. (2019). Showing Is Knowing: The Potential and Challenges of Using Neurocognitive Measures of Implicit Learning in the Classroom. *Mind, Brain, and Education*, 13(1), 30–40. <https://doi.org/10.1111/mbe.12177>

Della Sala, S., & Anderson, M. (Eds.) (2012). *Neuroscience in education: The good, the bad, and the ugly*. Oxford University Press.

Dikker, S., Wan, L., Davidesco, I., Kaggen, L., Oostrik, M., McClintock, J., Rowland, J., Michalareas, G., Bavel, J. V., Ding, M., & Poeppel, D. (2017). Brain-to-Brain Synchrony Tracks Real-World Dynamic Group Interactions in the Classroom. *Current Biology*. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.04.002>

Findlen, P. (1994). *Possessing Nature: Museums, Collecting, and Scientific Culture in Early Modern Italy*. University of California Press.

Galison, P. (1997). *Image and logic: A material culture of microphysics*. University of Chicago Press.

Gibbons, M., & Nowotny, H. (2001). The Potential of Transdisciplinarity. En J. T. Klein, R. Häberli, R. W. Scholz, W. Grossenbacher-Mansuy, A. Bill, & M. Welti (Eds.), *Transdisciplinarity: Joint Problem Solving among Science, Technology, and Society* (pp. 67–80). Birkhäuser Basel. https://doi.org/10.1007/978-3-0348-8419-8_7

Gieryn, T. F. (2000). A Space for Place in Sociology. *Annual Review of Sociology*, 2, 463–496.

Grodwohl, J.-B., Porto, F., & El-Hani, C. N. (2018). The instability of field experiments: Building an experimental research tradition on the rocky seashores (1950–1985). *History and Philosophy of the Life Sciences*, 40(3), 45. <https://doi.org/10.1007/s40656-018-0209-y>

Hacking, I. (1983). *Representing and intervening: Introductory*

topics in the philosophy of natural science. Cambridge University Press.

Henke, C. (2000). Making a Place for Science: The Field Trial. *Social Studies of Science*, 30(4), 483–511. <https://doi.org/10.1177/030631200030004001>

Henke, C., & Gieryn, T. F. (2008). Sites of Scientific Practice. En E. J. Hackett, O. Amsterdamska, M. Lynch, & J. Wajcman (Eds.), *The handbook of science and technology studies* (3rd ed). MIT Press: Published in cooperation with the Society for the Social Studies of Science.

Ibáñez, A. (2022). The mind's golden cage and cognition in the wild. *Trends in Cognitive Sciences*, 26(12), 1031–1034. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2022.07.008>

Kingsland, S. E. (2009). Frits Went's atomic age greenhouse: The changing labscape on the lab-field border. *Journal of the History of Biology*, 42(2), 289–324.

Klein, J. T. (1996). *Crossing Boundaries: Knowledge, Disciplinarity, and Interdisciplinarity*. University of Virginia Press.

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

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

Ko, L.-W., Komarov, O., Hairston, W. D., Jung, T.-P., & Lin, C.-T. (2017). Sustained Attention in Real Classroom Settings: An EEG Study. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11, 388. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00388>

Kohler, R. E. (2002a). *Landscapes and Labscapes: Exploring the Lab-Field Border in Biology*. The University of Chicago Press.

Kohler, R. E. (2002b). Place and Practice in Field Biology. *History of Science*, 40(2), 189–210.

<https://doi.org/10.1177/007327530204000204>

Kohler, R. E. (2007). Finders, Keepers: Collecting Sciences and Collecting Practice. *History of Science*, 45(4), 428–454. <https://doi.org/10.1177/007327530704500403>

Kunst, C., Ledesma, R., Bravo, S., Albanesi, A., Anriquez, A., van Meer, H., & Godoy, J. (2012). Disrupting woody steady states in the Chaco region (Argentina): Responses to combined disturbance treatments. *Ecological Engineering*, 42, 42–53. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2012.01.025>

Latour, B. (1983). Give me a laboratory and I will raise the world. *Science observed: Perspectives on the social study of science*, 141–170.

Latour, B. (1999). *Pandora's hope: Essays on the reality of science studies*. Harvard university press.

Latour, B. (2011). From Multiculturalism to Multinaturalism: What Rules of Method for the New Socio-Scientific Experiments? *Nature and Culture*, 6(1), 1–17. <https://doi.org/10.3167/nc.2011.060101>

Latour, B., & Woolgar, S. (1979). *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. SAGE Publications.

Lefebvre, H. (1974). *La producción del espacio*. <http://papers.uab.cat/article/view/v3-lefebvre>

Lorimer, J., & Driessen, C. (2014). Wild experiments at the Oostvaardersplassen: Rethinking environmentalism in the Anthropocene. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 39(2), 169–181. <https://doi.org/10.1111/tran.12030>

Martín, J., Adema, E., Aimar, S., & Babinec, F. (2008). Efecto del rolado sobre propiedades fisicoquímicas del suelo en el ecotono Caldenal-Monte Occidental. INTA EEA Anguil. Publicación Técnica, 76.

Martínez, S. (2003). *Geografía de las prácticas científicas: Racionalidad, heurística y normatividad*. UNAM.

Mauro, A. F. (2020). El Programa Mente Cerebro Educación: Un

estudio epistemológico. *Síntesis*, 10, 199–220.

McCandliss, B. D., Kalchman, M., & Bryant, P. (2003). Design Experiments and Laboratory Approaches to Learning: Steps Toward Collaborative Exchange. *Educational Researcher*, 32(1), 14–16. <https://doi.org/10.3102/0013189X032001014>

Poulsen, A. T., Kamronn, S., Dmochowski, J., Parra, L. C., & Hansen, L. K. (2017). EEG in the classroom: Synchronised neural recordings during video presentation. *Scientific Reports*, 7(1), 43916. <https://doi.org/10.1038/srep43916>

Quiroga, R. E., Blanco, L. J., & Oriente, E. L. (2009). *Evaluación de estrategias de rehabilitación de pastizales áridos*. Asociación Argentina de Ecología. <http://repositorio.inta.gob.ar:80/handle/20.500.12123/9413>

Rees, A. (2009). *The Infanticide Controversy: Primatology and the Art of Field Science*. The University of Chicago Press.

Rosales Mercado, I. A., & Mora, S. (2013). *La escuela del rolado: Proceso educativo de una tecnología = The roller chopping school: educational process technology* [Info:ar-repo/semantics/artículo]. Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de La Pampa. <http://repositorio.inta.gob.ar:80/handle/20.500.12123/4080>

Shapin, S., & Schaffer, S. (1985). *Leviathan and the air-pump: Hobbes, Boyle, and the experimental life: including a translation of Thomas Hobbes, Dialogus physicus de natura aeris by Simon Schaffer*. Princeton University Press.

Steinaker, D. F., Jobbágy, E. G., Martini, J. P., Arroyo, D. N., Pacheco, J. L., & Marchesini, V. A. (2016). Vegetation composition and structure changes following roller-chopping deforestation in central Argentina woodlands. *Journal of Arid Environments*, 133, 19–24. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2016.05.005>

Tsing, A. L. (2015). *The mushroom at the end of the world: On the possibility of life in capitalist ruins*. Princeton University Press.

Valdez, E. M. (2019). *Tras los rastros del yagareté misionero.: Una*

Exploración De Las Formas De Hacer Visible Lo Invisible. En R. Casas & T. Pérez-Bustos (Eds.), *Ciencia, tecnología y sociedad en América Latina* (pp. 149–174). CLACSO.

<https://doi.org/10.2307/j.ctvt6rmtj.9>

Vidal, F., & Ortega, F. (2017). *Being brains: Making the cerebral subject*. Fordham University Press.

**DETERMINISMO, AUTOMATISMO Y AUTONOMÍA:
¿UN INVENTARIO TECNOLÓGICO PARA LA TRANSFORMACIÓN
SOCIAL?**

***DETERMINISM, AUTOMATISM AND AUTONOMY:
A TECHNOLOGICAL INVENTORY FOR SOCIAL TRANSFORMATION?***

PEDRO A. COIRO RODRÍGUEZ
Universidad de Alicante, España
pacr1@alu.ua.es
<https://orcid.org/0009-0005-0172-7564>

JUAN M. AGULLES
Universidad de Alicante, España
jm.agulles@ua.es
<https://orcid.org/0000-0002-1658-8537>

RECIBIDO: 25/04/2024
ACEPTADO: 29/07/2024

Resumen: El objetivo de este artículo es abordar la pregunta de si es posible realizar una elección social entre diferentes tecnologías, desarrolladas en el modo de producción capitalista, que pudieran reapropiarse en el curso de una transformación social. La primera parte se dedica a explorar en qué medida conceptos como determinismo, automatización y autonomía, aplicados al desarrollo tecnológico contemporáneo, pueden servirnos como herramientas para orientarnos en el contexto actual. La segunda parte analiza la relación entre desarrollo tecnológico y crisis capitalista, y aborda el problema de la elección de diferentes tecnologías en el contexto de una crisis sistémica de largo alcance. En el apartado de conclusiones se resume nuestra propuesta heurística para abordar el problema del «inventario tecnológico».

Palabras clave: tecnología; determinismo tecnológico; crisis sistémica; transformación ecosocial.

Abstract: The aim of this article is to address the question of whether it is possible to make a social choice between different technologies, developed in the capitalist mode of production, which could be reappropriated in the course of a social transformation. The first part is devoted to exploring to what extent concepts such as determinism, automation and autonomy, applied to contemporary technological development, can serve as tools to guide us in the current context. The second part analyzes the relationship between technological development and capitalist crisis, and addresses the problem of the choice of different technologies in the context of a far-reaching systemic crisis. The concluding section summarizes our heuristic proposal to address the problem of the «technological inventory».

Keywords: technology; technological determinism; systemic crisis; eco-social transformation.

Introducción

El objetivo de este artículo es abordar la pregunta de si es posible realizar una elección social entre diferentes tecnologías, desarrolladas en el modo de producción capitalista, que pudieran reapropiarse en el curso de una transformación social. El debate sobre el «inventario tecnológico» no es nuevo, Simone Weil, en una fecha tan temprana como 1934, señalaba lo siguiente:

La historia humana no es más que la historia de la servidumbre que hace de los hombres, tanto opresores como oprimidos, el simple juguete de instrumentos de dominación fabricados por ellos mismos [...] y rebaja así a la humanidad viviente a ser cosa de cosas inertes (Weil, 1978, p. 56).

Su propuesta fue realizar un «inventario de la civilización» que permitiese dilucidar qué formas de organización podrían atenuar la opresión social, sin por ello recaer en las formas de la necesidad primitiva, y ayudasen a desarrollar el espíritu humano en lugar de aplastarlo.

En este debate resuenan las disputas en torno al necesario desarrollo de las fuerzas productivas para su posterior apropiación

revolucionaria, según rígidas fases de desarrollo industrial, frente a formas de cambio social no deterministas y no desarrollistas hacia una sociedad emancipada. También las discusiones en torno a la posibilidad de concebir tecnologías adecuadas a objetivos sociales y aplicando una ética para la era de la alta tecnología (Winner, 2008), frente a la constatación del «desnivel prometeico» que haría a los seres humanos incapaces de embridar las fuerzas técnicas desatadas en el curso de su evolución civilizatoria (Anders, 2011). E incluso los debates actuales en torno a las propuestas cibercomunistas o de un socialismo digital que pudiese mantener el desarrollo tecnológico hasta el presente, pero bajo una nueva forma de propiedad social (Cockshott y Nieto, 2017; Cancela, 2023), frente a aquellas propuestas partidarias del decrecimiento (Taibo, 2020; González Reyes y Almazán, 2023).

En definitiva, bajo nuevas y acuciantes circunstancias, nos encontramos ante el viejo debate sobre la posibilidad de una «cultura técnica» que trascienda la pretendida oposición entre cultura humanista y cultura tecnológica (Mitcham y Mackey, 2004; Smith y Marx, 1996), y en la que se produjese la necesaria y complejísima transformación de las relaciones sociales de explotación y dominación vigentes. Una transformación que debería abordar dos objetivos aparentemente contrapuestos: la justicia social distributiva y la restauración de los equilibrios ecosistémicos.

Las propias categorías habitualmente utilizadas en estos debates, como la de recursos naturales (o humanos), y las nociones de escasez, disponibilidad, eficacia técnica, externalización de costes ecológicos, energías limpias, etc., solo tienen sentido dentro del marco de las relaciones sociales capitalistas. Que no son exclusivamente relaciones de producción e intercambio de bienes y servicios, sino también, y fundamentalmente, relaciones sociales históricas de dominación y explotación.

El tipo de crítica de la explotación del trabajo y la alienación que históricamente movilizó a gran parte de las clases trabajadoras vio en la automatización de los procesos de producción una herramienta para la emancipación social y para el aumento de la eficacia y, por tanto, para la redistribución de la riqueza socialmente producida. Esta forma de entender el desarrollo tecnológico, que históricamente se ha emparentado con las políticas de las diferentes socialdemocracias y las economías planificadas del comunismo en su versión soviética, dejaba de lado la problematización de la supuesta neutralidad de la tecnología moderna (en tanto ciencia aplicada a la producción), y no abordaba la crítica a la dependencia tecnológica más que como un aspecto secundario de la dialéctica de la lucha de clases o como parte del ascenso progresivo de un capitalismo avanzado que generaba las condiciones tecnológicas para su socialización.

La crítica del desarrollo tecnológico y del aumento del consumo energético que lo acompañaba se desplegó durante los años setenta del pasado siglo desde una parte del movimiento ecologista, la crítica antiindustrial y diversas formas de primitivismo. Los análisis pretendieron cuestionar el conjunto de las relaciones sociales desde el punto de vista de un ecosistema global o de las condiciones de un sistema técnico integrado que se autonomizaba de las condiciones sociales generando fuertes desequilibrios socioecológicos. Entre otros aspectos, se señalaron las consecuencias de la autonomización de la tecnología (Ellul, 2012a), de la escalada del consumo energético (Illich, 1974) y los progresos de la dominación en base a tecnologías fundamentalmente totalitarias (Mumford, 2011).

Aumercier (2023) ha criticado que esta corriente omitiese en sus análisis —o atemperase en exceso— la influencia que tienen en el desarrollo tecnológico las relaciones sociales capitalistas y las formas de dominación de clase. Es decir, que abandonasen el terreno de la crítica del valor y que finalmente apostasen por una variante u

otra de ese «inventario tecnológico» para construir una sociedad emancipada sin realizar la crítica de la que, a su entender, es la categoría *sustancial* del capitalismo: el valor.

En 1934, Mumford ya había planteado la necesidad de fijar metas sociales al desarrollo de la civilización tecnológica (Mumford, 1979, p. 456) y había esbozado una distinción entre tecnologías intrínsecamente democráticas y otras intrínsecamente autoritarias. Aunque esta posición varió en sus últimas obras hacia lo que podríamos considerar un mayor pesimismo respecto a las posibilidades de reapropiación del entramado militar-industrial desarrollado durante la segunda mitad del siglo XX, la cuestión de si es posible una intervención política sobre la orientación del desarrollo tecnológico sigue siendo tan pertinente, si no más, que cuando fue planteada.

De ahí que parezca tan relevante el debate sobre la posibilidad de una elección social respecto a las tecnologías nacidas de un modo de producción histórico, y las paradojas a las que conduce el hecho de que para trascenderlo debamos encontrar un punto de apoyo en esas mismas condiciones sociotécnicas. Condiciones que no solo han alterado los equilibrios ecosistémicos y las condiciones de vida materiales del conjunto de la humanidad, sino que han transformado también la subjetividad y las formas de acción colectiva de manera innegable, hasta el punto de promover lo se ha descrito como una mutación antropológica o una obsolescencia del ser humano (Anders, 2011).

La primera parte de este artículo se dedica a explorar cómo diversos autores entendieron esta posibilidad o imposibilidad de trascender el conflicto entre las «dos culturas» (técnica y humanística), y en qué medida conceptos como determinismo, automatización y autonomía, aplicados al desarrollo tecnológico contemporáneo, pueden servirnos como herramientas para orientarnos en el planteamiento de la pregunta por el «inventario

tecnológico». La intención subyacente de las primeras páginas es indagar en determinadas preocupaciones y respuestas teóricas, surgidas al calor de profundas transformaciones históricas, que describen los cambios en la producción y el consumo en el declive del fordismo. La elección del periodo y los autores se explica por la siguiente intuición: los interrogantes y problemas planteados en aquel momento conservan el núcleo temático y buena parte de los elementos que encontramos en las encrucijadas y desafíos actuales.

La segunda parte analiza la relación entre desarrollo tecnológico y crisis capitalista, y aborda el problema de la elección de diferentes tecnologías en el contexto de una crisis sistémica de largo alcance. Se plantean tres tipos ideales de problemas sociotécnicos: el de las tecnologías deterministas, el de las tecnologías de inercia automática y el de las tecnologías autónomas. A continuación, se abordan las contradicciones derivadas para la acción política sobre estos tres problemas en la era de la tecnología y las dos vías que, a nuestro entender, pugnan con mayor fuerza en el imaginario social: 1) la centralización política y la planificación económica desde el Estado como forma de embridar el desarrollo tecnológico y superar la crisis sistémica y 2) las propuestas en torno al decrecimiento y las tecnologías de escala que hacen hincapié en la necesaria reducción del desarrollo tecnológico para recuperar ciertas condiciones de autonomía política y equilibrio ecosocial.

En el apartado de conclusiones, lejos de pretender hallar una respuesta a la cuestión planteada, resumiremos nuestra propuesta heurística para abordar el problema del «inventario tecnológico».

Cultura y técnica

El debate sobre cultura y técnica, cuya referencia más inmediata puede ser el debate en torno a la teoría de las dos culturas planteado

por P. Snow, puede entenderse, de manera amplia, como un eco de la querrela entre los antiguos y los modernos, e incluso como la pervivencia de una cuestión antropológica que hay que rastrear en el paleolítico, en la oposición jerárquica entre técnica y símbolo (Hottois, 1993, p. 15). En efecto, se trata de un debate de una vertiginosa amplitud temática e histórica. Esta discusión cuenta con numerosas aristas colindantes o incluso superpuestas que pueden tocar no solo la cuestión del papel de la técnica, sino una oposición general entre determinismo y libre albedrío, que en términos materialistas puede a su vez referirse a la tensión entre el producir y ser producido (Eagleton, 2001, p. 16), es decir, a la pregunta sobre el peso de un determinismo orgánico en el par conceptual de cultura y naturaleza.

Sin embargo, aquí pretendemos acotar la discusión a las formas que adquiere la noción de cultura técnica en cierta literatura crítica que ha reconocido la especificidad de la relación entre cultura y técnica en la época de la tecnociencia. Vale decir que las formas de abordar y responder a estos asuntos son variadas; pueden ir desde el rechazo a una posible cultura técnica, tal vez Michel Henry y los últimos textos de Jacques Ellul puedan inscribirse sin demasiados matices en esta categoría, hasta la reivindicación de una forma nueva de cultura técnica que no se resuelva en una forma alienante, esfuerzo que vertebró la obra de Gilbert Simondon, pero que asume formas novedosas en nuestros días, con propuestas como la que esboza el filósofo Yuk Hui.

Pero la defensa de una cultura técnica, como es de esperar, también puede encontrar en su seno posiciones distintas: por ejemplo, Hottois parece esgrimir cierta actitud pragmática frente a la realidad de hecho del sistema técnico y promueve un esfuerzo sin ilusiones por orientar la técnica desde la cultura; podríamos en este punto reconocer en esta criba más fina la utilidad de la distinción que establece Ellul entre los minimalistas, que buscan mantener la

cultura orientada hacia el arte y la literatura, clásica e intelectual, incorporando la técnica como un suplemento o una herramienta que se funde en ella (el humanismo digital), y las posiciones maximalistas, que promueven la invención de una nueva cultura sobre fundamentos técnicos (Ellul, 2012b, p. 257).

Determinismo tecnológico

Si observamos la manera en la que gran parte de los pensadores de la técnica en la segunda mitad del siglo XX (Jacques Ellul, Gilbert Simondon, Gilbert Hottois, Michel Henry...) han abordado los problemas relativos a la moderna conformación de un medio técnico, nos encontramos con una pregunta recurrente y común con otros campos: *¿cómo se articulan los términos cultura y técnica?*

El determinismo tecnológico, en este sentido, es una posible respuesta sobre la influencia y la dirección que adopta entre ambos términos. Este binomio se confunde con aquél en que figuran técnica y sociedad y se presenta como una respuesta genérica donde la tecnología determina a la sociedad en una oposición entre personas y cosas (Parente, 2020, p. 337). Pero esta senda de sentido único parece poco transitada o quienes la recorren lo hacen con precaución: a menudo los autores que reivindican el determinismo guardan un margen de indeterminación, tal como sucede con Heilbroner y su «determinismo blando» que, lejos de encontrar en la tecnología una explicación última, la restringe a partir de elementos anclados en lo político y social, asumiendo que un margen de indeterminación caracteriza a la conducta humana (Heilbroner, 1996a, p. 94).

En todo caso, ninguno de los autores arriba nombrados parece adecuarse a una definición del determinismo en el sentido de la unidireccionalidad en cuanto a tal influencia. La propia posibilidad de separar ambos términos para inferir una influencia recíproca resulta cuestionable cuando advertimos que desde que Marx

comenzó a establecer una relación entre técnica y organización social (Gille, 1978, p. 1241) cabe preocuparse principalmente por los procesos y el desarrollo de la técnica en una dialéctica que permite tanto el análisis de la alienación generada por la máquina como el desarrollo de las llamadas fuerzas productivas, de las que, además, el sujeto forma parte; así es que en la concepción del *homo faber* «el fundamento unitario no se deja aprehender» (Axelos, 1969, p. 74).

Sin la pretensión de profundizar en este tópico sobre la obra de Marx, la variedad de sus consideraciones abonan a menudo ciertas interpretaciones opuestas: un positivismo interesado en guiarse por unas supuestas *leyes del progreso* que estarían marcadas por el desarrollo de las fuerzas productivas y una vertiente romántica que insiste en el poder alienante de la máquina y la racionalización, al que se opone reivindicando un aspecto immaculado, no alienado, de la organización social; el propio Marx puede trocar su admiración en denuncia (Axelos, 1969, p. 75)¹.

En todo caso, volvemos a una distinción que merece ser abordada, aunque se trate de mostrar las dificultades de entender la técnica y el orden social como elementos que se puedan aislar. Si aceptamos, aunque mal no sea por razones de método, la conceptual separación de los términos, podemos constatar que, paradójicamente, ahí donde existe un acercamiento exclusivamente trágico al binomio técnica/orden social, como se da en el caso de Michel Henry, el individuo se encuentra en el fundamento de cualquier posible cambio social.

¹ Moishe Postone analiza la oposición entre la lectura romántica y la racional desde una perspectiva más general y vinculándolas al carácter dual de la mercancía y el trabajo (un lado concreto y otro abstracto). A fuerza de simplificar su análisis, cabe decir que se trata de señalar que tanto el aspecto concreto, vinculado al uso, con una forma definida (el trabajo del fontanero, un soplete, una llave de acero que sirve para una tarea específica, etc.), como el lado abstracto, racional, universal, que se abstrae de las formas concretas y los usos, forman parte de un mismo marco social capitalista en el que son indisociables (Postone, 2006, p. 373).

Así, la posición de Henry como desarrollo filosófico frente a la pregunta que vertebra este apartado –*cómo se articulan cultura y técnica*– es tratada con detalle en su libro *La barbarie*, aunque otros textos del mismo autor abordan la cuestión de la abstracción científica bajo su forma concreta en el mundo de la técnica y sus consecuencias sociales y políticas, particularmente en *From Communism to Capitalism* y, acerca del lugar de la técnica y su lugar en el socialismo, es pertinente consultar la conclusión de su volumen titulado *Marx*. Para el filósofo francés, en efecto, no se trata de abordar en primer lugar la tecnología o la técnica en el conflicto con la cultura, sino de pensar la ciencia moderna, cuya primera expresión ha de buscarse en Galileo y su objetivismo desprendido de la sensibilidad individual. Luego, la ciencia, en la medida en que se abstrae de tal sensibilidad², la *ciencia solitaria*, aislada, es la técnica (Henry, 2014, p. 70).

Existe un ir y venir entre las páginas de *La Barbarie* donde la *tekhne* es designada en tanto *praxis* y saber original sin atender al objeto (Henry, 2014, p. 80) y en cuanto Técnica definida a partir de este modo científico que fagocita toda otra forma de cultura. Por momentos, parece que su perspectiva se inscribe en una concepción similar a la filosofía de la *praxis* que se desprende de algunos textos de Marx. En efecto, coincide con la crítica a cierto materialismo y su tendencia a ver en la naturaleza una objetividad separada de las prácticas humanas (Papaioannou, 1965, p. 29). Se trata de que la exterioridad de la naturaleza, que quizás podría predicarse del mundo en el que habitaba el *hombre originario*, queda relegada a “unas cuantas islas coralíferas australianas de reciente formación” (Marx, Engels, 2014, p. 37)³. La separación es para Henry una

² Para entender las implicaciones filosóficas de la fenomenología de Michel Henry sin apartarnos del tema de la técnica, puede consultarse Llorente Cardo (2018).

³ Esta afirmación adquiere mayor contundencia si observamos que en más de un siglo y medio la Gran Barrera de Coral se ve mediada por la *praxis* bajo la forma

apariencia en la medida en que “el ‘instrumento’ no es originalmente otra cosa que la prolongación del Cuerpo subjetivo inmanente y como una parte del cuerpo orgánico mismo” (Henry, 2014, p. 80). En este sentido, Michel Henry habla de «Corpropiación», designando la propiedad del mundo por parte del sujeto en tanto la historia de la humanidad es transformación del mundo (Henry, 2014, p. 83).

Sin embargo, esta concepción de la *praxis* no puede a su vez arrojar fuera de su lugar original del Cuerpo a la acción. Si esto sucede, según Henry, estamos frente a una falsificación que vuelve incomprensible la técnica. El filósofo defiende que “la Naturaleza verdadera es la naturaleza corpropiada” (Henry, 2014, p. 85), enraizada en la subjetividad y sus afectos.

Aún así, este vínculo entre la cultura identificada con la *praxis* y la preeminencia de la subjetividad se encuentra resquebrajado en la época moderna, en un primer momento, por la emergencia de una realidad económica que invierte el movimiento de la producción orientándolo hacia el valor y subordinando el valor de uso. Con toda la gravedad que tal ruptura ontológica pueda suponer, la realidad de la ciencia en su concreción técnica describe una segunda inversión, donde el frágil lazo que la realidad económica no podía romper termina por quebrarse. La modernidad es entonces el “pasaje del

de una amenaza vinculada al aumento de las temperaturas. Véase <https://theconversation.com/we-just-spent-two-weeks-surveying-the-great-barrier-reef-what-we-saw-was-an-utter-tragedy-135197> Más allá del rastro omnipresente de la actividad humana, las críticas a la *naturalización* de la noción de naturaleza son siempre pertinentes y guardan una mayor complejidad en la medida en la que atendemos al carácter cambiante y polisémico del concepto. En este sentido, Marc Badal escribe: “Si la naturaleza fuera lo que reside en aquellos lugares que escapan a la presencia humana, desde hace unas décadas no se la encontraría por ninguna parte. Sin embargo, la cosa se complica cuando pensamos en determinados fenómenos biológicos que se producen en el interior de los espacios humanizados, pero que obedecen claramente a unos patrones endógenos” (Badal, 2024, p. 92).

reino de lo humano al de lo inhumano”, convierte el mundo en el terreno de la abstracción matemática y ocupa la superficie con máquinas tecnocientíficas que ya no se apoyan en la *praxis*, pues cada vez su punto de partida es un sistema técnico anterior, carente de vida.

Sin duda, la ciencia, en su acercamiento matemático a la naturaleza, excluye los elementos sensibles vinculados a la experiencia vital. Ahora bien, desde esta realidad subjetiva podemos entender que la ciencia no es sino una forma de cultura, un modo de la vida, que no responde a una realidad distinta y que su presión sobre la vida es, a fin de cuentas, una forma de “autonegación de la vida”. El hecho contradictorio de que la ciencia sea un modo de cultura y al mismo tiempo destruya la cultura tiene su origen en la *autofección*, un sentimiento radicalmente subjetivo sobre el que se funda la *praxis* y toda operación científica (Henry, 2014, p. 108).

De este modo, la destrucción paradójica describe una pérdida, un proceso de desimbolización. En este sentido, cuando Michel Henry quiere referirse a un punto extremo de separación entre la técnica y la vida, la técnica se define elocuentemente como una «trascendencia negra» (Henry, 2014, p. 97). Esta noción, tomada de Gilbert Hottois, significa «lo otro del símbolo», la técnica y su operatividad dan lugar a una alteridad distinta del símbolo, de la historia, del *logos*, tan distinta como lo fueron la historia, el logos y el símbolo con respecto a la bioevolución (Hottois, 2018, p. 186). Mientras que, para Henry, como hemos visto, la subordinación a la máquina no puede ser más que una forma negativa de cultura, Hottois se lanza con este concepto a un terreno futuro cancelado para la cultura definida por el símbolo, ha de contarse con un elemento que se vuelve innombrable. En este sentido, resuena un determinismo que devora toda construcción cultural fundada en el lenguaje, pues las máquinas pueden incluso adentrarnos en la «tecnoevolución», homóloga a la

evolución biológica en su alteridad respecto al símbolo (Hottois, 2018, p. 152).

Resulta significativo que en el texto de Hottois nos encontremos con un ir y venir similar al de Henry, donde pasaje a pasaje la técnica y la cultura se van adelantando una a la otra. Sin embargo, esta vez, la dialéctica está ligada a la prudencia. Ciertamente, la alteridad entre el signo y la técnica no quiere decir que no haya interacción, se influyen mutuamente y es precisa, siguiendo a Hottois, una mediación humana (Hottois, 2018, p. 215).

Parece una constante, o al menos resulta frecuente, que el sentido fuerte de un determinismo no solo deba moderarse frente a la idea unitaria de la técnica y la sociedad, frente a la delimitación histórica de esta relación, o en cuanto a las diferentes formas de determinismo blando, ya sea desde la fenomenología radical, la prudencia del historiador o la búsqueda de una ética que reivindique el carácter aún abierto de la historia. También es preciso subrayar que la propia evaluación de la técnica inscrita en la sociedad toma forma bajo el influjo de los momentos históricos que la albergan.

El caso de Jacques Ellul, que aparece a menudo etiquetado como un determinista tecnológico es suficientemente ilustrativo. Si la técnica tiene una influencia decisiva en el orden social, no solo este no es un dato que pueda aplicarse a toda época histórica y con respecto a toda forma técnica, sino que, en diálogo con otros autores y en un contexto más o menos propicio para la intervención o la orientación política del sistema técnico, Ellul esgrime distintos argumentos. Si en los albores de la revolución informática podía poner el acento en la política:

Existen, en el curso de la historia, momentos donde se conjugan complejos de fuerzas y datos que pueden, al parecer, provocar el nacimiento de un desastre o un progreso. Desde mi punto de vista, estamos, y por un periodo probablemente breve, en este punto de cruce posible entre un socialismo de la libertad y una cibernización de la

sociedad. Este socialismo puede ser la voluntad, esta ciberneticización el instrumento (Ellul, 2015, p. 143)⁴.

A finales de los años 80, ese tren, para el pensador galo, había pasado:

Algunas técnicas pueden eventualmente tener tales efectos positivos, si, *al mismo tiempo*, se produce una doble mutación en la sociedad: el acceso al poder de un *socialismo revolucionario* de la *libertad* (que no tiene nada que ver con el P. S. ni con el comunismo, habría que volver a las ideas de Proudhon, de Bakunin, tomarse en serio aquellas de Castoriadis), y luego un giro económico social fundamental (supresión del salario, economía distributiva, etc.). [...] Hoy es demasiado tarde para esperar un cambio en la dirección de la técnica. Se ha perdido una posibilidad decisiva en la historia de la humanidad (Ellul, 2012b, pp. 20–21).

En cualquier caso, con anterioridad a esta esperanza pasajera, Ellul ya consideraba el carácter ambivalente de la técnica y justificó su atención a este elemento en tanto factor determinante en el sentido de considerarlo *preponderante* dada su fertilidad para explicar una enorme cantidad de relaciones (Ellul, 2012a, p. 65). Se trataría, pues, de un factor entre otros, que solo es determinante de manera general en la sociedad occidental del siglo XX.

⁴ No menos interesante, con respecto a la ambivalencia de la técnica y la posibilidad de un proyecto político emancipatorio susceptible de integrar de manera positiva las mutaciones de la técnica, es la atención que Jacques Ellul le ha otorgado al marxismo checoslovaco, especialmente a las tesis de Radovan Richta. Este autor aducía que el desarrollo técnico y científico estaba inaugurando un momento que permitía orientarse hacia un socialismo técnico, distinto y opuesto al industrialismo. Ellul tiene presente a Richta en numerosos textos y, aunque se muestra crítico con el irrealismo de sus propuestas (Ellul, 2012a, p. 140) o con las dificultades de sostener un proyecto tal sobre las bases de una estructura compleja y frágil (Ellul, 2020, p. 220), le reconoce ubicar a la técnica en el centro de la reflexión marxista y llega a decir que gracias a su escuela recobró cierta esperanza en el socialismo (Ellul, 2020, p. 178).

Automatismo

Al menos como una manera de ordenar las ideas que pretendemos discutir, proponemos dos aproximaciones para definir el automatismo: el automatismo como rasgo del funcionamiento del sistema técnico, acaso del funcionamiento de la sociedad cuando los objetos adquieren un carácter central en las relaciones, y el automatismo en tanto forma que se encuentra en el funcionamiento de las máquinas examinadas en su aspecto estrictamente técnico. Comencemos por la segunda perspectiva, que nos permitirá introducir la primera.

La automatización, que es el proceso que llama la atención y discute incansablemente la Filosofía de la Técnica, es un proceso antiguo si se remite a los automatismos aislados, pero toma un impulso mayor después de la Segunda Guerra Mundial, con la integración de los distintos automatismos bajo un control automático. En cuanto progreso técnico, supone la transferencia de tareas a la máquina en términos de acción, organización y análisis; en principio es una manera de hacer más productivos los procedimientos técnicos existentes, luego supone un punto de partida nuevo para el perfeccionamiento. Existen máquinas de fabricación continua desde el siglo XVIII y podríamos remontarnos al siglo XV si atendiésemos a los procesos de producción continua de los altos hornos (Gille, 1978, p. 926), pero es con el motor eléctrico a partir de mediados del siglo XIX cuando el automatismo adquiere un impulso que se completa durante la Segunda Guerra Mundial y la posguerra, cuando se afinan los procesos de manutención, manipulación y transferencias de la materia bruta o semielaborada entre las máquinas. La propia dirección automatizada mereció, en dicho periodo, el empleo de un neologismo, que se le atribuye a un cuadro de Ford, D. S. Harder: «*automation*» (Gille, 1978, p. 924). Así, la automatización comenzó por designar procesos

productivos de la “maquinaria automática de transporte en la industria automovilística” para extenderse luego hacia el resto de sectores (Noble, 2001, p. 79).

En *El modo de existencia de los objetos técnicos*, Simondon (2008) señala una confusión habitual con respecto al automatismo. Para este autor, «los idólatras de la máquina» lo ven como el más alto grado de desarrollo de la máquina, cuando supone, en realidad un bajo grado de perfección. A lo que apunta el autor es a poner en primer plano un cierto margen de indeterminación que exija poner el acento en el carácter abierto de las máquinas. Esta advertencia no es inocente y está incardinada en el proyecto de Simondon de integrar cultura y técnica. En efecto:

La máquina que está dotada de una alta tecnicidad es una máquina abierta, y el conjunto de máquinas abiertas supone al hombre como organizador permanente, como intérprete viviente de máquinas, unas en relación con otras. Lejos de ser el vigilante de una tropa de esclavos, el hombre es el organizador permanente de una sociedad de objetos técnicos que tienen necesidad de él como los músicos tienen necesidad del director de orquesta (Simondon, 2008, p. 33)⁵.

Esta misma idea la recoge Jacques Ellul, que ubica el automatismo en un lugar secundario y le reprocha a Lewis Mumford hacer lo

⁵ Este pasaje y la discusión en torno a la forma en que las relaciones sociales definen el vínculo con los objetos merece una discusión a propósito de la autoridad y la división del trabajo. Es curioso que la metáfora que utiliza aquí Simondon la emplee también Marx en *El capital*, al referirse a la dirección y la cooperación en el capitalismo y, en el terreno de la especulación, fuera de él: “Todo trabajo directamente social o colectivo en gran escala, requiere en mayor o menor medida una dirección que establezca un enlace armónico entre las diversas actividades individuales y ejecute las funciones generales que brotan de los movimientos del organismo productivo total, a diferencia de los que realizan los órganos individuales. Un violinista solo se dirige él mismo, pero una orquesta necesita un director” (Marx, 1975, p. 402).

contrario al considerarlo un elemento genético del sistema técnico (Ellul, 2012a, p. 127).

Sin embargo, el carácter abierto de la máquina en este nivel nos permite pensar en términos de automatismo para referirnos a la globalidad, donde la dirección apunta a la integración de ese margen de diferencia que existe entre el sistema técnico y la sociedad (Ellul, 2012b, p. 58)⁶ de manera automática. Según el pensador francés

todo funciona en realidad “en circuito integrado”: dando por hecho el sistema técnico, nuevas técnicas hacen posible la mejor integración con un equilibrio feliz y, desde un punto de vista tanto colectivo como individual, no doloroso. Es en este momento cuando el automatismo de adaptación se suma al autodesarrollo (Ellul, 2012a, pp. 250–251).

Claro que ambas definiciones se encuentran relacionadas, pero poner el énfasis en el automatismo social, decisión a la que contribuye la matización de la idea de la automatización en cuanto rasgo técnico de alto desarrollo, nos permite apuntar a que la reproducción social pasa por las prácticas sociales llevadas a cabo por los individuos, aunque estén inscritas en el sistema técnico y este constituya, para autores como Ellul, el factor determinante.

Ciertamente, la noción de automatismo aplicada al sistema que busca integrar todo elemento exterior, la aproximación que ponemos en primer lugar, está íntimamente relacionada con el funcionamiento automático de la producción. Si, como apunta Michel Henry, el

⁶ En *Le bluff technologique*, Ellul (2012b) sostiene que “La sociedad desborda ampliamente el sistema, las instituciones no son rigurosamente técnicas, la sociedad lleva en sí todo un conjunto de ideologías, supervivencias del pasado, mitos, se constituye, como lo ha analizado notablemente Castoriadis, por ‘el imaginario social’, los hábitos y las costumbres están al margen de la técnica” (p. 58). Pero más tarde parece que este margen no guarda tanto juego y tiende a reducirse: “queda un margen entre sistema técnico, entre el individuo y su entorno técnico, pero se reduce sin cesar y accedemos a un nuevo modelo del hombre, en Occidente” (p. 64).

“proceso enteramente automatizado y de una alta definición tecnológica produce valores de uso en cantidad indefinida, pero ningún valor de cambio” (Henry, 2017, p. 90), la incidencia de la automatización en la sociedad al menos plantea un problema para el modo de producción fundado en la creación de valor. Sin embargo, cabe preguntarnos si la posibilidad de producir valores de uso de manera ampliada responde alternativamente a un imperativo técnico, al funcionamiento automático del sistema técnico o, paradójicamente, sigue la marcha automática de la valorización que tiende a agotar.

Aquí tal vez cabe apuntar una posible homología entre el automatismo del sistema técnico y el del proceso de valorización. En esta dirección, sería pertinente integrar los desarrollos teóricos de autores como Moishe Postone, que reivindica la figura del «sujeto automático» como metáfora de un proceso de valorización ciego, o la síntesis que opera entre teoría del valor y críticas del industrialismo un libro reciente de Sandrine Aumercier, *El muro energético del capital* (2023), al que volveremos más adelante al examinar los problemas relativos a los inventarios técnicos.

Ya situados en esta perspectiva donde el automatismo ha de examinarse atendiendo a las dinámicas sociales, desbordando el ámbito del mecanismo técnico y de la estricta organización del proceso de trabajo, otra manera de entender la automatización es vinculándola a las relaciones de poder. Según David F. Noble, el automatismo técnico no tiene razones técnicas o económicas sino políticas (Noble, 2001, p. 80); y, además, estas razones son tan prosaicas como la búsqueda y perpetuación de las relaciones de poder que promueven los patrones valiéndose de una ideología de la que los técnicos rara vez llegan a ser conscientes, pero para la cual trabajan (Noble, 2001, p. 15).

La explicación por el poder, que puede deslizarse hacia un análisis de los impulsos del ser humano, pensado ahora en términos

antropológicos, guarda una posible fricción con aquella tesis sobre el automatismo en cuanto rasgo de un mecanismo social ciego e impersonal. Aunque ambas tesis pueden emprender una crítica de la evolución tecnológica entendida como un dato transhistórico y directamente surgido de una supuesta naturaleza humana, el vínculo con una forma social específica, con el capitalismo, o la noción de sistema técnico, no parecen adecuarse demasiado a una crítica de la tecnología en tanto ideología y forma de dominación directa entre personas.

En cualquier caso, es desde esta consideración del automatismo en un sentido no restringido a los procedimientos técnicos que podemos evaluar otro concepto fundamental para entender la relación entre la técnica moderna y las formas sociales, se trata de la autonomía.

Autonomía de la técnica

Si el determinismo tecnológico es difícilmente reivindicado y aparece más como una acusación que como presupuesto teórico, si exige de los autores una matización o aclaración constante sobre el lugar de la voluntad o la subjetividad, con alusiones a la retroalimentación y la multiplicidad de factores no técnicos, la defensa del carácter autónomo tiene menos complejos. Sin duda, el concepto de autonomía en Ellul puede pasar por una reducción tecnicista al designar una separación radical del mundo humano y el técnico, excluyendo la posibilidad de una agencia repartida y cerrado frente a cualquier análisis que no esté marcado por una negatividad antimoderna (Charbonnier, 2015, p. 138), como le achacan sus detractores. Lo cierto es que, como hemos señalado antes, el carácter ambivalente, la contradicción y la insistencia en el carácter retórico de la personificación de la técnica (Ellul, 2012a, p. 134) autorizan un uso prudente de la noción de autonomía que subraya la especificidad

del sistema técnico moderno y la relativa desconexión que guarda con respecto a la cultura o el símbolo.

Tal vez de manera inesperada, Hottois lleva la noción de autonomía al extremo para defender, como ya hemos apuntado, una posible intervención política. La desimbolización, para este filósofo, que se ha dedicado progresivamente con más intensidad al estudio de la bioética y al análisis del transhumanismo, es constitutiva de la orientación que describe la «tecnoevolución». De nuevo, se trata de una licencia retórica, pero sus rasgos comunes con la evolución, desde el juicio de Hottois, son numerosos y van desde la imprevisibilidad, la ocupación de los nichos ecológicos, la continuidad morfológica, la imposición de los más adaptados, la tendencia a la realización de toda combinación posible, hasta una complejidad creciente que coloniza toda la extensión planetaria (Hottois, 2018, pp. 150–151). Con respecto a este último aspecto, es preciso subrayar que la discusión sobre el carácter expansivo de la técnica es inseparable de lo que podríamos llamar «occidentalización» (Hottois, 2018, p. 242) y exige plantear si no hay en nuestra concepción de la técnica una identificación con una forma determinada de técnica, la tecnología occidental, que avanza y se impone como monotecnología (Yuk Hui, 2020, p. 14). En tal caso, la puerta está abierta para investigar sobre alternativas tecnológicas, con independencia de que tal investigación deba limitarse a ser una arqueología o pueda plantearse como una búsqueda de otra tecnología posible.

Como fuere, volviendo al carácter expansivo de la técnica, Hottois lo compara con un cáncer (Hottois, 2018, p. 242), metáfora que tal vez haya tomado de Jacques Ellul (Ellul, 2012a, p. 92), según la cual el sistema técnico sustituye a otro medio asumiendo las riendas de su desarrollo. ¿Qué margen para la acción humana deja tal perspectiva? Como hemos apuntado hace un momento, Hottois llega a una reivindicación de la intervención política. Se trata de

entender este nuevo entorno técnico y no aferrarse a la tradición del *logos* perteneciente al intersticio histórico entre la evolución y la «tecnoevolución» para, desde ese punto de partida, moderar e intentar encauzar la dirección de la técnica; esta vía marcada por la prudencia la bautiza el filósofo como «humanismo sin ilusión» (Hottois, 2018, p. 244).

Como señalábamos, esta opción política prudente no está reñida con un análisis de la autonomía que a veces asume dimensiones metafísicas rayanas en la concepción que Hegel tenía de la técnica y su autonomización: en palabras de Kostas Papaioannou refiriéndose al pensamiento del filósofo alemán, con la técnica «la devorante febrilidad del hombre, y lo que es lo mismo, la colérica negatividad divina, adquieren una existencia objetiva autónoma» (Papaioannou, 1996, p. 116). Otras caracterizaciones, como la de «angustia materializada y automatizada» (Papaioannou, 1996, p. 116), no deben hacernos perder de vista que sobre esta negatividad se pueden fundar la confianza en que la autonomización suponga un paso hacia el fin de la alienación que define la relación con la técnica en el presente. Así es que en el fin de la autonomía del ser humano y la imposición de la autonomía de la máquina se pueden inscribir enfoques de distinto signo, desde la *via media* de Hottois hasta las más entusiastas concepciones de una destrucción purificadora. Si para Marx, a diferencia de lo que sucede con el productor junto a su medio de trabajo, al individuo del capitalismo industrial la “maquinaria —en cuanto capital *fixe*— lo sitúa como no autónomo, como objeto de la apropiación” (Marx, 1972, p. 225), esta subordinación puede pensarse en los términos de una contradicción que, en el mejor de los casos, acumula los sedimentos tecnológicos de la especie contra una relación que antes era del productor individual con respecto a su medio de trabajo (Postone, 2006, p. 424). Sin embargo, esta negatividad, aunque sea presentada como una esperanzadora *astucia de la razón*, acarrea el problema de que,

en la ya mentada evacuación del ser humano y su *logos*, si aceptamos que existe una autonomía de la técnica en un sentido fuerte, el propio concepto de historia, de finalidad humana y política terminan siendo borrados de cualquier escenario futuro, dejando paso a la incertidumbre⁷.

Tal vez el ejercicio principal para entender la autonomía de la técnica y su relación con la historia humana reside en conocer las causas de esa autonomía. Aumercier (2022) pretende explicar este fundamento a través de la teoría del valor y la crítica de sus categorías, haciendo referencia a la composición orgánica del capital, a la composición que en la producción reúne a máquinas y seres humanos, o a capital constante y capital variable, desde la perspectiva del valor. Al margen lo que puede evocar esta jerga, no viene acompañada del resabio teleológico que tratábamos hace un momento en torno a las *promesas* de futuro que garantiza la devastación de la civilización industrial. Se trata de señalar una de las caras de la tensión entre cultura y técnica que hemos venido abordando. Bajo la nomenclatura del sistema técnico y sus subsistemas o desde la composición orgánica del capital, aparece una contradicción que se manifiesta en las crisis del presente.

Según Jacques Ellul, una vez constituida la autonomía de la técnica, toda reciprocidad que incorpore sus efectos, la posibilidad del *feedback*, está mediada por el ser humano, es decir, tiene que provenir desde el exterior, de un elemento que no es técnico, aunque esté integrado en el sistema. Este es el centro de la cuestión: la expulsión y la necesidad del ser humano, el doble imperativo que presiona para expulsarlo y que lo precisa como único fundamento (Ellul, 2012a, p. 128).

⁷ De nuevo debemos remitirnos al libro de Gilbert Hottois *Le signe et la technique* [1984] (2018) y a su concepto de «trascendencia negra».

Crisis capitalista y tecnología

La tendencia histórica en el desarrollo de la sociedad capitalista viene desplegando una dinámica de crisis que anida en el núcleo íntimo de su existencia: no está orientada a la satisfacción de las necesidades humanas, sino que se desarrolla mediante la creación de una escasez artificial de aquellos recursos que las satisfacen (Polanyi, 2011; Meiksins Wood, 2021). Por ello, la economía-mundo acumula cada vez más evidencias de ser fundamentalmente contraproducente. Es decir, aquello que necesita destruir para generar un margen de ganancia suficiente es tanto que esa destrucción acaba por minar las bases de su propio crecimiento. En este sentido, la contradicción inscrita en el desarrollo tecnológico, arriba planteada, entre la tendencia a la expulsión del ser humano y su necesidad última como mediador en el proceso de creación de valor, estaría señalando a la contradicción fundamental del modo de producción capitalista.

El mismo término «productividad», como sostuvo David Graeber (2018a), tiene raíces teológicas en la idea de la omnipotencia divina, capaz de crear un mundo *ex nihilo*. Pero la actividad humana, como cualquier actividad natural, no *produce* nada, sino que recombina lo que ya existe dentro de un ecosistema limitado y lo transforma mediante su acción organizada socialmente. Esta acción tiene lugar mediante diversas instituciones entre las cuales la técnica ha cumplido siempre un papel relevante dentro de cualquier formación social histórica (Basalla, 2011; Schneider, 2009; White, 1990).

Sin embargo, fue con el auge y consolidación del sistema-mundo capitalista cuando la técnica se convirtió paulatinamente en tecnología e inició el proceso de autonomización de su esfera de

acción, subsumiendo en su lógica otras formas institucionales de transformación y reproducción de la realidad social. Es, por tanto, un determinado sistema histórico, guiado por la acumulación incesante de capital (Wallerstein, 2004) –y que ha privilegiado el desarrollo tecnológico frente a otras mediaciones culturales– el que afronta hoy una crisis sistémica.

En cualquier lugar donde la producción industrial quiera extraer una tasa de beneficio suficiente para incentivar un nuevo crecimiento se constata que cada vez es más necesario el recurso de la fuerza y la destrucción de las condiciones de vida de la mayoría. Son las expulsiones y los ciclos de acumulación por desposesión (Sassen, 2015; Harvey, 2004) aquello que impulsa la dinámica de acumulación de capital, no la inclusión de los sectores de población marginados del proceso y la emancipación de las sociedades humanas respecto al reino de la necesidad, como han pretendido históricamente los relatos sobre el progreso (Bury, 2009).

El capitalismo ya no es capaz de coexistir con otros modos de producción y aprovechar las ganancias derivadas de un comercio asimétrico para incrementar su expansión mientras aumenta los niveles de vida de algunos grupos sociales, como sucedió en sus inicios (Wolf, 2014). Una vez culminada su integración a escala planetaria, la economía-mundo se enfrenta a la paradoja de su desarrollo tecnológico: a medida que esta esfera de la mediación social se impone a otras, el proceso de valorización de capital entra en una espiral decreciente que, en ciclos cada vez más cortos, trata de ser revertido mediante una nueva ola de innovación tecnológica que, inevitablemente, lleva a nuevas destrucciones y reestructuraciones que acaban por profundizar la dinámica de estancamiento y polarización social. Este sería el aspecto más claro de la homología entre automatización técnica y automatismo del proceso de acumulación. Así, el desarrollo capitalista necesita destruir parte de sus fundamentos para tratar de reconstruirlos más

tarde en clave tecnológica. En palabras de Winner: “La tecnología cumple sus objetivos desmontando el mundo y volviendo a montarlo de modo productivo” (1979, p. 182).

Sin un proceso de desposesión constante, el capitalismo no puede reproducirse. Sin la represión, el trabajo forzado, el encarcelamiento de grandes masas «residuales» que no encuentran acomodo en las relaciones salariales, sin la explotación constante del tejido social y de los ecosistemas para apropiarse trabajo no remunerado (Moore, 2020), la sociedad industrial tiende al estancamiento y la implosión. E, incluso haciéndolo, es cada vez más evidente la imposibilidad de evitar la espiral de desvalorización y las consecuencias desastrosas para los ecosistemas humanos y no humanos.

El capitalismo “como ecología-mundo es por tanto no la ecología del mundo, sino una historia con patrones de poder, de capital y de naturaleza en unión dialéctica” (Moore, 2020, p. 23). Esta unión dialéctica se ha llevado a cabo a través de la mediación tecnológica en cada vez más esferas de la reproducción social. Y en ese sentido, podemos decir que la tecnología o el sistema técnico surgido del modo de producción capitalista, tiende a ser determinista, proyecta las necesidades de su proceso de acumulación de forma automática a otros ámbitos de la realidad social y establece con ellos una relación de desposesión que pretende trascender mediante posteriores desarrollos tecnológicos, oscureciendo así las posibilidades de acción política sobre el proceso global.

El juego de suma cero

Toda tecnología capitalista ha sido concebida históricamente para disminuir la cantidad y el coste del trabajo humano y, al mismo tiempo, para multiplicar el desempeño del trabajo humano todavía necesario para hacer funcionar el conjunto del sistema técnico. Es decir, por un lado, el desarrollo tecnológico trata de reducir la

cantidad de mano de obra necesaria en los procesos de producción y, por otro, pretende intensificar el ritmo y la productividad de la mano de obra que todavía no ha podido ser sustituida por tecnología.

Las crisis recurrentes del capitalismo se dan en gran parte por este proceso de sustitución tecnológica de la fuerza de trabajo necesaria para la producción: aquello que, en un primer momento o en un sector determinado, hace que aumenten los beneficios, es siempre una pérdida de valor global, ya que si no se introduce mano de obra viva se introduce mano de obra muerta (en forma de tecnología) que solo transmite una parte alícuota del valor cuando entra en contacto con el trabajo vivo. Por eso la sustitución tecnológica tiene que pensarse en relación al trabajo humano, no desde una evaluación aislada sobre su rentabilidad.

La superación del modo de producción capitalista no podría, por tanto, derivarse de un cambio en la propiedad de los medios de producción –de las tecnologías y las fuentes energéticas que los hacen funcionar– o, como defienden algunos autores, de la mano de su «socialización» o su planificación «comunista» (Cockshott y Nieto, 2017). Dentro del modo de producción industrial, el requerimiento estructural del beneficio necesita de una optimización tecnológica y una mayor explotación del trabajo vivo, en una dinámica que tiende a autonomizarse de sus condicionamientos políticos. En parte, ese es el problema que está presentando la proliferación industrial de los captadores y acumuladores de energías renovables: ni por la escala de esa captación y acumulación ni por la naturaleza de las propias tecnologías utilizadas en el proceso se podría hablar de «energías renovables» (Los Amigos de Ludd, 2007), con independencia de su titularidad pública, privada o cooperativa. Sin embargo, el discurso hegemónico sobre la transición ecológica pasa hoy por su implementación y su extensión a todo el globo.

Hornborg (2009, p. 256) ha señalado que, en lo referente a la posibilidad de una transformación radical del modo de producción industrial, sería necesario cuestionar los cinco pilares sobre los que se sostiene la idea de modernización:

- 1) La división de la perspectiva científica en ámbitos separados en torno a conceptos como «tecnología», «economía» y «ecología».
- 2) La presunción de que el funcionamiento de precios de los mercados es equivalente a la reciprocidad.
- 3) El fetichismo de la máquina, que viene a sostener que la capacidad tecnológica de una población dada es independiente de la posición de dicha población dentro de un sistema de flujo global de recursos.
- 4) La representación de las desigualdades en el espacio como fases del desarrollo histórico.
- 5) La idea de que un «desarrollo sostenible» puede conseguirse a través del consenso.

Si la capacidad tecnológica de una formación social concreta dentro de la economía-mundo capitalista es, como sostiene Hornborg, inseparable del sistema de flujos global de recursos, tendríamos que descartar cualquier forma de reapropiación de las tecnologías desarrolladas bajo el capitalismo. Pero, al mismo tiempo, sin esa reapropiación, aunque fuese parcial, las condiciones de vida de una gran mayoría se verían comprometidas inmediatamente y cualquier forma de reestructuración sociotécnica se vería abocada al uso indiscriminado de la fuerza para imponerse. Lo que nos conduce de lleno al problema del «inventario tecnológico» para la transformación social.

El problema del inventario tecnológico

No cabría, por tanto, confiar en que la crisis multidimensional del capitalismo se pueda resolver mediante un proceso de innovación tecnológica o a partir de la socialización o planificación centralizada del sistema técnico realmente existente. El atolladero energético y ecológico en el que nos encontramos no tiene que ver

exclusivamente con un déficit o una supuesta inmadurez técnico-científica ni con la falta de planificación estatal ni con la poca voluntad política o empresarial para desarrollar nuevas tecnologías «limpias» y orientar el capitalismo hacia un «desarrollo sostenible». Hay también una inercia tecnológica que, en algunos aspectos, cabría analizar como una variable independiente respecto al cambio social al que *condiciona*, aunque no lo *determine*.

Por ello, es necesario plantear cómo pasamos de las contradicciones insuperables a las que lleva la abstracción capitalista a una forma concreta de revertir la escala del poder industrial teniendo en cuenta el concurso de las tecnologías ya disponibles y que sustentan gran parte del modo de vida actual. Y este problema, que es fundamentalmente político, tiene también derivadas tecnológicas que no podemos soslayar.

Proponemos analizar esta cuestión en torno a tres tipos ideales de conflictos sociotécnicos:

a) El de aquellas tecnologías claramente al servicio de las relaciones de dominación (las destinadas a la guerra o el control y la represión de la población, por ejemplo), que dependen del conjunto del sistema capitalista y de complejos procesos industriales, y a las que no cabe esperar –salvo a partir de una teoría muy ingenua del cambio social– que los grupos dominantes vayan a renunciar por ningún tipo de toma de conciencia ecológica. Lo que Mumford (2011) denominó «pentágono de poder», durante los años setenta del siglo pasado, o el complejo industrial-militar, no ha hecho más que acrecentar su capacidad de influencia a nivel planetario. Y sigue estando en la base de las sucesivas innovaciones tecnológicas. Este sería un campo en el que aplicar la reflexión sobre el determinismo tecnológico, no tanto desde la determinación de la sociedad por la tecnología como desde el análisis de la naturaleza intrínsecamente determinista de un tipo de tecnologías dentro del sistema técnico. Es decir, tecnologías que se comportan de manera determinista porque

surgen al mismo tiempo que reproducen de forma ampliada unas relaciones sociales de dominación, y por la imposibilidad de ser reapropiadas para otros fines o tan siquiera imaginar un control democrático de su utilización. Por ejemplo, un arsenal atómico, técnicas de control y represión de masas, el desarrollo de armas químicas y biológicas, etc.

b) El de aquellas tecnologías que, aunque no se orienten explícitamente hacia la reproducción de las relaciones de dominación, sí tienen como objetivo la intensificación de la explotación de recursos ecosistémicos (humanos y no humanos). Son tecnologías que tienen, por la escala y la naturaleza de su uso, un carácter contraproducente (Illich, 1974) y están sujetas a la paradoja de la disminución de valor global a partir de cualquier innovación tecnológica en un sector concreto de la producción. Aquí entrarían la mayor parte de las tecnologías desarrolladas a partir del proceso de industrialización de la economía-mundo capitalista. Son tecnologías que tienden a la racionalización, sistematización y automatización de los procesos productivos y sociales, y que en su evolución están sujetas a eso que en la primera parte de este trabajo hemos señalado como una homología entre el automatismo técnico y el sujeto automático de la valorización del capital. Es respecto a este problema donde la reflexión sobre la automatización y los límites sociales a la misma puede tener un valor heurístico.

c) El de aquellas tecnologías que, desarrolladas como adaptaciones y escalamientos de técnicas preindustriales, podrían desescalarsse y reapropiarse mediante una descentralización del poder y un aumento de la autonomía de diversas comunidades, revirtiendo la autonomización de la esfera tecnológica. Aquí entrarían tanto la recuperación de técnicas tradicionales en múltiples ámbitos de la actividad humana, desde la agricultura hasta las formas de democracia directa, y la creación de nuevas técnicas a partir de procesos de desindustrialización. Se trataría, por tanto, de encontrar

en la relativa autonomía de ciertas técnicas respecto a las condiciones históricas y sociales de las que surgieron (por ejemplo, la técnica de irrigación mediante sistemas de acequias y aljibes o la tecnología de transmisión cultural denominada libro) la posibilidad de su reapropiación en una transformación social radical que buscase la autonomía humana respecto a la esfera tecnológica.

Es necesario señalar que estos tres problemas no se presentan separados más que como herramienta analítica, y que en el paso del tipo ideal a cualquier práctica colectiva habrá que lidiar con los problemas políticos y tecnológicos en su más pura concreción, indeterminación y complejidad, lo que podría llevar a sucesivos callejones sin salida para cualquier alternativa que pretenda instituirse en el seno de la sociedad capitalista.

Los tipos ideales dejan de serlo cuando se insertan en un sistema histórico. Es evidente que nuestra categorización tripartita de problemas sociotécnicos tiene su mayor problema en las zonas de transición dentro de las mismas tecnologías. Por ejemplo, ¿hasta qué punto un desarrollo médico en el ámbito de la microbiología puede convertirse en un arma? ¿Hasta qué punto sería concebible la producción de libros y la democratización del acceso al conocimiento sin el concurso de la industria editorial y de las tecnologías digitales? Si para algo puede servir nuestra categorización es, precisamente, para que surjan estos problemas y poder huir así tanto del determinismo tecnológicamente optimista como de su contrario.

El proceso de reestructuración tecnológica del capital, además, no se ha detenido en la automatización y coordinación de tareas productivas y flujos de información, sino que se ha extendido al trabajo intelectual y se generaliza cada vez más a los servicios y los cuidados de las personas, a las relaciones interpersonales y a las formas de reproducción cultural. Hay que tener en cuenta que todo modo de producción es, fundamentalmente, un modo de producir el

tipo de ser humano que reproduce las relaciones sociales en las que se basa la creación de valor –y de valores– dentro de una formación social histórica (Graeber, 2018b). Y la idea del «inventario tecnológico» podría en ocasiones dar por supuesto, sin problematizarlo, un sujeto colectivo que tuviese la capacidad y autonomía política para haberse sustraído a la abstracción capitalista y que fuese capaz de acometer los problemas concretos de una descentralización del poder y un desmantelamiento del modo de producción industrial sin precedentes históricos.

La acción política en la era tecnológica

La dificultad evidente para hallar a este sujeto político en la realidad y encontrar pruebas de la viabilidad de su acción social ha llevado por lo general a dos respuestas aparentemente enfrentadas pero que, en realidad, dejan intacto el problema de base de una acción colectiva que resuelva a un tiempo la cuestión de la justicia social y la del restablecimiento de los equilibrios ecosociales:

a) El reforzamiento de la soberanía de los Estados-nación bajo la presión de la crisis energética y climática, que elaborarían ese «inventario tecnológico» para la transformación social desde arriba y amparados en el juicio de los expertos, lo que restringiría la deliberación colectiva y las posibilidades de descentralización democrática. El papel que se otorga a la forma estatal desde este tipo de respuestas puede variar desde las concepciones socialdemócratas del llamado Green New Deal (Tejero y Santiago, 2019) a las llamadas a una centralización del poder bajo una especie de leninismo de guerra ecológico (Malm, 2020), pasando por la sugerencia de una gestión tecnocrática del Antropoceno (Arias Maldonado, 2018). En cualquier caso, la solución al problema ecológico pasaría por reforzar la centralización del poder. Es decir, profundizar el problema sociotécnico de a), para poder acometer las

reformas necesarias en b). Las alternativas que pudiesen surgir de c) son, desde este tipo de respuestas a la relación de tecnología y sociedad, descartadas como vías ilusorias para el cambio social o como formas voluntaristas y residuales de retardar el colapso sin capacidad alguna para revertirlo. Cuando no, y a nuestro juicio cargando demasiado las tintas, como expresiones reaccionarias y neomalthusianas que harían el juego a cierto tipo de ecofascismos (Nieto, 2021).

b) La adopción de una especie de fe en el progreso invertida que toma la forma de elaboraciones sobre el colapso de la civilización industrial como momento redentor de la humanidad y oportunidad para la transformación revolucionaria de las relaciones sociales capitalistas. Las conceptualizaciones pueden variar desde las vías libertarias (Taibo, 2020) que suelen apostar por alguna forma de decrecimiento convivencial, hasta las vertientes primitivistas (Zerzan, 2016) o incluso las derivas ecofascistas (Biehl y Staudenmaier, 2019), pasando por distintas formas de adaptación humanista a los escenarios del colapso (Scranton, 2021). En este caso, las esperanzas para la transición sociotécnica hacia sociedades ecológicamente viables se centran fundamentalmente en el desarrollo de c), convertido en cuestionamiento y deserción paulatina respecto a las dependencias generadas por b). El problema, como ya se puede imaginar, es la poca relevancia que se otorga en estos análisis a la cuestión sociotécnica planteada en a).

Salvo excepciones derivadas de la reflexión surgida de prácticas radicales como la ZAD o la lucha contra el TAV en Val di Susa (Vidalou, 2020), la adopción del relato del colapso y la alternativa del decrecimiento dejan en un segundo plano –o incluso omiten– la cuestión de la centralización del Estado y todas aquellas tecnologías de control y represión a las que se enfrentará cualquier intento de transformar las relaciones sociales capitalistas que no se conforme con la mera adopción de un «estilo de vida alternativo». E incluso,

en demasiadas ocasiones, omiten que ciertos automatismos derivados de b) y del requerimiento estructural de la acumulación de capital son también condición de supervivencia para una inmensa mayoría proletarizada a la que cualquier decrecimiento de las condiciones generales de vida no hará más que reafirmar en su condición de «población excedente» dentro del proceso de valorización del capital.

El debate entre las diferentes modulaciones de ambas respuestas, solamente esbozadas aquí sin desarrollar demasiado los posibles matices dentro de cada una de ellas, enfrenta dos formas de pensar la acción política en la era de la tecnología. Por un lado, una forma en la que el estadio histórico del desarrollo tecnológico reclamaría una mayor centralización y una restricción de los debates públicos en torno a cuestiones centrales del funcionamiento del capitalismo para lograr sortear la crisis sistémica. Y, por otro, una forma en la que la posibilidad de una acción social emancipatoria pasaría por la descentralización y la democratización de aquellos aspectos más sensibles de la transformación ecosocial, y la inevitable reducción de la escala del desarrollo tecnológico.

Conclusiones

Si cruzásemos los tres tipos ideales de problemas sociotécnicos propuestos con los dos grandes grupos de respuestas frente a la crisis sistémica del capitalismo el cuadro resultante podría funcionar como herramienta heurística para pensar la cuestión sobre el inventario tecnológico.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que ni los problemas sociotécnicos se presentan de forma separada en el proceso histórico ni los sujetos políticos pueden sustraerse totalmente a los

requerimientos de la abstracción capitalista y al condicionamiento de su propia socialización por el desarrollo tecnológico.

La idea de realizar aquel inventario de la civilización que proponía Simone Weil, o el inventario tecnológico para la transformación social que hemos planteado aquí, debe tener en cuenta estos límites históricos para la acción política, y las contradicciones y peligros que acechan en cada propuesta de solución para la paradoja del desarrollo tecnológico en el modo de producción industrial.

Como hemos visto, las teorías sobre el determinismo tecnológico, desarrolladas en el contexto de la crisis capitalista de los años setenta, siempre dejaron un margen para la indeterminación de la acción social. Habría que aplicar la reflexión sobre el determinismo a ciertas tecnologías, o grupos de tecnologías, que tienden a constituirse de ese modo. Igual que las ideas sobre la automatización y sobre la autonomía del sistema técnico pueden aplicarse a la propia lógica de producción social de algunas tecnologías, en lugar de abordar el problema, como se suele hacer, a partir de sus pretendidos efectos sobre la sociedad. De otro modo, será difícil trascender el viejo debate entre cultura y técnica, naturaleza y artificio, o tecnología y sociedad.

La necesidad de propiciar una transformación social que restaure la justicia social y devuelva cierto equilibrio a los ecosistemas es un requerimiento lo suficientemente fuerte como para intentar un pensamiento crítico sobre la tecnología que sea capaz de proponer los elementos fundamentales de una sociedad emancipada, librada de la abstracción capitalista y culturalmente (técnicamente) anclada en las necesidades concretas de la reproducción social.

Jacques Ellul (2004, p. 114), en uno de sus últimos textos, escribía lo siguiente:

[...] ya no es posible seguir pensando que, por un lado, hay unas técnicas que pueden tener o no efectos en el ser humano y, por otro lado, está el propio ser

humano como tal, que intenta inventar medios para dominar sus técnicas y subordinarlas a sus propios fines mediante *una elección* entre ellas. Las opciones y los fines están ya basados en creencias, presupuestos sociológicos y mitos que son una función de la sociedad tecnológica.

De estar de acuerdo con él, ninguna elección social estaría en condiciones de orientar el desarrollo tecnológico que, siguiendo una lógica ciega y autonomizándose de la sociedad, perseguiría sus propios fines. Entonces, la propia crítica al desarrollo tecnológico o su celebración como logro social serían del todo ociosas.

Sin embargo, como hemos tratado de mostrar, no se trata de que las técnicas tengan o no efectos sobre el «ser humano», sino sobre formaciones sociales concretas dentro de un modo de producción histórico. Si no es posible una elección, si los fines humanos ya están por completo subsumidos en la tecno-lógica, como sostenía Ellul, ni tan siquiera podríamos pensar en la tecnología como un producto social e histórico. Entonces la acción política en la era de la crisis sistémica del capitalismo solo tendría por objetivo la adaptación de los sujetos a los requerimientos del desarrollo tecnológico capitalista y al ecocidio hacia el que avanza. Que esto último sea una tendencia reconocible y prácticamente hegemónica no es óbice para explorar formas alternativas de pensar la transformación social necesaria desde una cultura crítica humanística y técnica.

Referencias bibliográficas

Anders, G. (2011). *La obsolescencia del hombre, (Vols. I y II)*. Pre-Textos.

Arias Maldonado, M. (2018). *Antropoceno. La política en la era humana*. Taurus.

- Aumercier, S. (2023). *El muro energético del capital. Contribución al problema de los criterios de superación del capitalismo desde la perspectiva de la crítica de las tecnologías*. Milvus.
- Axelos, K. (1969). *Marx, pensador de la técnica*. Fontanella.
- Badal, M. (2024). *Geografías de la ingravidez*. Pepitas de calabaza.
- Basalla, G. (2011). *La evolución de la tecnología*. Crítica.
- Biehl, J. y Staudenmaier, P. (2019). *Ecofascismo. Lecciones sobre la experiencia alemana*. Virus.
- Bury, J. (2009). *La idea del progreso*. Alianza.
- Cancela, E. (2023). *Utopías digitales. Imaginar el fin del capitalismo*. Verso.
- Cockshott, P. y Nieto, M. (2017). *Cibercomunismo. Planificación económica, computadoras y democracia*. Trotta.
- Diéguez, A. (2005). El determinismo tecnológico: indicaciones para su interpretación. *Argumentos de razón técnica*, 8, 67–87.
- Eagleton, T. (2001). *La idea de cultura: una mirada política sobre los conflictos culturales*. Paidós.
- Ellul, J. (2004). El orden tecnológico. En C. Mitcham y R. Mackey (Eds.), *Filosofía y tecnología*, 112–151. Ediciones Encuentro.
- Ellul, J. (2012a) [1977]. *Le système technicien*. Le cherche midi.
- Ellul, J. (2012b) [1988]. *Le bluff technologique*. Pluriel.
- Ellul, J. (2015) [1982]. *Changer de révolution. L'inéluctable prolétariat*. La table ronde.
- Ellul, J. (2020). *Les successeurs de Marx*. La table ronde.
- Gille, B. (1978). *Histoire des techniques*. Gallimard.
- González Reyes, L. y Almazán, A. (2023). *Decrecimiento: del qué al cómo. Propuestas para el Estado español*. Icaria.
- Graeber, D. (2018a). *Trabajos de mierda. Una teoría*. Ariel.
- Graeber, D. (2018b). *Hacia una teoría antropológica del valor*. Fondo de Cultura Económica.
- Harvey, D. (2004). *El nuevo imperialismo*. Akal.

- Heilbroner, R. L. (1996a). Reconsideración del determinismo tecnológico. En Smith, M. R. y Marx, L. (Eds.), *Historia y determinismo tecnológico*, 83–94. Alianza.
- Henry, M. (2014) [1987]. *La barbarie*. PUF.
- Henry, M. (2017). *From Communism to Capitalism: theory of a Catastrophe*. Bloomsbury.
- Hornborg, A. (2009). Zero-Sum World. Challenges in Conceptualizing Environmental Load Displacement and Ecologically Unequal Exchange in the World System. *International Journal of Comparative Sociology*, 50(3-4), 237–262.
- Hotois, G. (1993). *Simondon et la philosophie de la culture technique*. De Boeck.
- Hotois, G. (2018) [1984] *Le signe et la technique: la philosophie a l'épreuve de la technique*. Vrin.
- Hui, Y. (2013). Technological System and the Problem of Desymbolization. En H. M. Jerónimo, J. L. García y C. Mitcham (Eds.) *Jacques Ellul and the Technological Society in the 21st Century*, 73–82. Springer.
- Hui, Y. (2020). *Fragmentar el futuro. Ensayos sobre tecnodiversidad*. Caja Negra.
- Illich, I. (1974). *Energía y equidad*. Barral.
- Llorente Cardo, J. (2018). En los confines del olvido de sí: ciencia y técnica en la crítica cultural de Michel Henry al mundo contemporáneo. *Argumentos de razón técnica*, 21, 25–45.
- Los amigos de Ludd (2007). *Las ilusiones renovables*. Mutturko Burutazioak.
- Malm, A. (2020). *Capital fósil. El auge del vapor y las raíces del calentamiento industrial*. Capitán Swing.
- Marx, K. (1972). *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1857–1858*, vol. 2. Siglo XXI.
- Marx, K. (1975). *El capital. Libro primero, volumen 2*. Siglo XXI.
- Marx, K. y Engels, F. (2014). *La ideología alemana*. Akal.

- Meiksins Wood, E. (2021). *El origen del capitalismo. Una mirada a largo plazo*. Siglo XXI.
- Mitcham, C. y Mackay, R. (Eds.) (2004). *Filosofía y tecnología*. Ediciones Encuentro.
- Moore, J. W. (2020). *El capitalismo en la trama de la vida. Ecología y acumulación de capital*. Traficantes de sueños.
- Mumford, L. (2011). *El pentágono del poder. (El mito de la máquina, vol.2)*. Pepitas de calabaza.
- Nieto, M. (2021). El decrecimiento no es ninguna solución. *Disjuntiva*, 2(1), 7–18.
doi:10.14198/DISJUNTIVA2021.2.1.1
- Noble, D. F. (2001). *La locura de la automatización*. Alikornio.
- Papayioannou, K. (1965). *Les marxistes*. J'ai lu.
- Papayioannou, K. (1996) *La consécration de l'histoire*. Ivrea.
- Parente, D. (2020). El giro posthumanista en las humanidades y sus implicaciones para la filosofía de la técnica. *Isegoria*, 63, 329–348.
<https://doi.org/10.3989/isegoria.2020.063.03>
- Polanyi, K. (2011). *La gran transformación. Los orígenes políticos y económicos de nuestro tiempo*. Fondo de Cultura Económica.
- Postone, M. (2006). *Tiempo, trabajo y dominación social: Una reinterpretación de la teoría crítica de Marx*. Marcial Pons.
- Sassen, S. (2015). *Expulsiones. Brutalidad y complejidad en la economía global*. Katz.
- Schneider, H. (2009). *La técnica en el mundo antiguo: Una introducción*. Alianza.
- Scranton, R. (2021) *Aprender a vivir y a morir en el Antropoceno*. Errata Naturae.
- Simondon, G. (2008). *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Prometeo.

- Simondon, G. (2015), *Cultura y técnica*. En J. Blanco, D. Parente y P. Rodríguez (Coords.), *Amar las máquinas: cultura y técnica en Gilbert Simondon*. Prometeo libros.
- Smith, M. R. y Marx, L. (eds.) (1996). *Historia y determinismo tecnológico*. Alianza.
- Taibo, C. (2020). *Colapso. Capitalismo terminal, transición ecológica, ecofascismo*. Catarata.
- Tejero, H. y Santiago, E. (2019). *¿Qué hacer en caso de incendio? Manifiesto por el Green New Deal*. Capitán Swing.
- Vidalou, J-B. (2020) *Ser bosques: emboscarse, habitar y resistir en los territorios en lucha*. Errata Naturae.
- Wallerstein, I. (2004): *Capitalismo histórico y movimientos antisistémicos. Un análisis de sistemas-mundo*. Akal.
- Weil, S (1978). *Reflexiones sobre las causas de la libertad y de la opresión social*. Premià.
- White, L. (1990). *Tecnología medieval y cambio social*. Paidós.
- Winner, L. (1979). *Tecnología autónoma. La técnica incontrolada como objeto del pensamiento político*. Gustavo Gili.
- Winner, L. (2008). *La ballena y el reactor. Una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología*. Gedisa.
- Wolf, E. R. (2014). *Europa y la gente sin historia*. Fondo de Cultura Económica.
- Zerzan, J. (2016). *El crepúsculo de las máquinas*. Catarata.

**MOVIMIENTO TRANSINDUSTRIAL Y TECNOLOGÍAS 4.0.
TRANSICIÓN DE LA HUMANIDAD HACIA EL TRANSHUMANISMO**

***TRANSINDUSTRIAL MOVEMENT AND 4.0 TECHNOLOGIES.
TRANSITION OF HUMANITY TOWARDS TRANSHUMANISM***

KAREN L. ORENGO SERRA

Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico

karenl.orengo@upr.edu

<https://orcid.org/0000-0001-6003-5158>

RECIBIDO: 13/03/2024

ACEPTADO: 29/05/2024

Resumen: El transhumanismo se ha convertido en un proyecto y compromiso político, social y económico del mejoramiento humano basado en un sistema de gobierno tecnócrata global en el cual gira la Cuarta Revolución Industrial. Este estudio aborda el transhumanismo desde el marco del modelo transindustrial presente y las tecnologías que lo acompañan y apoyan la producción agrícola transgénica, el movimiento transgénero y los proyectos estatales y privados que adelantan la agenda transhumanista. Los hallazgos reflejan que la universalidad en la narrativa de los movimientos e iniciativas a nivel global subyace en la articulación del transhumanismo, donde para lograrlo, la ingeniería genética del ser humano, la alimentación con productos transgénicos, el movimiento transgénero y la demanda de terapias y dispositivos que alteran su ADN, con o sin su consentimiento, es inevitable.

Palabras clave: transhumanismo; modelo transindustrial; movimiento transgénero; cultivos transgénicos; tecnologías 4.0.

Abstract: Transhumanism has become a political, social, and economic project and commitment to human enhancement based on a global technocratic system of government on which the Fourth Industrial Revolution turns. This study addresses transhumanism within the framework of the present trans-industrial model and the technologies that accompany it and support transgenic agricultural production, the transgender movement, and state and private projects that advance the

transhumanist agenda. The findings reflect that the universality in the narrative of movements and initiatives at the global level underlie the articulation of transhumanism, and, to achieve this, the genetic engineering of human beings, the feeding of transgenic products, the transgender movement and the demand for therapies and devices that alter their DNA, with or without their consent, it is inevitable.

Keywords: transhumanism; trans-industrial model; transgender movement; transgenic crops; 4.0 technologies.

Introducción

La idea de cruzarnos en la calle con un potencial transhumano no está lejos de la realidad. La inteligencia artificial (IA) en conjunto con la nano y biotecnología e ingeniería genética ha materializado el super humano también identificado en los informes por las agencias y ministerios de defensa de Reino Unido, EEUU, por ejemplo, como el humano mejorado o el humano aumentado, dando formalmente pie al transhumanismo. En occidente existe un individuo con el neuralink insertado en su cerebro (Philips y Laura, 2024). En la milicia también se pasean oficiales con nano dispositivos insertados en sus cuerpos para mejor desempeño de sus competencias de inteligencia militar y física (Modern War Institute, 2018). En Suecia, por ejemplo, cruzarse con un ser humano con un chip insertado en su cuerpo es la orden del día (Savage, 2018). El Departamento de la Defensa de los Estados Unidos ha invertido poco más de \$70 millones en estos implantes para monitorear y decodificar la actividad neuronal a partir de registros cerebrales directos en humanos (Ezzyat, Wanda et al., 2018). Pero, lo que rompió el silencio fueron las expresiones del presidente de Rusia, Vladimir Putin en una entrevista realizada por el periodista Tucker Carlson, el 6 de febrero de 2024 (TCN, 2024). En ella Putin fue contundente al reconocer que gracias a los avances en la investigación genética hoy

es posible crear un superhumano, un humano especializado, un atleta, un científico, un militar genéticamente modificado (TCN, 2024). Se puede decir que Putin advierte de los desafíos que representan esos avances en la arena geopolítica, pero para el contexto de este estudio, es la difusión oficial del transhumanismo puro y duro. El transhumanismo está más avanzado de lo que la gente común y corriente piensa.

Las tecnologías 4.0 nos indican que estamos en medio de un mundo transindustrial global en el cual las decisiones diarias son tomadas a través de, basadas en o en colaboración con tecnologías disruptivas que manejan billones de macrodatos en segundos. En este contexto, el individuo está en una constante lucha por no quedar excluido, lo que explica, en parte, el impacto radical de estas tecnologías en su vida, desde su manera de verse, sentirse y de sus posibilidades *in crescendo* de mejorarse como especie, ralentizando la longevidad, potenciando sus capacidades y apariencia física, hasta condicionarse como un superhumano mejorado inmortal.

La promesa de la clase profesional científica de los grandes centros universitarios de investigación y desarrollo y gigantes de la tecnología y la industria farmacéutica de un futuro ser humano perfecto, codificado genéticamente para cumplir con los estándares ideales de la sociedad posindustrial que estamos experimentando (Harari, 2018), es hoy un discurso muy bien aprovechado por los impulsores del transhumanismo. Los sistemas de IA han acelerado las tecnologías en las cuales reposa esa transición hacia el transhumanismo. Este estudio plantea un análisis de una forzada evolución de ser humano como especie, bien organizada, planificada y en ejecución a través de proyectos mundiales que se han venido elaborando de forma sistemática y que desemboca en el reduccionismo del *homo sapiens* y su suplantación por un denominado poshumano (Harari 2014, 2018). El objetivo principal es abordar el tema de transhumanismo desde el marco del modelo

transindustrial presente y las tecnologías que lo acompañan y apoyan la producción agrícola transgénica, el movimiento transgénero y los proyectos estatales y privados que adelantan la agenda transhumanista hasta su máxima expresión, el poshumano.

El análisis sistemático de datos secundarios -publicaciones oficiales de organizaciones, ministerios y agencias de gobiernos, revistas especializadas, artículos científicos publicados, entre otros, figuran como las fuentes primarias para este estudio. Los hallazgos reflejan que la universalidad en la narrativa de los movimientos e iniciativas a nivel global así como una cuidadosa ingeniería social implantada a nivel mundial subyacen en la articulación del transhumanismo, donde para lograrlo, es inevitable la ingeniería genética en la especie humana, con o sin el consentimiento del mismo ser humano, la alimentación con productos transgénicos, la ideología transgénero y la demanda de terapias y dispositivos que alteran el ADN original que presenta esta fase transindustrial. En la primera parte de este trabajo se aborda el transhumanismo como paradigma tecnocientífico y el humano mejorado. En la segunda parte, se contextualiza el tema desde la perspectiva del modelo transindustrial y las tecnologías 4.0 que le distinguen. En la tercera y cuarta parte se abordan los cultivos transgénicos y el movimiento transgénero, respectivamente. Como puntos concluyentes, se posiciona la sociedad en el entramado transhumanista donde se secuestra la voz de las masas ante este proyecto político mundial.

Transhumanismo como paradigma tecnocientífico

Aunque todavía investigadores y expertos en el tema del transhumanismo advocan el mismo como una corriente filosófica, movimiento intelectual o ideológico que posiciona la capacidad del ser humano para trascenderse a sí mismo y evolucionar hacia un

superhombre, mediante el uso de las tecnologías (Diéguez, 2020; Postigo Solana, 2016), investigaciones recientes apuntan al transhumanismo como un compromiso político que permite al humano corregir las desigualdades ligadas a la fatalidad genética (Remolina Vargas, 2020), o auténtica ideología política que trata de promover el nuevo ser humano, fragmentándose para llevarlo a cabo, a través de una estrategia “solucionista” (Giesen, 2018) de todos los males del hombre (enfermedad, longevidad, discapacidades, muerte, etc.), garantizando con la tecnología felicidad y vida eterna. El transhumanismo como proyecto mundial de la humanidad es sobrepasar la medicina terapéutica, cuya finalidad es, desde hace miles de años, sanar y reparar por un modelo del aumento del potencial humano (Ferry, 2017). No se trata solamente de mejorar la especie a través de drogas o de cirugías, sino de modificar a la especie tal como se hace con los granos de maíz genéticamente modificados (Ferry, 2017).

También, se ha referido al transhumanismo como un paradigma evolucionista materialista de corte tecnocientífico (Hottois, 2013), que conduce a la inhumanidad o mundo poshumano. Se trata de una revolución tecnocultural que ha ganado terreno en las masas a nivel mundial bajo el discurso del mejoramiento humano imparables gracias a las tecnologías como la nanotecnología y la biotecnología, por ejemplo (Ferrando, 2020) y posicionado como medio de justicia social para los más vulnerables (discapacitados). Tal y como se ha analizado y presentado a nivel mundial, el transhumanismo ha pasado de un simple movimiento o doctrina ideológica o filosófica a un proyecto político, social y económico del mejoramiento humano basado en un sistema de gobierno tecnócrata global en el cual gira la Cuarta Revolución Industrial.

Sin descartar a los Estados Unidos, China y Rusia, el mejoramiento del ser humano es clave hacia el transhumanismo y amplio tema de discusión por los gobiernos europeos de Reino

Unido y Alemania sobre todo en materia de competitividad militar en la industria de la Defensa. Los proyectos y programas de estos países dirigidos al tema de mejoramiento humano nos ayudan contextualizar el transhumanismo no como un movimiento filosófico conceptual, sino como un objetivo crucial de política pública mundial para esta sociedad transindustrial en la que estamos inmersos. En EEUU, el Proyecto Cyborg Soldier 2050 se enfoca en evaluar y pronosticar las implicaciones de la fusión entre el humano y la máquina en su desempeño militar (Defense Technical Information Center [DTIC], 2019), evidencia el transhumanismo como compromiso político tecnocientífico de seguridad. Mientras que el Proyecto Human Augmentation de Reino Unido puntualiza que la fusión de las tecnologías y de la IA en el mejoramiento humano desafía dogmas religiosos y proporciona credibilidad a otros sistemas de creencias como el transhumanismo (United Kingdom Ministry of Defense [UKMD], 2021). Posiciona el mejoramiento humano como obligación moral cuando este conduce a la seguridad nacional, protección y prosperidad frente a otros países en detrimento de las posturas de los expertos en ética o quienes moldean la opinión pública (UKMD, 2021).

Arbeláez-Campillo, Villasmil Espinoza et al. (2021) concluyen que la AI posee la capacidad "... para trastocar los estilos de vida de la civilización en general de muchas formas llegando, incluso, a alterar la condición humana de modo negativo al cambiar su identidad e integridad genética y debilitar el protagonismo de las personas en la construcción de sus propias realidades" (Arbeláez-Campillo et al., 2021, p. 502). Advierten que la IA reforzará profundamente las herramientas de control social formales e informales de gobiernos autoritarios, lo que conducirá a un deterioro de los espacios de participación democrática y liderazgo de la ciudadanía adquiridos a través de los años (Arbeláez-Campillo et al., 2021). No es de extrañarse que, a nivel mundial, los derechos de los

robots están sobrevalorados, mientras que la atención a las implicaciones de la robótica y la IA para los segmentos vulnerables de las sociedades está siendo subestimada (Von Braun y Baumüller, 2021).

Modelo Transindustrial: Cuarta Revolución Industrial y Tecnologías 4.0

La disrupción en las tecnologías ha sido fundamental para el crecimiento y posicionamiento del Foro Económico Mundial (FEM) en la agenda global. Es precisamente el FEM que acuña por primera vez en 2011 el concepto de Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0 como el referente de la actual revolución industrial que estamos experimentando. La Cuarta Revolución Industrial o la Industria 4.0 se describe como la interacción de tecnologías emergentes digitales a través de los dominios físicos, virtuales y biológicos que producen avances trascendentales en las ciencias, que van desde la secuenciación genética, la nanotecnología, energías renovables hasta la computación cuántica (Schwab, 2016). Se refiere a un modelo transindustrial que se caracteriza por el desarrollo de fábricas inteligentes en la cuales sistemas de manufactura virtuales y físicos colaboran entre sí para producir de manera más flexible, personalizada y eficiente. El modelo transindustrial se podrá observar en regiones distinguidas por aglomeraciones de industrias inteligentes compartiendo activos, procesos, insertadas en cadenas globales de suministros ágiles capaces de responder con rapidez las demandas de las ciudades inteligentes (Krzysztofik, Tkocz, et al., 2016). Las regiones transindustriales componen zonas definidas a nivel administrativo, económico y urbano que incluyen pueblos y asentamientos en diversas etapas de industrialización, empezando por el protoindustrialismo y terminando con el posindustrialismo, y

en el que aparecen teóricamente tendencias opuestas en las transformaciones económicas, como la desindustrialización y la reindustrialización (Krzysztofik, Tkocz, et al., 2016).

Las tecnologías 4.0 han favorecido cada vez más la convergencia tecnológica entre el humano biológico y la máquina mediante el desarrollo y comercialización de equipo y dispositivos nano y biotecnológicos y de materiales biocompatibles. En una conferencia celebrada el 14 de junio de 2018 (Modern War Institute, 2018), el Dr. Charles Morgan, exagente de la Agencia Central de Inteligencia (CIA, por sus siglas en inglés) y experto en biomédica, abordó proyectos que ha venido ejecutando la industria de la Defensa de los EEUU y prestigiosas universidades sobre neuropsicología, específicamente, sobre experimentos que resultaron en tecnologías de mejoramiento de las capacidades del ser humano y que hoy se utilizan tanto por la medicina para tratar discapacidades como por la milicia para seguridad y dominio militar. Uno de los proyectos incluye el implante neuronal desarrollado en 2013, en el cual el usuario puede controlar brazos protésicos con su pensamiento (Modern War Institute, 2018). Otro experimento mencionado se relaciona al casco electroencefalograma intracraneal (iEEG), el cual es colocado en la cabeza de una persona. A través de este casco, el usuario puede controlar las manos de otra persona sin estar físicamente cercanas. Del mismo modo, otro experimento mencionado por Morgan involucraba implantes nanotecnológicos, a través de los cuales se puede transmitir y borrar información de un cerebro a otro (Modern War Institute, 2018).

Observamos cómo las tecnologías de punta han sobrepasado el desafío de poder interactuar con el hipocampo del ser humano sin el uso de cibería, lo que explica el desarrollo de ciertas capacidades en el humano nunca pensadas. Estos avances científicos en el sistema neurológico mediante la bio y nanotecnología han repercutido en el incremento de las capacidades del ser humano y

esto a su vez ha revivido y posicionado a los promotores del transhumanismo en todas las áreas de la sociedad. Estamos hablando de electrónica neuronal flexible (Foro Económico Mundial [FEM], 2023) donde los dispositivos implantables de monitorización cerebral que se incrustan en el cerebro o tejido circundante (e.g el iEEG, los stens cerebrales, etc.), facilitan una monitorización precisa y detallada en el tratamiento de afecciones neurológicas; las neuroprótesis que permiten interactuar con el sistema nervioso para restaurar la función motora o sensorial perdida o deteriorada, y aumentar la independencia, mientras que tenemos los sensores avanzados, algoritmos de IA y técnicas de aprendizaje automático que, en las neuroprótesis, por ejemplo, son tecnologías que mejoran la precisión realista de los movimientos del usuario mientras aprenden a adaptarse a las señales neuronales a lo largo del tiempo (FEM, 2023). En las prótesis, las tecnologías relacionadas con las interfaces cerebro-máquina, son componentes importantes de las extremidades artificiales que pueden ser controlados por las señales cerebrales del usuario. La impresión de circuitos flexibles son también tecnologías que acercan cada vez más al humano con la máquina o facilitan esa simbiosis que promueve el transhumanismo. Estos circuitos blandos se pueden personalizar agregando sensores, microcontroladores u otros componentes electrónicos que están integrados en los dispositivos, así como crear circuitos complejos con múltiples capas, algo que es difícil de lograr con las técnicas de fabricación tradicionales (FEM, 2023).

El elemento de biocompatibilidad es determinante en el éxito o fracaso en la aceptación de estas tecnologías por parte del humano. La biocompatibilidad indica el nivel de seguridad y efectividad del material o equipo dentro del tejido vivo, sin causar inflamación, matar células, interferir con los procesos corporales normales o descomponerse con el tiempo. La biocompatibilidad de un material o dispositivo puede determinarse por su composición química, las

características de la superficie, las propiedades mecánicas y la interacción con fluidos biológicos. Materiales como el titanio y la silicona se utilizan comúnmente en implantes cerebrales, por lo que, para mejorar su biocompatibilidad, a menudo se recubren con sustancias biocompatibles como hidrogeles que retienen el agua, polímeros flexibles, oro o carbono similar al diamante. En adición a los materiales, la IA generativa incorporada en los dispositivos, desde la perspectiva de salud, se involucra en el descubrimiento de fármacos y el diagnóstico de enfermedades, pero a nivel social, educativo y de la vida cotidiana en general, la IA generativa puede ejecutar tareas específicas, como reconocer objetos en una imagen, crear textos, música o incluso código informático y difundir información a los usuarios y servidores que no necesariamente es objetiva, verdadera o puede divergir de aspectos éticos y morales establecidos en la sociedad. Esto es así porque la IA generativa es un tipo de inteligencia artificial que crea nuevos contenidos basados en patrones y datos de los que ha aprendido.

Con estas tecnologías, el ser humano no tiene que preocuparse por su salud y seguridad, tampoco por sus limitaciones fisiológicas y genéticas pues con la biotecnología y la manipulación genética se puede crear el “humano perfecto”, no solo físicamente sino emocionalmente, pues la tecnología provee para todo y para ello la simbiosis humano máquina es indispensable, aunque implique un control externo como la IA y quienes la controlan (World Economic Forum [WEF], 2018). Yuval Noah Harari, sostiene que la nueva religión será el dataísmo o el culto a los datos, pues los datos serán los insumos mundiales por lo que todos -corporaciones, gobiernos, países- pelearán (Harari, 2016, 2018). El humano como especie, según el antropólogo israelí, desaparecerá, el transhumano y luego, el poshumano prevalecerá (Harari, 2018). Por eso, el transhumanismo no puede seguir siendo visto como una filosofía, movimiento ideológico o concepto. El transhumanismo es hoy por

hoy una política pública de corte mundial hacia donde se encamina de forma inadvertida la humanidad, como resultado de la ingeniería social que por décadas ha sido expuesta, sobre todo en occidente (Instituto Tavistock, Escuela de Frankfurt, Fundación Ford y Rockefeller, por mencionar los más destacados). Los movimientos políticos progresistas son evidencia de esto: movimientos a favor del aborto, de la eugenesia, del transgénero y transgénico o la manipulación genética a gran escala es avalada como proyecto mundial bajo el espectro del supuesto “cambio climático” y la política sanitaria mundial contra las pandemias (inoculación masiva y obligatoria de vacunas con tecnologías ARNm) y el acceso equitativo o equidad tecnológica -instalaciones a gran escala de satélites y antenas 6g-.

Aunque es correcto que las megaconstrucciones, las desviaciones fluviales de cauces naturales y el mal manejo de los desechos industriales en la tierra han contribuido al “cambio climático”, hay que reconocer que los tóxicos electromagnéticos vertidos a diario en la atmósfera y, por consiguiente, en los suelos y aguas, provienen de los experimentos altamente nocivos de las agencias y proyectos militares de seguridad nacional de los países líderes en su guerra por el control tecnológico y poderío mundial.

Nos enfrentamos a una geoingeniería intencionada repleta de químicos y nanopartículas de metales pesados de conducción, sensores, microprocesadores y patógenos entregados a nosotros a través de estelas químicas y drones. Diariamente aviones comerciales y militares lanzan polvos inteligentes y metales de conducción tales como el aluminio, titanio, boro, bario, estroncio, litio, europio, entre otros, para mantener la atmósfera energizada mientras nutren con nanometales conductores la malla que cubre el planeta (Freeland, 2021). Nubes, lluvia, nieve, y hasta las corrientes de viento atmosféricas y vórtices polares son manipulados de forma no natural por el hombre (Freeland, 2021). Detrás de esto se

encuentra la National Science Foundation (NSF), el Centro Europeo de Investigación Nuclear (CERN), entre otros. El proyecto High Frequency Active Aurora Research Program (HAARP) evidencia que el calentamiento global no es causado por el carbono sino por la resonancia del electrón ciclotrón que incrementa la densidad del ion y el lanzamiento de nanopartículas artificiales (Deruelle, 2023).

Toda esta manipulación o geoingeniería sofisticada de la atmósfera, así como la incorporación de productos como fertilizantes, herbicidas y antibióticos en la agroindustria mundial ha sido la responsable de muchas enfermedades del humano, sobre todo, las raras, crónicas y terminales. En efecto, el desarrollo de enfermedades neurodegenerativas se ha asociado con lo que se conoce como neurotoxicidad o daño a las neuronas provocado por sustancias tóxicas (Fulgenzi y Ferrero, 2019). Agentes directos, entre ellos metales tóxicos, pesticidas organofosforados, contaminación del aire, radiación y campos electromagnéticos, neurotoxinas, sin descartar a los fármacos quimioterapéuticos y anestésicos y algunos patógenos son los responsables de la neurotoxicidad que a diario sufren miles de seres humanos en el mundo (Fulgenzi y Ferrero, 2019). Estudios toxicológicos, por ejemplo, sugieren que la exposición al cloruro de cloromequat (herbicida) puede reducir la fertilidad y dañar al feto en desarrollo en dosis inferiores a las utilizadas por las agencias reguladoras para establecer los niveles de ingesta diaria permitidos (Temkin, Evans et al., 2024). En EEUU, el estudio piloto de Temkin et al., (2024) arrojó la presencia del contaminante Cloromequat en alimentos y en la orina en adultos con frecuencias de detección del 69 %, 74 % y 90 % para muestras recolectadas en 2017, 2018-2022 y 2023, respectivamente (Temkin et al., 2024). Aunque la agencia de protección ambiental de los EEUU, EPA (por sus siglas en inglés), se había pronunciado que los niveles bajos de este químico encontrados en los cereales y granos como el trigo, avena y cebada no representan peligros para la

salud, estudios coinciden en los peligros tóxicos del mismo (Reynolds, Hill et al., 2004; Granby et al., 2001; Andersen, et al., 2007).

Es decir, en los productos y líquidos que ingerimos y colocamos en nuestros cuerpos (cremas, lociones, cosméticos, medicamentos, vacunas), en el aire que respiramos y en los dispositivos que cargamos -teléfonos, relojes, audífonos, lentes y chips inteligentes- se encuentra la respuesta a muchas de las afecciones que hoy padecemos. Las sustancias perfluoroalquilo y polifluoroalquilo (PFAS), también conocidas como sustancias químicas permanentes, se han relacionado con múltiples problemas de salud adversos, incluidos cánceres y efectos negativos sobre la función inmune y la reproducción (Hampson, Costello, et al., 2024). Estas sustancias se utilizan en la elaboración de muebles, telas y varios otros artículos del hogar, pero están permitidas en alimentos procesados y en efecto, un estudio científico reveló que esos químicos están presentes en el agua potable, los envases de alimentos y el ganado (Hampson, Costello et al., 2024). El estudio se enfocó en analizar la relación entre la ingesta dietética y las fuentes de alimentos con cambios en las concentraciones sanguíneas de PFAS entre adultos jóvenes hispanos con riesgo de enfermedades metabólicas. La investigación sugirió que el consumo de alimentos ricos en fibra, como frutas, verduras y cereales, ayuda a reducir las concentraciones químicas (Hampson, Costello et al., 2024), aunque otros estudios han revelado que en los cereales también se ha encontrado presencia de químicos asociados a fertilizantes y herbicidas (Reynolds, Hill et al., 2004; Granby et al., 2001; Andersen, et al., 2007).

Un estudio de cohorte nórdico que comprendía 8,9 millones de personas que residían en Dinamarca, Finlandia, Noruega reveló que las vacunas de ARNm contra el SARS-CoV-2 se asocian a un mayor riesgo de miocarditis en adolescentes y jóvenes adultos masculinos de 12 a 39 años, sobre todo, después de la segunda dosis (Hviid,

Nieminen et al., 2024).

Esta investigación coincide con otras cuyos resultados arrojan también una relación con efectos adversos al sistema inmunológico de los vacunados contra el Covid-19 (Boretti, 2024), así como en mujeres embarazadas ya que el ARNm de la vacuna se propaga sistémicamente en la placenta y el cordón umbilical (Lin, Botros et al., 2024) por lo que la gestación y el parto pueden verse comprometidos (McCullough 2024). Lo alarmante de estas informaciones no son los resultados, sino que las autoridades de salud como la Administración de Drogas y Alimentos de los EEUU (FDA, por sus siglas en inglés), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y los centros para el control y prevención de enfermedades infecciosas conocían estos hallazgos y no detuvieron la administración de las vacunas (Zhang, 2024). Un total de 12,854 reclamaciones de afectados por lesiones causadas por estas vacunas han solicitado indemnizaciones al gobierno de los EEUU. De los 12,854 reclamos de contramedidas COVID-19, 9,682 alegan lesiones/muertes por estas vacunas y 3,172 alegan lesiones/muertes por otras contramedidas asociadas (Health Resources Services Administration [HRSA], 2024).

Estamos siendo bombardeados con materiales y químicos electromagnéticos pesados que provocan daños irreversibles en nuestros órganos, pero que facilitan en la sangre la conducción electromagnética, necesaria para la vigilancia, el control del ser humano (Mihalcea, 2022) y para encaminarlo hacia el transhumanismo como solución ante las deficiencias y limitaciones del humano que el mismo modelo industrial ha provocado.

Estas tecnologías requieren siempre un servidor, una conectividad y una organización o ente, sea gobierno, empresa privada o corporaciones que provean no solo el producto (dispositivo), sino el servicio y esto deja muy vulnerable la independencia (libertad) del usuario (ser humano) en su toma de

decisiones de la actividad diaria y esto incluye su privacidad. No importa el nivel o categoría del uso para los cuales están destinados, estos avances psiconeurológicos presentan claros desafíos éticos y morales ya que la conducta humana queda al desnudo y el relativismo que tanto el Papa Benedicto XVI puntualizó en su homilía al Cónclave con motivo de su elección al papado, el 18 de abril de 2005, podría colarse en la sociedad civil como vara justiciera de lo correcto-incorrecto; de lo apropiado-inapropiado (Benedicto XVI, 2005). La élite tecnócrata lo sabe y maximiza las agendas internacionales bajo los estatutos de erradicar el hambre, la pobreza y la malnutrición, así como la desventaja en acceso a agua potable, energía sustentable y conectividad, salvaguardar la salud y seguridad de la población, garantizar el “bienestar del ciudadano”, es decir, los derechos humanos, que vale todo por todo, sin importar las implicaciones, porque para esta élite, la maleabilidad de la conducta humana mediante ingeniería social es vital para lograr estos objetivos. Hoy, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 se convierten en el estandarte para la evolución del ser humano como especie -por no decir, la desaparición de la especie humana- y de su ecosistema, el gran reinicio que tanto abogan los directivos de estas organizaciones (Schwab, 2016).

Cultivos Transgénicos desde el lente de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

El foco central de la Agenda 2030 de la Organización para las Naciones Unidas (ONU) pone al relieve las políticas de descarbonizar como indispensables para la supervivencia del planeta y por supuesto, de la humanidad. Para ello, bajo la consigna de la necesidad de experimentación para promover “prácticas agrícolas y alimentarias resistentes al clima basadas en la comunidad que

mejoran la productividad y aumentan la conectividad ecológica”, el Programa de Pequeñas Donaciones (PPD), implementado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), ha logrado realizar proyectos pilotos de experimentación para promover una agricultura innovadora y resiliente que mitigue los efectos del “cambio climático”, con semillas resistentes a plagas y condiciones climáticas extremas y de fácil cultivo (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2020). La agricultura innovadora y ecológica que subrayan los informes es aquella lograda mediante la incorporación de la biotecnología en la creación de semillas genéticamente modificadas. Esta se traduce en la producción cultivos transgénicos que el PNUD apoya en su Informe de 2001 como alternativa segura y viable para combatir el hambre (Bayón Perera, 2001). Aunque la agricultura transgénica es debatida en cuanto a su valor nutricional, seguridad e impacto en la descarbonización del planeta, la misma forma parte de los pilares de la Agenda 2030 de la ONU para erradicar el hambre, la malnutrición y la seguridad alimentaria del mundo (Organización de Naciones Unidas [ONU], 2015; United Nations Statistics Division [UNSD], 2023). La aceptación de muchos países, sobre todo, países menos avanzados en adoptar lo que denominan prácticas agroecológicas inteligentes, que incorporan los cultivos transgénicos, reposa en el auspicio económico y en recursos en las comunidades participantes con la provisión de variedades de semillas genéticamente más fuertes, tecnologías y técnicas de cultivos para mayor producción en menos espacio. Según reseña el PNUD en su página oficial, sobre 1.100 proyectos sobre agricultura sostenible, gestión de tierras y gestión forestal, beneficiando a más de 1 millón de miembros de la comunidad, así como 523 organizaciones y redes de agricultores para difundir prácticas agroecológicas inteligentes y climáticamente mejoradas, han sido recipientes de estas prácticas agroecológicas bajo el PPD (PNUD, 2020). Tecnologías verdes, diversificación en

los cultivos e inclusión (para reducir las desigualdades) forman parte integral de estas prácticas. Estas prácticas son creadas, difundidas y controladas por transnacionales privadas que simultáneamente dominan las cadenas de suministros globales de alimentos a través del auspicio y proyectos creados para ello. Esto nos invita a reflexionar sobre las motivaciones genuinas detrás de todos estos programas y proyectos bajo la ONU, que a la larga no han logrado con este modelo agrícola, reducir las emisiones de carbono, combatir el hambre, evidenciar científicamente que aporta valor nutricional y que no representa peligro para la salud.

La alta demanda mundial por los alimentos transgénicos se explica por el incremento acelerado de estos cultivos, sobre todo, insumos básicos como los cereales y oleaginosos, así como frutas y vegetales de larga duración disponibles en los estantes de los supermercados a precios competitivos. Los alimentos de cultivos de producción tradicional se desarrollan en menor escala y de forma más costosa. Esto coloca los productos en desventaja dentro de las cadenas globales de distribución. Es muy probable que la mayoría de los alimentos que consumimos procedan de cultivos transgénicos, no etiquetados como transgénicos ya que las autoridades no lo exigen como tampoco se requiere que los aditivos de sabor y color o nanopartículas sean enlistados en la etiqueta. Además, generaciones enteras han sido psicológicamente bombardeadas con publicidad, sabores y olores desarrollados por químicos o tecnólogos de alimentos, quienes siguen refinando estos productos para ser cada vez más atractivos al paladar y a la vista del consumidor. Así vemos como el metil-antranilato huele a uvas; el etil-2-metilo huele a manzanas; metil-2-piridilo sabe a palomitas de maíz; mientras el etil-3-hidroxi sabe a malvaviscos, entre otros aditivos artificiales que no son nutritivos ni saludables. El color rosado del yogurt de fresas de Danone proviene del ácido carmínico (extracto de cochinilla) producido del cuerpo disecado de un insecto hembra (*dactylopius*

coccus costa) nativo de Perú y de Islas Canarias. Por otro lado, los alimentos orgánicos y de producción artesanal no pueden competir en precio provocando que su mercado sea nicho para aquellos con poder adquisitivo para ello. Todo esto sucede pues el control de las semillas y de los cultivos transgénicos, está en manos de grandes corporaciones, quienes a su vez controlan la producción de fertilizantes y plaguicidas en el mundo. No debe sorprender porque los países desarrollados como los EEUU., Canadá, Brasil y China lideran la producción de cultivos transgénicos. Aunque, la ONU, la FAO y todos los programas para combatir el hambre y la pobreza insistan en que la biotecnología es vital para mantener y desarrollar la diversidad de semillas resilientes (modificadas genéticamente), lo cierto es que los beneficios tangibles a corto y largo plazo no van para los pequeños y medianos agroempresarios, sino para corporaciones como Monsanto, Sanofi, Syngenta, y las familias dueñas de Cargill, Conagra brands y Tyson, que medican a sus animales y los alimentan con granos transgénicos y partes de cuerpos. El controlar las semillas, los fertilizantes, herbicidas y las cadenas globales de abastecimiento posiciona los alimentos como un arma de control de la humanidad depositada en manos de limitado número de empresas controladas por estas familias.

Aunque todavía existe un debate sobre el valor nutricional de los cultivos transgénicos (Bouis, Chassy et al, 2003), investigaciones revelan que los agroquímicos inoculados en los cultivos transgénicos están relacionados a enfermedades y trastornos en el sistema inmunológico humano (Mihalcea, 2022; Freeland, 2021; Estulin, 2021). Las frutas, verduras y cereales transgénicos están siendo modificados para producir vacunas comestibles y compuestos como el resveratrol y la genisteína están programados para generar una respuesta inmunitaria en el epitelio intestinal lo que contribuye a la epidemia del bioma intestinal en niños, enfermedad de Crohn, colitis ulcerativa y la enfermedad de vejiga inflamada, cáncer, enfermedad

de Morgellon y piojos (Freeland, 2021), así como el asma y enfisema están asociados al gen tóxico creado por Monsanto para esterilizar las semillas modificadas de maíz. Los intereses creados entre estos organismos son tan fuertes que hacen que su razón de ser dependa de otros y viceversa como sucede con la industria farmacéutica y de la Defensa. En sus metas, la salud y seguridad de la humanidad se menoscaban ante el desarrollo de un clientelismo que a su vez facilita el control de esta.

Estas organizaciones se proyectan como la autoridad en su área de peritaje con tecnologías de punta que garantizan a los seres humanos la cura de sus enfermedades. Sin embargo, es todo lo contrario, se trata de organizaciones con fines lucrativos que contribuyen a la creación de un ecosistema social integrado por seres humanos con disonancia cognitiva promovida por los medios de comunicación convencionales que los hace dependientes de las soluciones que el mercado y el gobierno les presente sin cuestionar nada y cuando se cuestiona, el mismo sistema desacredita a los profesionales y expertos que desafíen la “norma” (Mihalcea, 2022). Eso se logra manipulando el ADN de cada ser humano con toda la batería de tecnología de guerra disponible, desde la ingeniería social desarrollada en Tavistock, pasando por los medicamentos psicotrópicos de la gran revolución de la medicina psiquiátrica, los transgénicos en la alimentación y los productos y equipos que usamos, olemos, tocamos, la geoingeniería de la atmósfera y aire que respiramos, la ingeniería genética en los medicamentos, dispositivos intracorporales, vacunas, que no solo han incrementado las enfermedades raras, crónicas, la alteración en el sistema endocrino al cual se asocia el aumento en la disforia de género (DG) que ha sido forzada para posicionar el transgénero, no como ideología como muchos creen, sino como política pública.

La denominada pandemia del Covid19 y todo el aparato de medidas para proteger la salud y seguridad de la población demostró

que el miedo provoca obediencia y aceptación de, por ejemplo, en este caso, inocularse con una vacuna que no evita el contagio y un uso de mascarillas y distanciamiento social que no protegen en lo absoluto. En el caso de las vacunas, la aceptación o reconocimiento que no evitan el contagio fue posteriormente divulgada en las vistas de la Comisión Especial sobre Asuntos del Covid19 del Parlamento Europeo, celebradas en octubre de 2022 (Tip Performance, 2022; Goldin y Fichera, 2022). En las vistas, una directiva de Pfizer admitió que estas vacunas nunca fueron probadas para prevenir la transmisión de la enfermedad. Mientras en los otros dos casos, el mismo promotor de todo esto, el Dr. Anthony Fauci, responsable de los centros de control para enfermedades infecciosas de los EEUU, tuvo que reconocer ante el Comité Selecto de la Cámara de Representantes sobre la Pandemia, que las pautas de distanciamiento social y el uso de mascarillas podrían no haber estado científicamente fundamentadas (Christenson, 2024).

Todavía se sigue debatiendo la efectividad de estas vacunas, así como sus efectos secundarios; estos últimos han sido reconocidos por la FDA y los laboratorios involucrados (HRSA, 2024; Faksova, Walsh, Jiang et al., 2024). Muertes en jóvenes deportistas reconocidos y gente común de la sociedad por miocarditis y enfermedades neurodegenerativas, entre otras, hoy son argumentos en demandas millonarias en los EEUU a grandes laboratorios como Pfizer y Moderna, las cuales siguen en debate pues el acuerdo o contrato entre los laboratorios el gobierno estadounidense fueron firmados en el contexto de la Operación Iniciativa de Vacuna a Velocidad Warp (OWS, por sus siglas en inglés), el cual permitía, bajo la declaración de un estado de emergencia nacional, la manufactura y distribución acelerada de medicamentos en las primeras fases de ensayo clínico a la población (Government Accountability Office [GAO], 2021), así como la dispensa de ser demandados por efectos secundarios adversos de las vacunas

fabricadas. Para acelerar el desarrollo y administración de la vacuna, bajo OWS, se favoreció que algunas fases de ensayos clínicos se superpusieran entre sí y se ejecutaran con estudios en animales (GAO, 2021); vacunas candidatas que utilizan diferentes mecanismos para estimular una respuesta inmune (es decir, tecnologías de plataforma como la ARNm mensajero); la fabricación a gran escala durante los ensayos clínicos y combinar las fases de los ensayos clínicos o ejecutarlas al mismo tiempo (GAO, 2021). De hecho, se comenzó la producción en masa de múltiples vacunas basándose en evidencia preliminar a saber, antes de completar los ensayos clínicos y las aprobaciones de la FDA (Winch, Cao et al., 2021), cuando la norma es que se recopilen datos sobre seguridad y eficacia, luego de haber realizado las fases 3 en adelante, de manera que los organismos correspondientes cuenten con datos robustos que sustente esa seguridad. No obstante, a través de la Orden Ejecutiva 13962 del 8 de diciembre de 2020, el Presidente de los EEUU aseguraba la pronta disponibilidad de vacunas seguras y eficaces para el pueblo norteamericano (The White House, 2020).

La narrativa de los organismos de salud de los EEUU y de defensa nacional en conjunto con la firma de esta Orden brindaba confianza al pueblo estadounidense sobre la vacuna, lo que explica la aprobación de la población a recibir la dosis. La Pandemia puso al relieve cuan vulnerable es la población al miedo y al sometimiento frente al Estado. Por otro lado, lograr en tiempo récord la inoculación masiva global de un producto cuyo objetivo real detrás de la denominada inmunización, es que todo habitante del planeta tenga en su sangre material conductor de energía y de comunicación biocompatibles con las tecnologías 4.0. Alrededor de 25 científicos internacionales que trabajaron en los componentes de la vacuna Pfizer y Moderna confirman la nanotecnología de autoensamblaje insertada en las mismas, así como los componentes que facilitan la biocompatibilidad de lo biológico con la tecnología y que en la

sangre se observan como filamentos que contienen nylon y microplásticos -polietileno, polivinilo-, así como metales, los cuales actúan como biosensores de transmisión y recepción de información, pero son nocivos para la salud (Daniel Estulín, 2024). Además, la proteína espiga de la vacuna produce amiloides e hidrogel que se usan en la tecnología médica para biosensores y para el desarrollo de microchips (Castelletto y Hamley, 2022). Estos biosensores y los metales son sensibles a la frecuencia 4hz, la cual ha sido emitida por el proyecto HARRP para manipulación del clima y para control mental.

Todo este andamiaje se va acomodando para formar una plataforma sólida del transhumanismo como solución, la máxima plenitud de felicidad que podrá alcanzar el ser humano, o lo que quede de él como especie. La salud y el bienestar constituye el objetivo 3 de los ODS de la ONU. Este objetivo tiene como meta que ninguna población en el planeta quede excluida de atención médica, vacunas y medicinas para enfermedades contagiosas, microbianas y aquellas como el VIH que han causado estragos a nivel mundial. No dejar a nadie sin acceso a las vacunas es prioridad, así como apoyar los enfoques multisectoriales, basados en los derechos y con perspectiva de género, para abordar las desigualdades y asegurar una buena salud para todas las personas (PNUD, 2024).

También la narrativa del cambio climático se une a este objetivo 3, pues el mismo alude que la salud está estrechamente vinculada a los cambios extremos en las temperaturas que está experimentando el planeta. Es por ello por lo que hacer una transición acelerada para descarbonizar utilizando energías renovables es el discurso que empuja la ONU y el FEM, entre otras organizaciones supranacionales, mediante la creación de políticas internacionales para que sean adoptadas por los gobiernos del mundo. Lo curioso es que esos líderes de gobiernos y empresarios viajan al Foro de Davos en sus Jets privados, los cuales emiten, tomando el ejemplo de un

viaje desde EEUU a Islandia, el dióxido de carbono que cualquier individuo emite usando su vehículo diario por aproximadamente 20 años. De hecho, la Agenda 2030 no considera el costo ambiental de los residuos y desechos. Los desechos de los equipos y materiales que producen energía renovable como las baterías, los paneles solares y las turbinas eólicas no pueden ser reciclados fácilmente y su reparación cuesta más que desecharlos simplemente (Wesoff, 2020). Las palas de una turbina eólica no se reciclan por lo que alrededor de 8 mil palas serán desechadas cada tres años en los EEUU y permanecerán enterradas en vertederos por toda la vida, ya que son construidas con materiales como fibra de carbono y epoxi lo que las hace resistentes. En los vehículos de motor, el costo de las baterías para ser reemplazadas es oneroso. Desechar un panel solar en los EEUU cuesta entre 1 y 2\$, mientras que reciclarlo equivale entre 20 y 30\$ (Wesoff, 2020). Considerando una vida útil promedio de los módulos de 30 años, un estudio científico sobre la magnitud de los desechos fotovoltaicos en los EEUU asegura que se desecharán aproximadamente 9,8 millones de toneladas métricas (Mt) entre 2030 y 2060. De estos, 6,6 Mt son módulos fotovoltaicos, 2,7 Mt son BOS, 0,3 Mt son inversores y 0,2 Mt son transformadores. Solo los residuos de paneles fotovoltaicos tendrán un incremento de 1,3 Mt en 2040 a 5,5 Mt en 2050 (Domínguez y Geyer, 2019) Tomando en consideración lo expuesto, reemplazar un desafío ambiental por otro no es costo efectivo ni para los consumidores, ni para los gobiernos y menos para el ambiente.

Observar la dinámica diaria que se da con la adopción, uso y descarte de equipos a base de energía renovable ha alertado a las organizaciones medioambientales y políticos a advertir sobre la necesidad de analizar bien las políticas mundiales adoptadas por los gobiernos y financiadas por los contribuyentes, para cumplir la Agenda Verde de la ONU, y sus implicaciones reales para un ambiente verdaderamente verde. Estas se han percatado que las

políticas verdes son contraproducentes a mediano y largo plazo ya que no se prevé una infraestructura para el manejo y reparación de estas tecnologías.

En paralelo a la agricultura sostenible, erradicar la desigualdad mediante la inclusión y la educación con perspectiva de género como objetivo en la Agenda 2030, implica para la ONU aprobar y convertirse en la autoridad mundial sobre una diferencia impuesta entre el género y el sexo biológico. Es así como en todos los rincones del mundo, se impulsa forzosamente un concepto que no tiene validez científica (Hughes, 2024; Grossman, 2023; 2009; United States District Court Eastern District of Arkansas Central Division, 2021) pero que favorece el discurso de los promotores del transhumanismo apalancado en la comunidad transgénero.

El Movimiento Transgénero

El 20 de enero de 2021, el Presidente de los EEUU aprueba la Orden Ejecutiva 11246 sobre la prevención y lucha contra la discriminación en base a la identidad de género u orientación sexual (The White House, 2021). En el inciso b de la segunda sección se puntualiza que el director de cada agencia determinará si debe, en conformidad con la ley, revisar, suspender o rescindir dichas acciones de la agencia o promulgar nuevas acciones para implementar los estatutos que prohíben la discriminación sexual y la política establecida en la sección 1 de la Orden. Esto se extiende a la discriminación de la ley de la atención médica asequible. Esto incluye personas que reciben ayuda económica para su salud bajo el Programa de Medicare y/o Medicaid, así como profesionales de la salud que tienen contratos con el Gobierno, quienes están obligados a brindar procedimientos médicos a niños y adultos que soliciten tratamientos de afirmación de género. Esto explica la acción de los miembros de la Asociación

Médica Americana de Pediatría, quienes demandaron en agosto de 2021 contra esta Orden. La demanda fue desestimada bajo el argumento de que la Orden no indica implícitamente penalidad alguna para aquellos médicos que no quieran participar de estos tratamientos. Sin embargo, el paciente puede demandar al especialista por discriminación. La reticencia a no apoyar esta política pública que aborda el tema de la DG¹ en niños se apoya en hallazgos en estudios de casos e investigaciones cuantitativas que revelan mayores daños que beneficios al realizar estas intervenciones médicas de cambio de género (Hughes, 2024; Robles, 2021; Braun, Nash, Tangpricha et al., 2017). En Suecia por ejemplo, un Informe de la Junta de Salud y Bienestar detuvo estas intervenciones médicas en niños por las consecuencias que se ha ido acumulando a lo largo de los años, las cuales revelan que la mayoría de los que se han sometido a los tratamientos de afirmación de género, se arrepienten o no finalizan el mismo dejando en ellos secuelas psicológicas y (Al Descubierta, 2024) biológicas nefastas (The Epoch TV, 2023) a saber, daños irreversibles en el sistema óseo de los intervenidos -la densidad ósea es reducida al punto de debilitarse y ser muy frágil-, etc. Además, la terapia de afirmación de género, como se designa al proceso de transición, representa un

¹ Según la Asociación Americana de Psiquiatría (APA) la disforia de género es definida como un estado de angustia psicológica que exhibe la persona que la padece como consecuencia de una incongruencia entre el sexo asignado al nacer y la identidad de género. Aunque la disforia de género suele comenzar en la niñez, es posible que algunas personas no la experimenten hasta después de la pubertad o mucho más tarde (American Psychiatric Association [APA], 2024). La identidad de género hace referencia a la percepción personal que un individuo tiene sobre sí mismo en cuanto a su género, que podría o no coincidir con sus características anatómicas sexuales (Moleiro y Pinto, 2015; Planned Parenthood, 2024) y que evoluciona con el tiempo pues es influenciada por los contextos culturales, experiencias individuales y colectivas. Expertos afirman que se trata de una construcción social que se moldea por el entorno en que se mueve el individuo (Sulbarán, 2022).

conflicto bioético a nivel mundial, puesto que los abordajes hormonales y quirúrgicos utilizados no están científica ni éticamente justificados (Robles, 2021). La calidad de vida de quienes reciben este tratamiento no ha demostrado mejorar significativamente a largo plazo, y la salud mental, física y espiritual de las personas con DG no se aborda exhaustivamente en estas clínicas (Hughes, 2024; Robles, 2021). Por otro lado, a nivel mundial se ha registrado casos de cáncer en los transgéneros expuestos a tratamiento hormonales e intervenidos quirúrgicamente (Braun, Nash, Tangpricha et al., 2017)².

Parte de los cambios acelerados en el currículo escolar del sistema público en los EEUU y en las políticas de reclutamiento de recursos humanos de las agencias del gobierno, empresas que reciben fondos del gobierno, así como organizaciones con o sin fines de lucro, responden a esta Orden Ejecutiva y a los programas y proyectos creados para apoyar la misma. Estos proyectos o programas puntualizan siempre la importancia de la inclusividad, la equidad, la perspectiva de género, el derecho al aborto, entre otros. La ideología de género es hoy un poderoso movimiento social político que se ha apoderado de reputadas instituciones médicas y gubernamentales.

Todo el material que se ha generado sobre género e identidad de género, sobre todo el asignado género binario ha provocado un desastre a quienes han sido vulnerables a experimentar los cambios

²Los resultados de estudios conducidos sobre la prevalencia de afecciones relacionadas con cáncer en las personas transgéneros revelan que estas son más propensas que personas no transgéneros. El virus del papiloma humano (VPH) es el tipo de cáncer más común identificado en los afectados. En un estudio realizado en Argentina, por ejemplo, se detectaron genotipos cancerígenos de alto riesgo en el 83% de los trans participantes. Otros estudios realizados a mujeres trans en India y Tailandia revelaron la prevalencia de lesiones intraepiteliales escamosas anales relacionadas con el VPH en el 56% y el 42% de los casos, respectivamente (Braun, Nash, Tangpricha et al., 2017).

que implica internalizar la DG en todo su contexto (Hughes, 2024; TPA Student in Action, 2023).

Aunque existen dos categorías de DG clínica, la que exhibe signos de ella en la infancia y/o prepubertad y la de adultos masculinos heterosexuales de mediana edad que en su adultez deciden ser transexuales, en la última década, aparece una nueva categoría de DG caracterizada por adolescentes que nunca en el pasado expresaron tener problemas por su género, pero que se declaran transexuales (Grossman, 2023). En esta categoría se incluye niños/jóvenes que han presentado algún caso de psiquiatría previa, autismo, ansiedad, depresión, problemas familiares, antecedentes de trauma y/o expuestos a personas influyentes en las redes sociales. En su mayoría son niñas con historial médico de comorbilidades psiquiátricas y sin antecedentes de infelicidad por ser niñas (Grossman, 2009). Las autoridades en Holanda, Londres, Francia, Nueva Zelanda, Australia y en Suecia han detenido las intervenciones médicas transgénero por los efectos secundarios serios e irreversibles que están provocando, tales como pensamientos suicidas, infertilidad, osteoporosis, fragilidad ósea, etc. (Généétique, 2022; AFP, 2023). Reconocidos expertos en la disfunción sexual y transexualismo, como Kenneth Zucker, Paul McHugh y James Canter han expresado su desacuerdo con esta práctica por las razones arriba mencionadas (TPA, Student Action, 2023) y como ha declarado el Dr. Stephan Levine, la terapia de afirmación de género en niños, adolescentes y adultos jóvenes es nefasta no solo por los efectos en el desarrollo integral del individuo, sino porque los datos que citan los profesionales que endosan la práctica no están científicamente fundamentados (United States District Court Eastern District of Arkansas Central Division, 2021). Vincular condiciones emocionales con la DG, declararse transgénero y convertirse en miembro de la comunidad LGBTQ+, coloca al menor en un círculo escolar de aceptación y aprobación por las

autoridades y conlleva puntajes en su desempeño académico. Esto es un atractivo legítimo para esos niños y jóvenes vulnerables (Grossman, 2023).

Cada vez más son los casos presentados en las cortes de diferentes países con testimonios de detrancionistas arrepentidos, enfermos a nivel físico y emocional que abogan por la discontinuidad de esta práctica (Christenson, 2023; The Epoch TV, 2023). Es a partir de ellos que se ha descubierto la agenda detrás de la causa, que se encamina hacia el transhumanismo, con consecuencias nefastas para la vida de los afectados. El flujo millonario de capital detrás de este movimiento explica, en parte, la propaganda avalada por el Estado y el sector privado, que apoyándose en la no discriminación por sexo, género, raza y religión endosan estas prácticas como mecanismo para la unidad, inclusión y respeto a la diversidad, como reza el Objetivo 5 de los ODS de la ONU (ONU, 2015).

A los cientos de personas influyentes en las redes sociales digitales, se unen organizaciones sin y con fines de lucro relacionadas a la salud y bienestar, así como muchas que se han creado en los últimos años. Estas organizaciones colocan en sus plataformas toda una propaganda mediática con testimonios positivos e información aparentemente “objetiva” sobre la trayectoria de satisfacción de los transicionados de un sexo a otro. Esta mediatización se complementa con el aparato de política pública dirigido a robustecer aún más la ideología de género y la educación con perspectiva de género en la población infantil y adolescente. Historias de éxito y apalancándose en los derechos civiles y la no discriminación, son resaltadas en las páginas digitales de estas organizaciones y en toda la parafernalia de literatura sobre el tema en las escuelas y centros de salud, sobre todo, en clínicas que se enfocan en tratamientos psicológicos y psiquiátricos, donde Planned Parenthood y el Instituto Tavistock (forzado a cerrar sus operaciones en 2023) por mencionar los más conocidos, tienen su

fuerte.

A pesar de esa floreciente modalidad en los países occidentales, observamos la formación de padres afectados por este movimiento en organizaciones y grupos de trabajo que están ejerciendo su poder para contrarrestar el transgenerismo. Courage Is a Habit es una organización enfocada en que los padres aprendan a conocer la dinámica entre los promotores y los estudiantes que han sido capturados por el movimiento (American Thought Leaders, 2023a).

El currículo de enseñanza es la herramienta clave que se vincula al incremento de niños y jóvenes diagnosticados con DG. En EEUU, por ejemplo, se incorpora el tema de perspectiva de género en el currículo de K-12. En el mismo se ofrece literatura sobre la diversidad de las razas en el mundo, con base en la teoría crítica de la raza, para luego direccionar al escolar a la aceptación como norma la acuñada diversidad en género. Como se especificó arriba los términos transgénero o transexual se identifican con una identidad de género que no se ajusta al sexo biológico con el que estas fueron asignadas al nacer (APA, 2015, Planned Parenthood, 2024). Según esto, se considera que una persona es cisgénero si su identidad de género coincide con su sexo biológico, mientras que una persona será transgénero si su identidad de género difiere del sexo biológico con el que fue asignada al nacer (Moleiro y Pinto, 2015, APA, 2015). Existen 32 tipos de género y 11 identidades de género, según la literatura médica de psicología y psiquiatría (APA, 2015). Desde no binario, pasando por el cisgénero, agénero, género fluido, intergénero, pangénero, hasta transexual, las 11 identidades de género y el derecho a identificación por el pronombre que desee o se siente el joven ese día, bombardea las mentes de los más vulnerables a caer en la DG. Cabe señalar que, en el perfil de estos, no se ha encontrado evidencia alguna de haber declarado en algún momento de su crecimiento sentirse incómodo con su sexo y cuerpo, según investigadores del tema (Grossman, 2009, 2023). Es así como los

estudiantes con alguna condición del espectro autista, hiperactividad y déficit de atención, depresión, tímidos o retraídos, encuentran una “válvula de escape” en estos grupos infiltrados en las escuelas y apoyados por la administración, para llevar a cabo reuniones y reclutar las potenciales víctimas de DG y encaminarlos hacia el quirófano, pasando por la terapia hormonal y separación de su seno familiar. Para lograrlo, el movimiento trans tiene sus propulsores, también adoctrinados o que son parte de la comunidad LGBTQ+, o nombrados por el Estado. Entre ellos figuran el trabajador social, los maestros y el psicólogo escolar (The Epoch TV, 2023). Como complemento de proceso de enseñanza, se incorpora en el currículo la alfabetización mediática o aprendizaje con medios tecnológicos el cual permite analizar contenidos, adquirir conocimiento y habilidades para un fin específico facilitando en el usuario una cultura de interacción social con la ayuda de los medios tecnológicos (Gamarra, 2023). El problema con esta definición es que en este proceso se toma por correcto y oficial el uso de medios convencionales como los detentores del conocimiento y de la verdad, mientras se excluye del proceso medios no tradicionales o alternativos pues, según la definición de alfabetización mediática, son los que promueven las noticias falsas. Organizaciones como News Literacy Project se distinguen por llevar a cabo la alfabetización mediática, a saber, moldear el cerebro de los niños y jóvenes en las escuelas hacia el rechazo de información procedente de fuentes periodísticas independientes y medios alternativos y atracción hacia los medios de comunicación convencionales, cuya narrativa favorece la Agenda trans. Así, la atención del niño se desvía de los medios alternativos y la conduce hacia los medios de comunicación convencionales, los cuales reciben cuantiosas sumas de dinero en incentivos para sus negocios (American Thought Leaders, 2024).

Varios aspectos fundamentales del movimiento en su estrategia son: distanciar a los hijos de su núcleo familiar, internalizar en ellos

que los grupos de la comunidad trans son grupos de apoyo y empáticos, convencerlos de que su problema o depresión está asociado a un trastorno de género y, por último, lograr que ellos mismo declaren que son trans y se sometan al cambio mediante tratamientos médicos. Como se indicó precedentemente, el desastre emocional y físico que arrastran consigo los detransicionados abarca la no aceptación por los detentores de este movimiento, la exclusión de la comunidad trans, cancelación en las redes, la desaparición del apoyo previo de los grupos que los convidaron a ese proceso ante la detransición, cambios físicos biológicos irreversibles y enfermedades difíciles de erradicar (Hughes, 2024; Alfonseca, 2022; American Thought Leaders, 2023a; 2023b; The Epoch TV, 2023).

Reflexiones finales: la sociedad en el entramado transhumanista

En el marco de un proyecto de política pública, la trayectoria que está tomando el transhumanismo parece indicarnos que su materialización requiere apalancarse en un proyecto unido, armonizado, global con actores -gobiernos, empresas privadas, organizaciones de defensa y de seguridad, organismos supranacionales y grupos representativos de la sociedad- que faciliten y garanticen ese proyecto. La creación de partidos políticos basados en el transhumanismo como ideología política en Alemania, Reino Unido y EEUU; así como la creación de universidades privadas dedicadas a su causa, fundaciones privadas y asociaciones de la sociedad civil evidencian el transhumanismo como proyecto político, cuyo objetivo, según Giesen (2018) es la creación de un ser humano nuevo y, en consecuencia, de una sociedad completamente nueva. Se trata de un proyecto que otras ideologías (comunismo, fascismo, etc.) persiguieron en el pasado de otras maneras (Giesen, 2018).

Como se observa en esta investigación, este proyecto único tendría como aliado el modelo de desarrollo transindustrial, la alimentación transgénica y el movimiento transgénero. Tomando de referencia la investigación de Akdevelioglu, Hansen et al., (2022), los dispositivos que cargamos con nosotros o (tecnologías portátiles), incluyendo dispositivos insertados en nuestro cuerpo inician aparentemente la temprana etapa del transhumanismo denominada como transhumanismo accidental o movimiento cultural de transición hacia una visión transhumanista basada en la autocuantificación, la autoextensión y la integración del hombre con la tecnología (Akdevelioglu, Hansen et al., 2022), proporcionando una base para nuevas formas de compromiso social entre los integrantes de la comunidad en red. Esto resulta interesante porque observamos la antropomorfización de la tecnología en la vida cotidiana tan debatida por los estudiosos del transhumanismo (Aguilar Rocha, 2024; Diéguez, 2017; Postigo Solana, Cortina et al., 2016). En el transhumanismo accidental el ser humano no abraza una ideología transhumanista abierta ni persigue las formas más radicales de esfuerzo transhumanista sino que personifica los principios críticos de una visión transhumanista.

Por otro lado, en adición a las tecnologías portátiles, a través de este estudio se pone al relieve el papel de toda clase de sustancias químicas, nanomateriales, drogas y medicamentos con tecnología e ingeniería genética y compuestos que encontramos en la sangre del ser humano, en la facilitación de la convergencia tecnológica y por ende el transhumano; la transformación del cuerpo biológico en una interfase binaria tecnobiológica a través de la cual son aplicables las demás tecnologías disruptivas que facilita el manejo de ese nuevo ser a escala mundial por una limitada clase que detiene esas tecnologías y que ejerce control a través de los gobiernos que acceden a las tecnologías mediante acuerdos que nos necesariamente se firman en igualdad de condiciones (Orengo Serra, 2022). Esto se

explica porque son las grandes tecnológicas en conjunto con centros de investigación y desarrollo financiados por éstas las que detienen el capital, el conocimiento, la infraestructura cuántica requerida que les permitiría el colonialismo de los datos³ y posteriormente el control mental de los potenciales transhumanos. Así pues, “pensar la condición poshumana o transhumanista, es determinar la relación entre la transformación tecnológica y la vida que se crea en el ámbito de la biología molecular, la ingeniería genética y la nanotecnología, así como con el aspecto informacional, convirtiendo a los cuerpos biológicos en información (Aguilar Rocha, 2024, p. 67)”, de fácil comercialización. Desde el instante mismo que el ser humano es transformado a través de una serie de medios de apropiación interconectados, se instaura un aparato mundial de producción de mercancías (Aguilar Rocha, 2024). Estaríamos posiblemente ante un transhumanismo como compromiso político promoviendo un antropocentrismo desviado que reduce al ser humano a una condición de activo físico para una pequeña élite tecnócrata cuyos representantes -gobiernos, empresas, organizaciones supranacionales- dictarán las pautas legales y de transparencia ignorando a los constituyentes no económicos. Desde el marco geopolítico el dominio de estas tecnologías que facilitan el transhumanismo levanta cuestiones éticas en aquellos países que están monopolizando el mercado y se aprovechan de la brecha existente cada vez amplia entre el desarrollo tecnológico de punta y

³ El colonialismo de los datos ha elevado el interés a nivel mundial de leyes y reglamentos para salvaguardar y garantizar el uso ético de los datos. Sin embargo, todavía no se ha promulgado leyes armonizadas a nivel mundial, y ante la gran cantidad de ganancias que genera la misma, las empresas asumen la carga penal impuesta y continúan sus prácticas. El colonialismo de datos implica la extracción descentralizada y el control de datos de ciudadanos con o sin su consentimiento explícito, por las grandes empresas tecnológicas. En esta dinámica, los proveedores de los datos quedan excluidos de las ganancias por el manejo y venta de sus datos (Orengo Serra, K., 2022; Couldry et al., 2019).

la legislación. Aquellas naciones que desean competir apuestan por la desregulación para poder entrar en la arena de la competición (González Santos, 2022).

Si la fusión de las tecnologías con el ser humano se logra materializar en la mayoría de la población mundial y la IA logra sobrepasar en todos los aspectos al ser humano, es muy probable que la llamada singularidad estaría a unos pasos y el poshumano habría hecho su entrada⁴. Cabría cuestionarse si es en ese momento estaríamos traspasando la frontera entre el transhumanismo accidental a uno de corte transaccional⁵ o poshumano dentro de una masa social con disonancia cognitiva, bombardeada con propuestas sobre las bondades de las tecnologías en la integración social, la salud y las super competencias que ellas prometen. Quizás podríamos enfrentarnos a una revolución tecnocultural donde la bioética, la ética, la moral, el raciocinio y la libre determinación de la humanidad estarían secuestradas por la tecnocracia que asegura en el transhumanismo la “liberación” del ser humano de todas sus limitaciones y el camino hacia la inmortalidad verdadera y eterna felicidad en la nueva sociedad digital que se prepara.

⁴ El poshumanismo pone al relieve la crisis del humanismo ante la deformación de las ideas sobre el ser humano en la filosofía posmoderna. Esto es así porque el poshumanismo despoja al hombre de un estatus ético, legal y ontológico privilegiado para situarlo a un mismo nivel con otros objetos del mundo. (Merzlyakov, 2022).

⁵ Bajo el transhumanismo transaccional o poshumanismo la persona acepta ser alterado por tecnologías a cambio de su integración y aceptación en la sociedad, ser útil por sus super competencias y no quedar descartado bajo la clasificación de Harari (2028) de “inútiles”. La persona cambia de estatus, de un ser humano tradicional a un ser o artículo propiedad de otro; la visión reduccionista de la evolución. Aquí, el ser humano se reduce a un objeto administrado por terceros. Desde el punto de vista legal, bajo esta “nueva especie”, sería interesante analizar cómo se articulan los derechos, la libertad, la ética y la moral.

Referencias

AFP (2 de agosto de 2023). Sweden puts brakes on treatments for trans minors. *France24*. <https://www.france24.com/en/live-news/20230208-sweden-puts-brakes-on-treatments-for-trans-minors>

Aguilar Rocha, I.S. (2024). El Ser Humano y la Máquina: Biotecnología y Transhumanismo. *Revista Internacional de Humanidades*, 11(1), 59–77. <https://doi.org/10.18848/2474-5022/CGP/v11i01/59-77>

Akdevelioglu, D. Hansen, S. y Venkatesh, A. (2022) Wearable technologies, brand community and the growth of a transhumanist vision. *Journal of Marketing Management*, 38(5-6), 569–604. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2021.2001559>

Al Descubierta. (4 de enero de 2024). *Médicos denuncian al gobierno contra el mandato de “afirmación de género”*. [Video]. YouTube. <https://youtu.be/bGfOeZAytvo?si=E15-1fRxsPgawt15>

Alfonseca, K. (23 de noviembre de 2022). Former 'detransitioner' fights anti-transgender movement she once backed. ABC News. <https://abcnews.go.com/US/former-detransitioner-fights-anti-transgender-movement-backed/story?id=92597182>

American Psychiatric Association [APA]. (2024). What is Gender Dysphoria? <https://www.psychiatry.org/patients-families/gender-dysphoria/what-is-gender-dysphoria>

American Thought Leaders. (1 de febrero de 2024). *The Media Literacy Trojan Horse: Alvin Lui on Woke Indoctrination*. [Video] The Epoch TV. <https://www.theepochtimes.com/epochtv/the-media-literacy-trojan-horse-alvin-lui-on-woke-indoctrination-5576280>

American Thought Leaders. (26 de junio de 2023a). *Victims of the Gender Industry and Telling Their Stories: Tobias Elvhage, Director of ‘Gender Transformation’ Film | ATL:NOW*. [Video]. The Epoch

- TV. <https://www.theepochtimes.com/epochtv/atlnow-victims-of-the-gender-industry-and-telling-their-stories-tobias-elvhage-director-of-gender-transformation-film-5355234>
- American Thought Leaders. (16 de febrero de 2023b). *Chloe Cole: The Dark Side of Unconditional Gender Affirmation*. [Video]. The Epoch TV. <https://www.theepochtimes.com/epochtv/chloe-cole-the-dark-side-of-unconditional-gender-affirmation-5062267>
- Andersen, J.H, Bille, R.L. y Granby, K. (2007). An intercomparison study of the determination of glyphosate, chlormequat and mepiquat residues in wheat. *Food Audit Contamination*, 24(2), 14–0148. <https://doi.org/10.1080/02652030600778736>
- Arbeláez-Campillo, D., Villasmil, J. y Rojas-Bahamón, M. (2021). Inteligencia artificial y condición humana: ¿Entidades contrapuestas o fuerzas complementarias? *Revista de Ciencias Sociales* 27(2), 502–513. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7927679>
- Bayón Perera, M. (10 de julio de 2001). La ONU defiende los cultivos transgénicos como arma contra el hambre. *El País*. https://elpais.com/diario/2001/07/11/sociedad/994802404_850215.html
- Benedicto XVI. Homilía del Cardenal Joseph Ratzinger Decano del Colegio Cardenalicio. (18 de abril de 2005). https://www.vatican.va/gpII/documents/homily-pro-eligendo-pontifice_20050418_sp.html
- Boretti, A. (2024). mRNA vaccine boosters and impaired immune system response in immune compromised individuals: a narrative review. *Clinical and Experimental Medicine*, 24(1), 23. <https://doi.org/10.1007/s10238-023-01264-1>
- Bouis, H. E., Chassy, B. M. y Ochanda, J. O. (2003). 2. Genetically modified food crops and their contribution to human nutrition and food quality. *Trends in Food Science & Technology*, 14(5-8), 191–209. [https://doi.org/10.1016/S0924-2244\(03\)00073-6](https://doi.org/10.1016/S0924-2244(03)00073-6)

United States District Court Eastern District of Arkansas Central Division. (2021). Declaration of Stephen B. Levine, M.D. *Case 4:21-cv-00450-JM-Dylan Brandt, et al. Vs Leslie Rutledge, et al.* https://www.aclu.org/wp-content/uploads/legal-documents/045-1_Stephen_Levine_Declaration.pdf

Braun, H., Nash, R., Tangpricha, V., Brockman, J., Ward, K. y Goodman, M. (2017). Cancer in transgender people: evidence and methodological considerations. *Epidemiologic Reviews*, 39(1), 93–107. <https://doi.org/10.1093/epirev/mxw003>

Castelletto, V. y Hamley, I. W. (2022). Amyloid and hydrogel formation of a peptide sequence from a coronavirus spike protein. *Acs Nano*, 16(2), 1857–1867. <https://doi.org/10.1021/acsnano.1c10658>

Christensen, J. (10 de enero, 2024). COVID ‘6-feet’ social distancing ‘sort of just appeared,’ likely lacked scientific basis, Fauci admits. *New York Post*. https://nypost.com/2024/01/10/news/fauci-admits-to-congress-that-certain-covid-social-distancing-guidelines-lacked-scientific-basis-sort-of-just-appeared/?utm_source=url_sitebuttons&utm_medium=site%20buttons&utm_campaign=site%20buttons

Christenson, J. (27 de julio de 2023). Detransitioner tells Congress her ‘childhood was ruined’ by gender reassignment. *New York Post*. <https://nypost.com/2023/07/27/detransitioner-tells-congress-her-childhood-was-ruined-by-gender-reassignment/>

Couldry, N. y Mejias, U. A. (2019). Data colonialism: Rethinking big data’s relation to the contemporary subject. *Television & New Media*, 20(4), 336–349. <https://doi.org/10.1177/1527476418796632>

Daniel Estulin. (30 de enero de 2024). Webinar Transhumanos 2.0, Como sobrevivir al nuevo paradigma global. [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/live/MNBt6nLQpK0?si=EQ_caVBr0etKL1VA

Defense Technical Information Center [DTIC]. (2019). *Re/ Cyborg*

Soldier 2050: Human/Machine Fusion and the Implications for the Future of the DOD, US Army DEVCOM. <https://apps.dtic.mil/sti/citations/AD1136654>

Deruelle, F. (2023). Natural Disasters are Not All Natural. *Journal of Geography, Environment and Earth Science International*, 27(11), 74–94. <https://doi.org/10.9734/jgeesi/2023/v27i11727>

Diéguez, A. (2020). La función ideológica del transhumanismo y algunos de sus presupuestos. *Isegoría*, (63), 367–386. <https://doi.org/10.3989/isegoria.2020.063.05>

Domínguez, A. y Geyer, R. (2019). Photovoltaic waste assessment of major photovoltaic installations in the United States of America. *Renewable Energy*, 133, 1188–1200. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.08.063>

Estulin, D. (2021). *2045 Global Projects at War, Tectonic process of global transformation*. Trine Day LLC editorial.

Ezzyat, Y., Wanda, P.A., Levy, D.F. et al. (2018). La estimulación de circuito cerrado de la corteza temporal rescata las redes funcionales y mejora la memoria. *Nat Común* 9, 365. <https://doi.org/10.1038/s41467-017-02753-0>

Faksova, K., Walsh, D., Jiang, Y., Griffin, J., Phillips, A., Gentile, A., et al. (2024). COVID-19 vaccines and adverse events of special interest: A multinational Global Vaccine Data Network (GVDN) cohort study of 99 million vaccinated individuals, *Vaccine*. Preprint digital version. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2024.01.100>.

Ferrando, R. M. (2020). El transhumanismo de Julian Huxley: una nueva religión para la humanidad. *Cuadernos de bioética*, 31(101), 71–85. <https://aebioetica.org/revistas/2020/31/101/71.pdf>

Ferry, L. (2017) La revolución transhumanista. Cómo la tecnología y la uberización del mundo van a transformar nuestras vidas. *Mediaciones sociales*, (20), 9. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8183774>

Foro Económico Mundial [FEM]. (2023). *Mapa de Transformación*

- mepiquat in cereals produced in Denmark. *Food Audit Contamination*, 18(10), 898–905.
<https://doi.org/10.1080/02652030119594>
- Grossman, M. (2009). *You're teaching my child what?* Regnery Publisher.
- Grossman, M. (2023). *Lost in Trans Nation, A Child Psychiatric's guide out of the Madness*. Skyhorse Publishers.
- Hampson, H. E., Costello, E., Walker, D. I., Wang, H., Baumert, B. O., et al. (2024). Associations of dietary intake and longitudinal measures of per-and polyfluoroalkyl substances (PFAS) in predominantly Hispanic young Adults: A multicohort study. *Environment International*, In Press. corrected Proof.
<https://doi.org/10.1016/j.envint.2024.10845>
- Harari, Y. N. (2016). *Homo Deus: Breve historia del mañana*. Penguin Random House.
- Harari, Y. N. (2018). *21 lecciones para el siglo XXI*. Penguin Random House.
- Harari, Y.N. (2014). *Sapiens. De animales a dioses: Una breve historia de la humanidad*. Penguin Random House.
- Health Resources and Services Administration [HRSA]. (2024). *Re/ Datos del Programa de Compensación por Lesiones de Contramedidas (CICP)*. <https://www.hrsa.gov/cicp/cicp-data>
- Hotois, G. (2013). Humanismo; Transhumanismo; Posthumanismo. *Revista colombiana de bioética*, 8(2), 167–192.
<https://doi.org/10.18270/rcb.v8i2.797>
- Hughes, M. (4 de marzo de 2024). Re| The WPATH Files: Pseudoscientific surgical and hormonal experiments on Children, Adolescents, and Vulnerable Adults. *Environmental Progress*.
<https://environmentalprogress.org/big-news/wpath-files>
- Hviid, A., Nieminen, T.A., Pihlström, N. et al. (2024). Booster vaccination with SARS-CoV-2 mRNA vaccines and myocarditis in adolescents and young adults: a Nordic cohort study. *European*

Heart Journal, 45(15), 1327–1335. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae056>

Krzysztofik, R., Tkocz, M., Spórna, T. y Kantor-Pietraga, I. (2016). Some dilemmas of post-industrialism in a region of traditional industry: The case of the Katowice conurbation, Poland. *Moravian Geographical Reports*, 24(1), 42–54. <http://dx.doi.org/10.1515/mgr-2016-0004>

Lin, X., Botros, B., Hanna, M., Gurzenda E., Manzano De Mejia, et al. (2024). Transplacental Transmission of the COVID-19 Vaccine mRNA: Evidence from Placental, Maternal and Cord Blood Analyses Post-Vaccination. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2024.01.022>

McCullough, P. (17 de febrero de 2024). Placental and Cord Blood mRNA Detected, Freshly Vaccinated Third Trimester Mother Passes Genetic Code for Spike to Baby. *Courageous Discourse*. [blog]. <https://petermcculloughmd.substack.com/p/placental-and-cord-blood-mrna-detected>

Merzlyakov, S. S. (2022). Posthumanism vs. Transhumanism: From the “End of Exceptionalism” to “Technological Humanism”. *Herald of the Russian Academy of Sciences*. 92(6), 475–482. <https://doi.org/10.1134/S1019331622120073>

Mihalcea, A. M. (2022). *La Medicina de la Luz, un paradigma nuevo: La Ciencia de la luz, el espíritu y la longevidad*. Hun Nal Ye Publishing.

Modern War Institute. (14 de junio de 2018). *Dr. Charles Morgan on Psycho-Neurobiology and War* [Video]. YouTube. Modern War Institute. <https://youtu.be/cTtIPBPSv0U?si=wrQr8O3rAzAP0ukX>

Moleiro, C. y Pinto, N. (2015). Sexual orientation and gender identity: review of concepts, controversies and their relation to psychopathology classification systems. *Frontiers in psychology*. 6. 162393. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01511>

Orengo Serra, K. (2022). La Inteligencia artificial desde la

perspectiva de los desafíos Éticos, el transhumanismo y la lucha por el totalitarismo tecnológico. *Revista Umbral*, 1(18), 28-57. <http://umbral.uprrp.edu/la-inteligencia-artificial-desde-la-perspectiva-de-los-desafios-eticos-el-transhumanismo-y-la-lucha-por-el-totalitarismo-tecnologico/>

Organización de Naciones Unidas [ONU]. (21 de octubre de 2015). *Re/ Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development, Sustainable development goals, Goal 2. End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture.*

https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf

Philips, G. y Laura, U. (30 de enero de 2024). Elon Musk: Neuralink efectuó el primer implante cerebral de su dispositivo en un ser humano. *Los Angeles Times*.

<https://www.latimes.com/espanol/eeuu/articulo/2024-01-30/elon-musk-neuralink-efectuo-el-primer-implante-cerebral-de-su-dispositivo-en-un-ser-humano>

Planned Parenthood (2024). Identidades transgénero y de género no binario. <https://www.plannedparenthood.org/es/temas-de-salud/identidad-de-genero/trans-e-identidades-de-genero-no-conforme>

Postigo Solana, E. (2016). Naturaleza humana y problemas bioéticos del transhumanismo y el mejoramiento humano. En A. Cortina y M. A. Serra (Coords.), *Humanidad infinita. Desafíos éticos de las tecnologías emergentes* (pp. 233–256). Ediciones Internacionales Universitarias.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (5 de junio de 2020). *Re/ Transformar los alimentos y la Agricultura; Crear Seguridad Alimentaria y luchar contra el Cambio Climático.* <https://stories.undp.org/transformar-los-alimentos-y-la-agricultura?>

- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (2024). *Re/ Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivo 3 Salud y Bienestar*. <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals/salud-bienestar?search=Covid+19>
- Remolina Vargas, G. (2020). Crítica al paradigma tecnocrático desde la perspectiva cultural: pensamientos a propósito del capítulo III de la Encíclica *Laudato si'*. *Documentos para el Cuidado de la Casa Común*. <http://hdl.handle.net/10554/51872>.
- Reynolds, S.L., Hill, A.R., Thomas, M.R., Hamey, P.Y. (2004). Occurrence and risks associated with chlormequat residues in a range of foodstuffs in the UK. *Food Addit Contam*, 21(5), 457–471. <https://doi.org/10.1080/02652030410001677781>
- Robles, M. (2021). The Bioethical Dilemma of Gender-Affirming Therapy in Children and Adolescents. *The Linacre Quarterly*, 88(3), 259–271. <https://doi.org/10.1177/0024363921989475>
- Savage, M. (22 de octubre de 2018). Thousands Of Swedes Are Inserting Microchips Under Their Skin. *NPR*. <https://www.npr.org/2018/10/22/658808705/thousands-of-swedes-are-inserting-microchips-under-their-skin>
- Schwab, K. (2016). *La Cuarta Revolución Industrial*. Debate, Penguin Random House, Grupo Editorial.
- Sulbarán, I. (25 de agosto de 2022). ¿Qué es la identidad de género y qué tipos existen? *Tiffin Unversity*. <https://global.tiffin.edu/blog/identidad-de-genero-tipos-que-existen>
- TCN. (8 de febrero de 2024). *The Vladimir Putin Interview* [Video]. Tucker Carlson Network. <https://tuckercarlson.com/the-vladimir-putin-interview/>
- Temkin, A.M., Evans, S., Spyropoulos, D.D. y Naidenk, O.V. (2024). A pilot study of chlormequat in food and urine from adults in the United States from 2017 to 2023. *Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology*, 34, 317–321. <https://doi.org/10.1038/s41370-024-00643-4>

The Epoch TV. (19 de junio de 2023). *Gender Transformation: The Untold Realities | A Documentary Every Parent Needs to Watch*. [Video]. The Epoch TV. <https://www.theepochtimes.com/epochtv/gender-transformation-5280005>

The White House (8 de diciembre de 2020). Orden Ejecutiva 13962—Ensuring Access to United States Government COVID-19 Vaccines | The American Presidency Project. <https://trumpwhitehouse.archives.gov/presidential-actions/executive-order-ensuring-access-united-states-government-covid-19-vaccines/>

The WhiteHouse (20 de enero de 2021). Orden Ejecutiva 11246- Executive Order on Preventing and Combating Discrimination on the Basis of Gender Identity or Sexual Orientation. https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/01/20/executive-order-preventing-and-combating-discrimination-on-basis-of-gender-identity-or-sexual-orientación/?utm_source=enlace

Tip Performance. (13 de octubre de 2022). *EU Parliament Special Committee on COVID19 pandemic - Pfizer admits vaccines were untested (FULL)*. [Video]. YouTube. <https://youtu.be/00VuhThe9Tg?si=5gZXh441cdlJISxK>

TPA Student Action (10 de Agosto de 2023). *She Destroy Gender Ideology in 5 Minutes*. [Video]. YouTube. <https://youtu.be/abTMFKoytMo?si=rFfTXQw-tcxSOSPU>

United Kingdom Ministry of Defense [UKMD]. (13 de mayo de 2021). *Re| Human Augmentation-The Dawn of new Paradigm*. <https://www.gov.uk/government/publications/human-augmentation-the-dawn-of-a-new-paradigm>

United Nations Statistics Division [UNSD]. (2023). *Re| Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, edición especial. Por un plan de rescate para las personas y el planeta*.

https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022_Spanish.pdf

Von Braun, J., y Baumüller, H. (2021). AI/Robotics and the Poor. *Robotics, AI, and Humanity: Science, Ethics, and Policy*, 85–97. https://doi.org/10.1007/978-3-030-54173-6_7

Wesoff, E. (3 de diciembre de 2020). Solar panel recycling in the US — a looming issue that could harm industry growth and reputation. *PV Magazine*. <https://pv-magazine-usa.com/2020/12/03/solar-panel-recycling-in-the-us-a-looming-issue-that-could-harm-growth-and-reputation/>

Winch, G. M., Cao, D., Maytorena-Sanchez, E., et al. (2021). Operation Warp Speed: Projects responding to the COVID-19 pandemic. *Project leadership and society*, 2, <https://doi.org/10.1016/j.plas.2021.100019>

World Economic Forum. (24 de enero de 2018). *Will the Future be Human?* 2018 World Economic Forum Annual Meeting. [Video]. <https://www.weforum.org/events/world-economic-forum-annual-meeting-2018/sessions/will-the-future-be-human>

Zhang, M. (19 de febrero de 2024). COVID Vaccine Shedding Is ‘Real,’ FDA and Pfizer Documents Are Proof: Clinicians, Epoch Health, *The Epoch Times*. <https://www.theepochtimes.com/health/covid-vaccine-shedding-is-real-fda-and-pfizer-documents-are-proof-clinicians-5588819>

OCCUPATIONAL STRESS IN THE COVID-19 ERA

ESTRÉS OCUPACIONAL EN LA ERA COVID-19

CRUZ GARCÍA LIRIOS

Universidad de la Salud, México

cruz.garcial@unisa.cdmx.gob.mx

<https://orcid.org/0000-0002-9364-6796>

RECIBIDO: 05/04/2024

ACEPTADO: 31/06/2024

Abstract: The objective of the present work was to specify a model for the study of work stress, considering a review of the literature that emphasizes three components related to exhaustion, neglect and frustration. A non-experimental, cross-sectional and correlational study was carried out with a selection of 100 workers from a public hospital, considering their working hours, as well as their seniority. A structural equation model was established in which exhaustion was the hegemonic component that explained the highest percentage of variance with 27%, although the research design limited the results to the research scenario, suggesting its extension to another context.

Keywords: work stress; emotional exhaustion; job depersonalization and professional frustration.

Resumen: El objetivo del presente trabajo fue especificar un modelo para el estudio del estrés laboral, considerando una revisión de la literatura que enfatiza tres componentes relacionados con el agotamiento, la negligencia y la frustración. Se realizó un estudio no experimental, transversal y correlacional con una selección de 100 trabajadores de un hospital público, considerando su jornada laboral, así como su antigüedad. Se estableció un modelo de ecuaciones estructurales en el que el agotamiento fue el componente hegemónico que explicó el mayor porcentaje de varianza con un 27%, aunque el diseño de la investigación limitó los resultados al escenario de investigación, sugiriendo su extensión a otro contexto.

Palabras clave: estrés laboral; agotamiento emocional; despersonalización laboral y frustración profesional.

Introduction

Work stress understood as the somatization of an occupational disease and indicated by high levels of exhaustion and resistance, negligence and commitment, as well as frustration and violence has been a central theme and theme of the organizational agenda (Vidal Conti, Muntaner-Mas & Palou Sampol, 2018). Work stress understood as the somatization of an occupational disease and indicated by high levels of exhaustion and resistance, negligence and commitment, as well as frustration and violence has been a central theme and theme of the organizational agenda. It is an adaptive syndrome and it develops in three phases; 1) resistance to the increase in demands and the reduction of psychological and organizational resources, 2) alarm or intensification of the work rhythm, as well as a disproportionate increase in objectives, tasks and goals, 3) exhaustion or maximization of individual functions and resources, as well as low performance and increased errors.

Since the work stress process is a complex problem, this work approaches it from a theoretical approach of its components, emphasizing the link with organizations and their central actors such as leaders, talents, peers and operatives (Demera-Chica, Alcívar-González, & Cañarte-Murillo, 2024). Next, the models and instruments that measure occupational stress are addressed, highlighting the environment, the individual and the organization as central axes of reducing demands and increasing resources to prevent the syndrome.

Productive and health care organizations are prone to develop a stress structure or, in the opposite case, a happiness structure, both derived from a structure of group dynamics, organizational climate and conflicts, homework and relationships (Muñoz Fernández *et al.*, 2020). Done and hospitals in both entities'

prevention of diseases and attention to health, stressful relationships develop between their representatives and employees. Psychological studies around stress have shown the existence of a three-dimensional structure in which three factors converge: emotional exhaustion, job depersonalization and professional frustration. These investigations shown that stress is influenced by interpersonal and intergroup relations. In this sense, group dynamics has been identified as the main mechanism of influence that, from conflicts, modifies the work structure of an organization.

In the case of stress, relationship conflicts and task conflicts are the main causes of emotional exhaustion and job depersonalization (Zúñiga-Vargas *et al.*, 2023). Some studies show that the conflict in relationships influences this last. Others argue that organizational climate would not have a significant effect on emotional exhaustion or in professional frustration. However, it is evident that the factors that make up a structure of job happiness are determinants of professional frustration. Such causal variables are dedication, enjoyment, and work vigor. As happiness factors at work increase, professional frustration decreases. However, these studies show causal relationships between factors without having demonstrated their structure. Therefore, this research is to gose demonstrate the three-dimensional structure supported by the theory of job stress.

The theory of work stress raises three explanatory dimensions of exhaustion, frustration and neglect observed in health and education professionals predominantly in their occupational field (Avalos Guijarro, 2024). These are three components that by themselves suggest a prevalence of stress, although together they denote a mental illness known as the syndrome of overwork and which is indicated by high levels of conflict within the organization.

It is assumed that in occupational settings, since occupational health is focused on people rather than organizations, there are signs

of exhaustion, as would be the case of those who carry out exhaustive work based on their degree of competence, relationship with superiors or peers (Zambrano-Vélez & Tomalá-Chavarría, 2022). These types of workers suffer from exhaustion due to their function, although as they gather the merits to perform another function they continue to act with occupational sacrifice, assuming that their merits are not enough. It is a very common condition in vertical organizations, focused on traditional leadership, unilateral communication and normative motivation.

Negligence is often assimilated as a strategy or response to the increase in an increasingly expensive and complex labor demand in terms of effort and cooperation, being deferred to the person least capable or motivated to carry out the management, production or translation of homework (Flores *et al.*, 2023). The developing syndrome is often indicated by solipsistic communication, self-centered motivation, and absence of goals and objectives, always attributable to the organization, leaders, or peers.

The most significant component of the work stress syndrome is the frustration that when associated with violence is a pending issue for organizations (Rabanal-León *et al.*, 2021). It is a common problem in companies dedicated to the efficiency, effectiveness and effectiveness of their processes and products, such as optimization and innovation. The condition develops and develops in talents rather than leaders or peers, as well as other types of logistics or operational personnel.

Studies of work stress and systematic reviews of occupational health have shown the prevalence of these three factors, as well as the hegemony of exhaustion as a visible factor in the syndrome of overwork associated with occupational diseases and accidents (Córdova-Cárdenas, López-Corral & Félix-Rochin, 2022). In the framework of the strategic alliances between organizations and institutions for the labor insertion of talents, the models and

instruments that measure the problem have focused their attention on the skills determined by self-confidence, self-efficacy and self-esteem. The Stress Control Scale states that the worry of error and the somatization of anxiety are determinants of skills and are in the prevention of an accident. The Perceived Stress Scale includes reagents alluding to stressors; assessment of the situation, resources and environment, as well as emotional and behavioral responses, associated with sociodemographic variables as determinants of the physiology of somatization of disease, although it only refers to working hypotheses to be tested in differential situations of resources and demands.

Both models generalize their relationships from considering that the demands of the environment affect the resources of organizations, including the psychological resources of those who suffer from stress. In a more specific sense and continuing with this principle of external influence on biomedical aspects (Caldera Montes *et al.*, 2024). The Psychological Stress Scale sets out to differentiate chronic and acute levels to establish its relationship with the metabolic syndrome, indicated by the waist circumference, and the level of triglycerides, cholesterol, glucose and pressure. This biomedical model links the internal factors of the individual with molecular biomedical aspects.

The three models with their corresponding instruments seem to demonstrate that the work environment even affects biomedical aspects that would indicate a level of resistance, alarm or exhaustion (Rodríguez Guzman, 2020). Consequently, the measurement of factors related to this process of internalization of demands and externalization of effects involves at least three components that would make up a robust structure.

Method

Sample. He interviewed or 100 employees ($M = 35,4$ $SD = 2,3$ and $M = 1'324,31$ $SD = 243,56$ USD) of the hospital General of the city of Cuernavaca, Morelos (Mexico).

Instrument. Is utilize the *Scale Job Stress*, that measurement exhaustion, depersonalization and frustration of staff. It includes 138 items, with four response options ranging from 0 = “strongly disagree” to 5 = “strongly agree”.

Procedure. Respondents were informed that the results of the study would not positively or negatively affect their contractual employment status with the institutes where they work. Once solved the questionnaire, the trend of answers and verified, in cases where its response or he focused on a choice, he asked the participants to write on the back the reasons for their decisions. The data was processed in the SPSS and LISREL *software*, in their student versions.

Results

A normality analysis was performed to establish the distribution of the answers to the questions and questions of the instrument. The selection criteria included the values that are between - 3 to +3. The items and questions excluded for exceeding the allowable range.

Subsequently, exploratory factor analysis of main components with varimax rotation to corroborate the three-dimensional structure. The selection criteria reagent was configured factors higher correlation 0.300 between each reagent and the appropriate factor. The first factor, referred to emotional exhaustion, explained 27 % of the variance; the second, related to labor

depersonalization, 7%, and the third, which refers to the frustration staff, the 5 %.

Table 1. Descriptive instrument

R	Scale	M	SD	α	F1	F2	F3
r1	My immediate superior encourages innovation.	4,3	,48	,72	0. 377		
r2	Working with patients really means a voltage.	4,3	,50	,71	- 0. 456		
r3	In my work I handle emotional situations very calmly.	4,0	,52	,70	0. 549		
r4	My work allows me to use all my knowledge.	4,8	,41	,69	0. 309		
r5	My current salary amount is satisfactory for my job.	4,1	,43	,73	0. 385		
r6	I feel fatigue when I get up and start another day of work.	4,4	,44	,75	- 0. 497		
r7	I get angry frequently at work.	4,7	,38	,78	- 0. 521		
r8	I find that the values of my institution and mine are very similar.	4,9	,30	,68	0. 391		
r9	I am very content have chosen this institution to work when	4,5	,47	,70	0. 516		

	I compare it with others.						
r10	This institution would help me if I needed a special favor.	4,6	,4	,71	0.387		
r11	My work gives me the opportunity to tell people what to do.	4,0	,46	,73	0.526		
r12	I am concerned that this job is emotionally hardening me.	4,3	,47	,78	-0.445		
r13	To carry out my work there are insufficient materials.	4,2	,42	,79	-0.316		
r14	I feel that I carry out a very intense work in my work.	4,4	,44	,74		0.623	
r15	My salary is less than my responsibility at work.	4,8	,46	,72		0.344	
r16	I feel pression at the end of the day labor.	4,0	,47	,75		0.710	
r17	I can easily create a calm atmosphere with my patients.	4,1	,45	,75		0.433	
r18	It is often difficult for me to agree with institutional policies.	4,2	,41	,70		0.319	

r19	It is just my salary and the amount of work I do.	4,3	,42	,77			0.354
r20	My work gives me the opportunity to do different things from time to time.	4,9	,40	,73			0.381
r21	The number of non-salary benefits or benefits I receive is very good.	4,7	,38	,75			0.406
r22	Much of my life would be altered or if my profession changed now.	4,6	,30	,79			0.506
r23	I be í to hard to change now my profession.	4,0	,37	,72			0.425
r24	This institution intensively considers my goals and values.	4,4	,32	,78			0.319

Note: Elaborated with data study: M = Mean, SD = Standard Deviation, α = Alpha excluded value item. Method: Principal, Axes Extraction; Promax, Adequation and Sphericity [$\chi^2 = 23,1$ (24df) $p < ,05$; KMO = ,781] F1 = Exhaustion (27% total variance explained and alpha with ,756), F2 = Negligence (7% total variance explained and alpha with ,771), F3 = Frustration (5% total variance explained and alpha with ,780). 0 = "strongly disagree" to 5 = "strongly agree".

Finally, the reliability of the underlying factors was established. Table 2 shows the values of normality and reliability of

the subscales that measure the factors found. The factor of emotional exhaustion scored low reliability, which means the heterogeneity of results in relation to the systematization of interviews with the same subjects. In contrast, the factors that allude to job depersonalization, professional frustration and work stress obtained enough reliability values.

Once the normality, validity and reliability of the subscales were demonstrated, a correlation was carried out between the factors to establish their direct and significant associative relationships. Table 2 shows three significant associations between the factors. Only in the established one between professional frustration and depersonalization is there a negative relationship. In other words, as the lack of achievement increases, personalized attention increases. In this sense, the lack of socialization is to link with stress at work. Finally, another contributing factor to stress is lack of achievement.

Table 2. Correlation and covariations between factors

	M	SD	F1	F2	F3	F1	F2	F3
F1	24,32	14,35	1.000			1,821	,521	,439
F2	21,35	18,21	- 0.363 *	1.000			1,789	,531
F3	20,35	15,46	0.394 **	0.568 ***	1.000			1,721

Note: Elaborated with data study; M = Mean, SD = Standard Deviation, F1 = Exhaustion, F2 = Negligence, F3 = Frustration. * $p < ,01$, ** $p < ,001$, *** $p < ,0001$

Associative relationships are preliminary to causal relationships. Therefore, a successive step multiple linear regression

analysis was performed to establish the main effect of the exposed factors. The causal relationships between the factors. From the successive step's technique, it was established that the factor corresponding to personal frustration has a direct positive and significant effect on work stress. In a second moment, the factor that alludes to personal depersonalization turned out to be the determining variable in work stress. In this sense, the negative and significant association between the factors suggests the absence of effects of variables not included in the model. However, to demonstrate non-collinearity, a covariance analysis was performed.

The analysis of covariances was carried out with the LISREL *software*. Consider is to r on the “phi” parameters and “zeta” to establish the absence or presence of collinear relationship and the effect of other variables inferred by the level of disturbance. Two-dimensional structure of work stress. The covariance parameter “phi” is very high, which means that the effect of other variables not included in the model is minimal and with it the probabilities of collinearity. However, it is noted that the disturbance parameter is very high, evidenced in the incidence of other variables.

To observe the structure of axes, trajectories and relationships between the three established factors and their indicators, we proceeded to estimate a model of structural equations.

A structure of reflective relationships is observed between the factors with respect to their indicators, as well as the prevalence of the total variance explained by the exhaustion factor (see Figure 1).

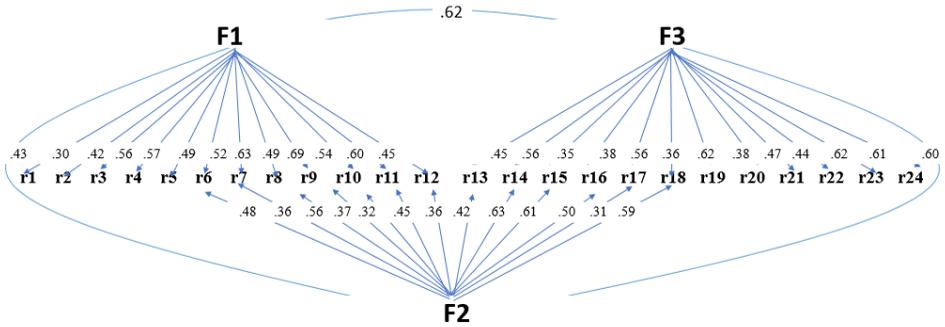


Figure 1. Structural equation modeling

Source: Elaborated with data study; F = Factor, F1 = Exhaustion, F2 = Negligence, F3 = Frustration.; R = Reactive, e = Error measurement indicator

The adjustment parameters [$\chi = 24,3$ (12 df) $p > ,05$; GFI = ,997; CFI = ,995; RMSEA = ,007] suggest the non-rejection of the hypothesis regarding the theoretical relationships reported in the literature regarding the findings observed in the present work.

Discussion

The contribution of this work to the state of knowledge lies in the establishment of an exploratory factor structure as evidence of validity and reliability of the instrument that measures the axes, trajectories, and relationships between exhaustion, neglect, and frustration proposed in the work stress model.

However, the research design has limitations regarding the findings, which are not generalizable and are confined to the surveyed sample, as well as the suggestion to extend the work to other samples to contribute to the validity of the instrument.

In relation to the models and instruments reviewed, the present work notes the same prevalence of the exhaustion factor, although the validity is less than that reported by the other studies. The construction of an instrument with greater reliability and validity will allow us to discuss the scope of this phenomenon as part of occupational health in the face of contingencies in which demands are exacerbated and resources are scarce.

Thus, with regard to the work environment as a determinant of the asymmetries between demands and resources, as well as its effects on the syndrome of overwork, it is necessary to establish the factors that most influence occupational health and its consequences on stress and the depletion.

In the case of organizational variables such as work environment, training and training centered on objectives, tasks and goals, indicators of job demand, this study indicates that its effects must be observed in exhaustion. As goals become more complex, tasks are intensified, and goals are prolonged, work-related stress seems to fall on the exhaustion of those who are responsible for carrying out the strategies and tasks to achieve these ends.

Regarding the effects of stress and exhaustion on performance, competitiveness and innovation, this study has shown a 27% variance explained by this factor, which suggests the inclusion of other factors such as neglect or frustration. Research lines concerning external factors as determinants of other variables concomitant to exhaustion will allow us to explain occupational risks and their effects on occupational health.

Conclusion

The structure of work stress is two-dimensional. Professional frustration and job depersonalization are the main determining factors. Although first is the leading cause of work-related stress, the effect of other variables is evident, including: the exhaustion emotional in the case of stress; the dedication, enjoyment and vigor at work in the case of happiness at work; and leadership, task conflicts and relationships in the case of group dynamics at work. In other words, under a stressful structure a structure of individual happiness and group dynamics could underlie. The influence of structural factors in each of them could demonstrate the ambivalence that characterizes productive organizations.

References

- Avalos Guijarro, A. Á. (2024). Impacto del estrés estudiantil en el rendimiento académico y el bienestar emocional. *Dominio De Las Ciencias*, 10(2), 784–794. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i2.3831>
- Caldera Montes, J. F., Núñez Íñiguez, L. Y., Macías Legaspi, P., Zamora Betancourt, M. del R., & Reynoso Gonzalez, O. U. (2024). Estrés académico y autoconcepto en estudiantes universitarios mexicanos. *Psicumex*, 14(1), 1–26. <https://doi.org/10.36793/psicumex.v14i1.538>
- Córdova-Cárdenas, G. M., López-Corral, A., & Félix-Rochin, A. L. (2022). Percepción de estrés en docentes universitarios que trabajan a distancia. *Revista De Investigaciones Universidad Del Quindío*, 34(2), 228–237. <https://doi.org/10.33975/riuq.vol34n2.973>
- Demera-Chica, A. D., Alcívar-González, N. D., & Cañarte-Murillo, J. R. (2024). El estrés y su relación con trastornos mentales en

- América Latina. *MQRInvestigar*, 8(1), 706–724. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.1.2024.706-724>
- Florez, F. T., Puma, L. M. Z., Flores, V. G. S., Cutire, E. C. M., & Huaihua, H. L. (2023). Estrés en el contexto del COVID-19 y la evaluación sumativa en matemática: influencia de su resultado en estudiantes noveles de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, Cusco-Perú. *Brazilian Journal of Development*, 9(7), 23012–23027. <https://doi.org/10.34117/bjdv9n7-128>
- Muñoz Fernández, S., Molina Valdespino, D., Ochoa Palacios, R., Sánchez Guerrero, O., & Esquivel Acevedo, J. (2020). Estrés, respuestas emocionales, factores de riesgo, psicopatología y manejo del personal de salud durante la pandemia por COVID-19. *Acta Pediátrica De México*, 41(4S1), S127-S136. <https://doi.org/10.18233/APM41No4S1ppS127-S1362104>
- Rabanal-León, H. C., Yupari-Azabache, I. L., Aguilar-Chávez, P. V., & Yuncor, N. R. C. (2021). Estrés laboral y desempeño en docentes de Instituciones Educativas Públicas. *South Florida Journal of Development*, 2(1), 610–622. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n1-044>
- Rodriguez Guzman, L. (2020). Aproximación al estudio del estrés en profesores universitarios. *Revista IRICE*, 36(36), 11–31. <https://doi.org/10.35305/revistairice.v36i36.1036>
- Vidal Conti, J., Muntaner-Mas, A., & Palou Sampol, P. (2018). Diferencias de estrés y afrontamiento del mismo según el género y cómo afecta al rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Contextos Educativos. Revista De Educación*, (22), 181–195. <https://doi.org/10.18172/con.3369>
- Zambrano-Vélez, W. A., & Tomalá-Chavarría, M. D. (2022). Diagnóstico de Estrés Académico en Estudiantes Universitarios. *Revista Docentes* 2.0, 14(2), 42–47. <https://doi.org/10.37843/rted.v14i2.330>

Zúñiga-Vargas, M. L., Márquez-Vargas, P. M., Alarcón-Luna, N.-S., & Rodríguez-Santamaría, Y. (2023). Estrés percibido y rendimiento académico en adolescentes: Estudio comparativo. *Cuidado Multidisciplinario De La Salud BUAP*, 5(9), 27-41. <https://rd.buap.mx/ojs-dm/index.php/cmsj/article/view/1225>

**LA DISPUTA DE MARKUS GABRIEL EN CONTRA DEL
TRANSHUMANISMO CLÁSICO Y EL EURO-TRANSHUMANISMO:
NATURALISMO Y AUTOCOMPREENSIÓN**

***MARKUS GABRIEL'S DISPUTE AGAINST CLASSICAL TRANSHUMANISM
AND EURO-TRANSHUMANISM: NATURALISM AN SELF-
UNDERSTANDING***

NICOLÁS ANTONIO ROJAS-CORTÉS
Universidad de Chile, Chile
nicolas.rojas.c@ug.uchile.cl
<https://orcid.org/0000-0003-4969-6830>

RECIBIDO: 11/03/2024
ACEPTADO: 11/07/2024

Resumen: El presente artículo tiene como objetivo ofrecer una crítica a los fundamentos filosóficos del transhumanismo. Un análisis filosóficamente coherente en torno a este movimiento puede ser esbozado desde la crítica a la ideología naturalista presentada por el Nuevo Realismo de Markus Gabriel. El pluralismo ontológico, expresado por medio de la noción de campos de sentido, proporciona motivos para cuestionar la validez del naturalismo como base para la autocomprensión. Una crítica a la metafísica detrás de este movimiento será capaz de mostrar los problemas ideológicos y éticos que implica este proyecto naturalista. Además, examina el Eurotranshumanismo de Stefan L. Sorgner, una interpretación nietzscheana del transhumanismo, para demostrar cómo las críticas del Nuevo Realismo afectan incluso a las adaptaciones del movimiento que comparten sus presupuestos filosóficos.

Palabras clave: nuevo realismo; transhumanismo; eurotranshumanism; autocomprensión; naturalismo.

Abstract: This article aims to offer a critique of the philosophical foundations of transhumanism. A philosophically coherent analysis of this movement can be sketched from the critique of the naturalistic ideology presented by Markus Gabriel's New Realism. Ontological pluralism, as expressed through the concept

of fields of sense, provides grounds to question the validity of naturalism as a basis for self-understanding. The metaphysics of transhumanism is criticised in order to highlight its ideological and ethical issues. Additionally, it examines Stefan L. Sorgner's Eurotranshumanism, a Nietzschean interpretation of transhumanism, to demonstrate how the critiques of New Realism affect even the adaptations of the movement that share its philosophical presuppositions.

Keywords: new realism; transhumanism; eurotranshumanism; self-understanding; naturalism.

Introducción

Existen numerosas críticas a las propuestas transhumanistas, pero muchas de ellas distan de poder ser consideradas filosóficas, al menos, en un sentido académico. Muchas veces, y esta es la principal debilidad de aquellas críticas, sus argumentos se levantan desde una comprensión esencialista de la entidad que somos y se agotan en advertir que una potencial modificación –o mejoramiento (*enhancement*) en léxico transhumanista– de la naturaleza humana implicaría problemas radicales: el fundamento de la moralidad estaría en peligro (Fukuyama, 2002; Sandel, 2009; Habermas, 2002). No obstante, como hemos intentado demostrar en otros lugares (Rojas Cortés, 2022c), esta forma de enfrentarse al movimiento transhumanista no ofrece realmente una crítica a sus propuestas originales, sino que presenta una animadversión en contra del modo en que los bioliberales comprenden y describen al tipo de entidad que somos. Planteado así el asunto, cuando simplemente enfrentamos dos comprensiones diferentes de la existencia –tanto general como antropológica– y advertimos que en el fondo su única instancia de discusión se reduce a no aceptar las premisas del adversario, entonces nos encontramos en el plano de la ideología. Sin un diálogo en común, no hay posibilidad de una crítica eficaz.

Ahora bien, consideramos que una aproximación rigurosa en términos filosóficos a esta discusión no puede darse en el plano de

las opiniones respecto a la comprensión de la entidad que somos, sino que más bien debe ofrecer una estrategia que desvele cuáles son los presupuestos que están en juego en ambos lados de la discusión. En este sentido, si asumimos que una antropología presupone una comprensión particular acerca de la realidad (Ramírez, 2021b) entonces encontramos una estrategia que nos permite hablar acerca de los fundamentos de ambas posiciones en disputa y no solamente atacarles porque no estamos de acuerdo con ellas.

Este artículo busca ilustrar lo que podríamos considerar una crítica filosóficamente informada al transhumanismo. Dado de que este movimiento social (MacFarlane, 2020) es un fenómeno que surge materialmente¹ a finales del siglo XX y se ha popularizado en lo que va del siglo XXI, es importante que la posición crítica que esbochemos se sostenga desde una perspectiva informada respecto al presente. En este sentido, intentaremos evitar opiniones y críticas que a la fecha pueden considerarse clásicas² frente al

¹ Formal o intelectualmente sus raíces (e influencias) se pueden identificar mucho antes en la historia del pensamiento humano (Bostrom, 2011), sin embargo, esto no es una discusión que nos interese aquí. No obstante, no es hasta cerca de la primera mitad del siglo XX con autores como Julian Huxley o FM-2030 que el concepto empieza a ser utilizado en contextos académicos, consiguiendo en la primera década del siglo XXI una explosiva atención por parte de la comunidad académica desde diversas perspectivas disciplinares.

² Nos referimos a opiniones como las de Fukuyama (2004) y Sandel (2009) o propuestas filosóficas como las de Heidegger (2006) y Habermas (2002). En otro lugar nos hemos encargado de mostrar cómo es que las tres primeras pueden ser criticadas por levantarse desde una mala concepción de lo que la ciencia puede hacer, mientras que las críticas de Heidegger al humanismo pueden también servir para esgrimir contraargumentos en contra de los temores de los primeros autores mencionados (Rojas Cortés, 2022c). Esta es la razón por la que este texto, siguiendo las intuiciones de Michael Hauskeller (2009), busca ofrecer una perspectiva filosófica actualizada y capaz de criticar al transhumanismo sin caer en una noción humanista respecto a la entidad que somos sin ser conscientes de la condición mitológica que subyace a la descripción-prescriptiva de los intentos de dar cuenta de la entidad que somos.

transhumanismo porque ellas discuten en un léxico poco útil para los desafíos contemporáneos. Es necesario aclarar que no creemos que no sea importante considerar propuestas filosóficas clásicas para levantar una crítica rigurosa al transhumanismo, pero –y a pesar de que es un ejercicio genealógicamente útil para comprender nuestro presente– a veces las reflexiones clásicas no contienen las categorías filosóficas necesarias para evaluar lo problemático de nuevas descripciones relativas a la entidad que somos. A nuestro parecer hoy existen movimientos intelectuales capaces de ofrecer una reflexión crítica al transhumanismo siendo expertamente informada en el ámbito de la filosofía como también adecuada para los desafíos del presente. Una de estas posiciones es el Nuevo Realismo –o neoexistencialismo³– del filósofo alemán Markus Gabriel (1980).

Este tipo de análisis, el enfrentar posiciones contemporáneas con presupuestos contrarios, ha sido llamada por Stefan L. Sorgner (2017; 2022a, p. 43) como una guerra intelectual por los valores en tanto que para él las diferentes formas de concebir a la entidad que somos implica una comprensión diferente de lo que es una buena vida. En otro lugar hemos esbozado los elementos mínimos para elaborar una crítica al transhumanismo ingenuo o clásico –expuesto principalmente por N. Bostrom y M. More– desde el Nuevo Realismo de Markus Gabriel (Rojas Cortés, 2022a), sin embargo, ahí

³ Más adelante expandiremos en una caracterización de este concepto, pero es necesario adelantar que el neoexistencialismo se puede comprender como la forma en que desde el Nuevo Realismo se abordan las cuestiones de la existencia, el sentido y la identidad actualizando los problemas clásicos del existencialismo a la vez que enfrentándolos a problemas éticos y políticos contemporáneos. Una versión germinal de este concepto ya se encuentra en *Yo no soy mi cerebro* (2018), mientras que una versión trabajada y sometida a un debate público puede encontrarse en *Neoexistencialismo. concebir la mente humana tras el fracaso del naturalismo* (2019c).

también se presentó la pregunta en torno a si era posible “mejorar”⁴ al transhumanismo filosóficamente. El propio Sorgner ha propuesto “distorsionar” –*twisting* o *Verwindung*– algunas de las propuestas del transhumanismo clásico en función de enfrentar a críticas que podrían venir desde, por ejemplo, el Nuevo Realismo de Maurizio Ferraris (Sorgner, 2017, p. 195)⁵ o las hordas de académicos nietzscheanos contrarios a identificar a Nietzsche como un precursor del transhumanismo. Con este gesto y la elaboración sistemática de su obra, Sorgner se ha propuesto crear una versión filosóficamente coherente del transhumanismo, denominada Eurotranshumanismo.⁶

⁴ Se está pensando en aplicar un *enhancement* al transhumanismo. La metáfora se sostiene asumiendo que las propuestas de sus autores pueden ser entendidas como un cuerpo al que si se le cambian sus partes, entonces puede ejecutar mejor ciertas acciones. En ese artículo queda pendiente preguntarse qué ocurriría si a los presupuestos transhumanistas de autores de “segunda generación”, o bien, coherentes respecto al uso de propuestas filosóficas, se le somete a una crítica fundamentada en un paradigma de análisis como el del Nuevo Realismo.

⁵ Como hemos mencionado antes, existen otros pensadores que pueden ser denominados exponentes del Nuevo Realismo, no es algo exclusivo de Markus Gabriel.

⁶ Sorgner elaboró una versión “debilitada” –inspirada en el *pensiero debole* de Vattimo– y nietzscheana del transhumanismo que él ha denominado metahumanismo. Muchos autores están en contra de conceder que la filosofía de Nietzsche pueda considerarse precursora del transhumanismo, como puede verse en la obra compilada por Tuncel (2017). Sin embargo, las replicas le han permitido a Sorgner seguir desarrollando su pensamiento con la finalidad de diferenciarse de lo que hemos llamado “transhumanismo clásico” (Rojas Cortés, 2022b; 2022d). Asimismo, esto le ha permitido destacar aún más las características específicas de su pensamiento original. De esta manera, el metahumanismo en las últimas discusiones ha pasado a denominarse como Eurotranshumanismo (Schussler y Balistreri, 2024; Sorgner, 2024). En otro lugar hemos desarrollado las características específicas del metahumanismo de Sorgner (Rojas, 2022b), pero aquí preferimos hablar del Eurotranshumanismo del autor en función de ofrecer una perspectiva actualizada del debate.

De este modo, la intención de este texto es mostrar cómo es que, independiente de las modificaciones con las que se propongan nuevas formas de transhumanismos, una crítica a los fundamentos filosóficos de este movimiento permite dejar en evidencia los límites de sus propuestas.

El Nuevo Realismo de Markus Gabriel

A la fecha en que este texto se ha escrito existen varias discusiones académicas respecto de los autores que conforman este movimiento filosófico como también el identificar las diferencias fundamentales que existen entre el Nuevo Realismo y el Realismo Especulativo. Si bien diferentes autores han intentado ofrecer una respuesta a ambas cuestiones, cada respuesta puede quedar obsoleta con la inclusión o eliminación de ciertos autores en tales movimientos. En las discusiones académicas que se han publicado en lengua española cabe destacar el laborioso esfuerzo del académico mexicano Mario Teodoro Ramírez Cobián (n. 1958), quien puede ser identificado como uno de los primeros expertos latinoamericanos en difundir con especial énfasis las propuestas de autores como Maurizio Ferraris, Quentin Meillassoux, Graham Harman (2016a; 2016b). Por su parte, el académico español Ernesto Castro (n. 1990) también ha aportado en la difusión sistemática del pensamiento de los autores recién mencionados, aunque también teniendo en cuenta además el trabajo de Ray Brassier y Iain Hamilton Grant (2019). Mientras que el primero reúne a los autores bajo la nominación de Nuevo Realismo, el segundo lo hace refiriéndose a sus ideas como parte del Realismo Postcontinental. No obstante, en el contexto de la presentación y primera traducción al español del libro *Elementos de filosofía realista* (2023) de Jocelyn Benoist, realizada por el académico español Jimmy Hernández Marcelo, se ha actualizado la discusión

respecto de qué criterios deberían considerarse para entender las diferencias de los proyectos que se han denominado, en general, como Realismo Especulativo o Nuevo Realismo. Siguiendo a este último académico, se puede afirmar que el Nuevo Realismo cae dentro del Realismo Especulativo y este cae dentro del conjunto del Realismo poscontinental (Hernández Marcelo, 2023, p. 23).

Solamente a modo de definición provisional, para función del presente texto, podemos seguir las entradas en el glosario incluido al final de *El sentido del pensamiento* (2019) y estabilizar los conceptos claves según el uso del propio autor:

“Realidad: el hecho de que hay objetos y hechos sobre los cuales podemos estar equivocados, porque no se explicitan por el hecho de que tengamos ciertas opiniones sobre ellos. Lo real corrige nuestras opiniones sobre la realidad”

“Realismo: Considera una característica decisiva de la realidad el hecho de que tengamos que adaptar nuestras opiniones a las circunstancias reales”

“Realismo Neutral: La tesis de que la realidad no es ni completamente conocible para los seres humanos, ni se encuentra, fundamentalmente, fuera del alcance del conocimiento humano”

“Realismo Nuevo: Afirma (1.), que podemos percibir los objetos y los hechos tal como son en realidad, y (2.), que hay un número infinito de campos de sentido en los que existen objetos y hechos” (2019, p. 398).

Es importante insistir en que si bien Gabriel, de modo general, está interesado en ofrecer criterios de comprensión de las entidades que existen desde un Realismo Nuevo, que se diferencia principalmente del Realismo clásico en que el nuevo sí tiene en consideración el papel del sujeto en la aparición de objetos en diferentes campos de sentido –el humano, por ejemplo, puede aparecer en un campo de sentido solamente como una cosa analizable según las neurociencias que nos reducen a nuestro cerebro, pero aparece como una entidad completamente distinta si se le considera como una entidad espiritual

(*geistige*)⁷, a la vez que el Realismo Neutral es una alternativa epistemológica a la disyunción entre realismo y anti-realismo, negando la necesidad de un compromiso con una metafísica que intente abordar una totalidad de los objetos, y más bien promoviendo un nihilismo metafísico que da paso a la posibilidad de concebir la existencia como la aparición de entes o hechos en diferentes campos de sentidos (Gabriel, 2015c).

Si bien no es un objetivo principal de este texto discutir en torno a la nomenclatura más adecuada para abordar el pensamiento expresado por estos autores contemporáneos⁸, es importante insistir en que esta es una discusión viva y de la que todavía no se pueden ofrecer respuestas últimas. En este sentido, consideramos que la falta de precisión en torno al concepto paraguas que puede abordar estas formas de pensamiento es más una ventaja que un problema, pues funciona como un indicador para buscar métodos con los que podamos sistematizar las formas actuales de hacer filosofía.

Una de las grandes desventajas de las críticas ofrecidas al transhumanismo radica en que los argumentos en contra de este movimiento apuntan a las posibles consecuencias negativas que el mejoramiento de nuestra condición finita implicaría. Sin embargo, razonar de esta manera presupone que los proyectos transhumanistas son efectivamente posibles, al mismo tiempo que se asume que la moralidad depende de “algo” que se encuentra en nuestro cuerpo y puede ser modificado por medio de la tecnología de punta. Una crítica tal, como puede ser identificada en las obras de Fukuyama o Sandel (Rojas Cortés, 2022c), asumiría un determinismo genético no muy útil para enfrentar al proyecto transhumanista (Villela, 2017).

⁷ Esta es la discusión específica de *Yo no soy mi cerebro* (2018) y *El sentido del pensamiento* (2019a).

⁸ De acuerdo con el estudio preliminar que realiza Jimmy Hernández Marcelo, autores como “Anton Friedrich Koch, Marcus Willaschek, Mario De Caro, Sandra Laugier o Étienne Bimbenet” (2023, p. 21) no son mencionados en las obras de Ramírez y Castro.

Desde una perspectiva mucho más cercana a la filosofía, el filósofo alemán Jürgen Habermas ha advertido que la instrumentalización de las entidades humanas que están por venir implicaría un peligro para la autocomprensión ética de la especie, ya que podría darse el caso de que existieran nuevos humanos genéticamente modificados para cumplir con los estándares de sus padres a la vez que también estarían imposibilitados para darse a sí mismo motivaciones morales con las que entenderse como miembros de una sociedad democrática. Si bien la crítica es filosóficamente interesante, especialmente por la lucidez con la que se advierte un problema clave respecto al transhumanismo –a saber, la cuestión de la autocomprensión de la especie– el entendimiento que tiene Habermas de la tecnología es poco verosímil, pues el autor asume que sería posible programar entidades con características como una gran habilidad para cierto deporte o cierta habilidad intelectual como las matemáticas. Siguiendo a Luc Ferry (2017), la comprensión de Habermas de cómo funciona el proyecto transhumanista no diferenciaría entre prácticas culturales (aprender habilidades que no son iguales en todo el mundo) de modificar alguna secuencia genética que afecte el modo en el que se comportan nuestros órganos. Expresado con referencias populares, parece que la tecnología de punta que utiliza el transhumanismo está más capacitada para crear riñones más duraderos y no *Storm Troopers* de *Star Wars* incapaces de darse leyes morales a sí mismos por haber sido programados de antemano⁹.

Con este contexto en mente, la propuesta de Markus Gabriel nos parece una de las óptimas para esbozar una crítica propiamente filosófica a un fenómeno tan contemporáneo y problemático como el transhumanismo. Si bien su proyecto filosófico no se preocupa directamente de atacar al transhumanismo, sí se esfuerza por mostrar

⁹ Por supuesto, esta referencia solo funciona si se consideran las primeras dos trilogías de la saga.

cómo es que ciertas comprensiones de la realidad –metafísicas e ingenuas, según su vocabulario– tienen impacto directo en nuestro modo de autocomprendernos como especie, y, por lo tanto, afectan el cómo entendemos nuestras relaciones sociales y el cómo valoramos lo bueno y lo malo. De igual modo, la obra de Gabriel se ha esforzado por ofrecer críticas a las altas expectativas que han surgido en los últimos años en torno al desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA). No es un error indicar que el extremadamente veloz desarrollo de la IA y la profetización del advenimiento de la singularidad¹⁰ funcionan como caballos de batalla para la difusión de los proyectos transhumanistas más utópicos¹¹, así que las críticas ofrecidas directamente por Gabriel ya apuntan, en un aspecto específico como el recién mencionado, a una faceta aplicada del transhumanismo. No obstante, a nuestro parecer, una crítica efectivamente filosófica en contra del transhumanismo debe apuntar precisamente a sus fundamentos.

No es necesario que una idea sea capaz de abarcarlo todo

¹⁰ Hay varias maneras en las que este concepto se entiende, pero en general, uno podría describirla diciendo que “Llegaremos a un punto en el que nuestros sistemas de I.A. hayan progresado tanto que, finalmente, evolucionarán automáticamente sin nuestra intervención” (Gabriel, 2019b, p. 399). Portavoces del transhumanismo como Ray Kurzweil o Vince Vinge discuten sobre los modos en que esto puede ocurrir. En ambos casos, lo que se asume como posible y real es el advenimiento de una I.A fuerte, capacitada para existir y automejorarse sin la intervención humana.

¹¹ En la discusión especializada, que comienza con las críticas de Michael Hauskeller, podemos describir a los transhumanistas que creen en la inmortalidad por medios tecnológicos, con el adjetivo de utópicos. Esta es una de las características que en otro lado he mencionado como clave para separar al transhumanismo clásico de sus otras versiones (Rojas Cortés, 2022a).

Si seguimos la opinión de Ernesto Castro (2019, p. 260), cuando estudiamos la obra de Markus Gabriel nos encontramos tanto con un filósofo mundano como con un académico serio. La afirmación del académico español cobra sentido si consideramos que la amplia producción del filósofo alemán tiende a ilustrar sus ideas filosóficas tanto por discusiones académicas detalladas en torno a cómo comprender conceptos claves de filósofos modernos y contemporáneos como también con ejemplos extraídos directamente de la cultura pop o participando de congresos y eventos no exclusivamente académicos con los que ha devenido un famoso divulgador de su pensamiento original.¹² En función de presentar parte del sistema de Gabriel con el que podamos esbozar una crítica al transhumanismo, no seguiremos solamente una de sus obras, sino que mostraremos cómo es que desde sus diferentes trabajos es posible proyectar ataques a este movimiento.

Uno de los motivos que levantan con fuerza el proyecto de Gabriel es realizar una crítica devastadora al reduccionismo naturalista (Galán, 2016, p. 139; Ramírez, 2016, p. 144; Castro, 2019, p. 286; Vega Luque, 2022, p. 262). En *Yo no soy mi cerebro* (2018), se formula con precisión la idea contra qué pretende discutir:

¹² En español la mayoría de sus obras publicadas por la editorial Pasado & Presente pueden considerarse como trabajos de divulgación. Si bien en estos textos, excepto *Neoexistencialismo* (2019c), están escritos en un lenguaje amable y lo suficientemente sencillo para los que no son expertos en discusiones académicas, no por ello se podría afirmar que en estos no se encuentran presupuestos filosóficos lo suficientemente desarrollados como para utilizarlos en una discusión filosófica seria. Al mismo tiempo, no hay un lugar único en el que encontrar los trabajos más académicos del autor, existen diversas traducciones, compilaciones, y presentaciones orales a lo largo de toda la web que se pueden considerar como los fundamentos teóricos de las obras de divulgación, ya que en estos la discusión asume, por parte del autor, que el lector tenga algo de conocimiento de la disciplina filosófica.

A diferencia de la corriente principal de la filosofía actual de la conciencia (*Philosophy of Mind*) –a veces conocida erróneamente en alemán como *Philosophie des Geistes* (del espíritu)– la propuesta seguida en este libro es anti-naturalista. El naturalismo asume que todo lo que hay, todo lo que existe, se puede investigar en última instancia científicamente. También supone en general, al menos implícitamente, que el materialismo es correcto, y por tanto la tesis de que solo existen objetos materiales, solo cosas que pertenecen inexorablemente a una realidad material-energética inexorable. ¿Pero qué sucede entonces con la conciencia, que hasta ahora no ha podido ser científicamente explicada, y con respecto a la cual ni siquiera es imaginable cómo podría hacer eso? (p. 14).

Como puede verse, el problema de Gabriel es un problema identificable con las ideologías científicas de finales del siglo XX y comienzos del XXI, es decir, con la creencia en que nuestra comprensión sobre lo que existe –y que nos incluye– puede ser reducida a la materialidad. El caso específico al que apuntan las críticas de Gabriel puede ser identificado como “neurocentrismo”, para el que la intelección de conceptos como

«Yo», «conciencia», «mente», «voluntad», «libertad», o «espíritu», no se puede preguntar a la filosofía, la religión o al sentido común, sino que hay que aplicar al cerebro los métodos de la neurociencia, a lo sumo complementada con la biología evolutiva (2018, p. 20).

El problema con este modo de comprender(nos) la realidad es identificable con el problema de cuáles son los presupuestos con los que entendemos lo que es. En la práctica académica, esto es identificable con la diferencia que el autor reconoce entre metafísica y ontología, siendo la primera,

el intento por desarrollar una teoría del todo. Debe describir cómo es el mundo en realidad y no cómo se nos ofrece, o cómo se nos presenta. De esta manera, la metafísica inventó, en cierto sentido, el mundo. Cuando

hablamos “del mundo” nos referimos a *todo lo que es el caso*, o para decirlo de otra manera: a la realidad (2016a, p. 14, cursivas del autor).¹³

Mientras que la segunda puede entenderse como “la investigación sistemática sobre el sentido de la “existencia” o, mejor dicho, sobre la existencia misma” (2015c, p. 188). Si bien en ambos casos el punto de Gabriel es la pregunta por cómo –bajo qué presupuestos y métodos– estamos entendiendo la existencia, la diferencia entre la ontología y la metafísica naturalista radica en que esta última ha tomado una decisión última respecto a cómo describimos lo que existe, agotando fenómenos complejos como la libertad o la conciencia a lo que la ciencia de turno puede explicar. En este caso, de la metafísica naturalista que critica el autor también puede predicarse tanto el fisicalismo como el materialismo, siendo el primero la afirmación de que “todo lo existente se encuentra en el universo”¹⁴, mientras que el segundo que “todo lo existente es material” (2016a, p. 42). Tales presupuestos nos llevarían a afirmar un monismo materialista, es decir, la identificación del universo con la totalidad de lo material, y, por lo tanto, “con el único ámbito de objetos que existe” (2016a, p. 130). La pregunta lógica que se deduce de una exposición así es: ¿cómo sería posible justificar esta descripción de lo que existe? Además, siendo una entidad finita

¹³ Esta es la definición con la que inicia la discusión de *Por qué el mundo no existe* (2016a). Sin embargo, en otros textos, como el artículo *Metafísica o ontología?* (2015b) podemos encontrar, al menos cuatro acepciones más de metafísica. El académico español Ernesto Castro indica que las cuatro acepciones “no están desvinculadas: se pueden combinar y excluir entre sí” (2019, p. 276). Otra formulación se puede encontrar en el artículo que lleva el mismo nombre del libro, publicado en la ya clásica compilación de textos realizada por Mario Teodoro Ramírez (Gabriel, 2016b, p. 153). Si bien este no es el lugar para reproducir las cuatro acepciones, podemos afirmar que la citada aquí es identificable con la primera del artículo y que ella es un elemento necesario para entender las subsiguientes críticas al transhumanismo.

¹⁴ Por universo “hay que entender el ámbito de objetos deducibles por vía experimental, propio de las ciencias naturales” (2016, p. 43).

como la que somos, ¿cómo podríamos tener una visión de la existencia capaz de abarcar la totalidad de la existencia? O, en otras palabras, utilizando la formulación de Thomas Nagel (1986), ¿es posible una visión de ningún lugar (*The View from Nowhere*)? Parece poco probable conceder una respuesta positiva a esa última pregunta, sobre todo, asumiendo que Gabriel es un autor que busca

sustituir o ampliar la reflexión trascendental de la filosofía clásica alemana hacia la conformación de una ontología trascendental, es decir, una filosofía acerca de las condiciones que hacen posible que un ser pueda darse para un pensador finito. (Ramírez, 2016b, p. 29)

En este contexto, el proceder metodológico de Gabriel implica mostrar lo problemático que es hablar “acerca de esencialmente todo de un solo golpe” (Gabriel, 2016b, p. 153). El punto es que para una ontología trascendental que tiene en cuenta el lugar de un pensador finito es imposible suponer que el sujeto puede existir fuera del mundo en tanto que una afirmación tal sería paradójica en grado sumo. Si se insiste en que el mundo, en tanto que “la totalidad irrestricta de absolutamente todo” es posible apelar a cuatro argumentos para evidenciar lo lógicamente problemático de esta presunción, a saber: [I] el argumento de la lista; [II] el argumento de la imposibilidad de autoinclusión; [III] La alegoría de los cubos; [IV] El argumento de la concreción injustificada (2016b, p. 157).¹⁵ Observemos brevemente cómo funcionan estos argumentos.

Para comprender [1] hay que asumir, como hemos visto en las críticas recién esbozadas, que el mundo es la totalidad de los hechos. Pero el problema inmediato de esto, es que uno podría preguntarse si la totalidad de los hechos es también un hecho, y si este es el caso,

¹⁵ Estos argumentos dependen de conceder la lectura que Gabriel realiza de una larga lista de autores entre los que se encuentran Bertrand Russell, David Armstrong, Hilary Putnam, Willard Van Orman Quine, Edmund Husserl, Rudolf Carnap, J.L. Austin, Gilbert Ryle, Robert Brandom, entre otros.

entonces este hecho también debería estar contenido en la lista de hechos en la que consiste nuestra forma de entender la realidad. Así tendrías que ir al infinito, sin embargo, no parece ser el caso el que nuestro mundo pueda ser concebido tal y como no puede ser concebido el número natural más grande. En el caso de [2] se entiende la existencia como el aparecer en un dominio. Un número puede aparecer en diversos dominios según su clasificación, de la misma manera que ciertos elementos químicos aparecen en nuestro sistema solar. En ambos casos, cada tipo de existencia no puede ser identificada con la de otro dominio; es decir, aparecer como el número 3 es diferente a aparecer como cloruro de sodio. De aquí uno puede preguntar: ¿hay un dominio para los dominios? Si este es el caso, entonces, ¿en dónde tendría que aparecer el dominio de los dominios? Por definición, lo que aparece ahí es algo que existe, pero un dominio que incluye a otros dominios no necesariamente se entiende como un hecho, sino como campos en los que las existencias se pueden dar. En el caso de [3], uno podría preguntar, ¿con cuántos sentidos uno puede describir objetos, por ejemplo, tres cubos? La respuesta es que eso depende del sujeto que ofrece sentido al caso. Para un físico de partículas elementales esos tres cubos podrían ser comprendidos como “n”, “donde n es un número evidentemente mayor a 3” si insistimos en el detalle en que él es un físico de partículas, mientras que para un artista podría representar una bandera, y, por lo tanto, “una” cosa y no algo mayor al número 3. Se podría seguir insistiendo en ejemplos, pero el caso es que no hay un número específicamente determinado de objetos en una situación dada, porque esto depende de los sentidos que se ofrezca para ellos. Si se quisiera decir que solamente un sentido para entender a los objetos es válido, entonces se necesitaría un criterio de una visión que estuviera más allá de la entidad que somos. Finalmente, en [4] nos encontramos con que nosotros solamente somos capaces de encontrarnos con objetos de tipo particular,

situados en un contexto específico, y no con objetos genéricos o en sí. De esta manera, entidades como los números matemáticos o los hechos sociales no podrían ser considerados como existentes porque solamente nos enfrentamos a objetos específicos en la realidad. Caeríamos, según el léxico de Ryle, en un error categorial al reducir todo lo que existe a, por ejemplo, las cosas materiales o físicas. En este sentido, tampoco podríamos pensar una categoría sobrecategorizadora como la de mundo. Un supertodo de la realidad sería imposible de pensar si existen únicamente, como en este caso, objetos materiales (Gabriel, 2016b, pp. 157–164).

Desde estos razonamientos se entiende que el autor defienda en su *Fields of Sense* (2015) un nihilismo meta-metafísico (*meta-metaphysical nihilism*) que implica, al menos, tres ideas nucleares para comprender el proyecto de este Nuevo Realismo, a saber, que (1) la metafísica no habla de nada, es decir, no podemos hablar de una totalidad que sea omniabarcante en tanto que no hay hecho, objeto o dominio al que pueda referir, además (2) esto no quiere decir que no exista nada, porque lo que se niega es que el mundo no existe como una totalidad, no que no exista nada, y, (3) tampoco se pretende afirmar que no existan formas significativas para distinguir entre la realidad y las apariencias (2015, pp. 7–8). Esta última característica será crucial para comprender las críticas al naturalismo reduccionista del transhumanismo, o, dicho de otra forma, al modo ideológico de concebir la existencia. Hasta ahora, solamente hemos analizado las críticas del autor, no obstante, la pregunta para Gabriel es: ¿entonces qué quiere decir existir en su propuesta filosófica? En los contraargumentos anteriores ya se encuentran pistas para adelantar la concepción del autor.

Habíamos dicho que el problema de Gabriel era con las acepciones de la metafísica, mas no con la ontología. De esta manera, el nuevo realista se suma a una discusión ya clásica en la historia de la filosofía, la pregunta por el tipo de predicado que es la

existencia. Siguiendo a Kant en sus argumentaciones en contra la posibilidad de la prueba ontológica de la existencia de Dios, Gabriel deriva de la tesis kantiana que afirma que la existencia no es un predicado real la afirmación de que la existencia no es una propiedad propia. Podemos caracterizar este último concepto con las palabras del portavoz del Nuevo Realismo,

Una propiedad propia es una propiedad a la que nos podemos referir y que nos permite distinguir un objeto de otro o más. [...]. Las propiedades propias contribuyen a la individuación de los objetos al distinguirlos de otros objetos. Es así como llevan información al ser expresadas como predicados en los discursos adecuados (Gabriel, 2016b, p. 154).

Ahora bien, para llegar a esta descripción es necesario lo que él llama una motivación ontológica

(P1) La existencia no es una propiedad propia.

(P2) Todas las propiedades son propias, lógicas o metafísicas.

(P3) La existencia es una propiedad.

(C) Por lo tanto, la existencia es una propiedad lógica o metafísica. (Gabriel, 2016b, p. 155).¹⁶

La clave para comprender este argumento está en conocer las diferencias entre los tipos de propiedades expresadas en P2. Una propiedad propia es “una propiedad a la que nos podemos referir y que nos permite distinguir un objeto de otro más. [...] contribuyen a la individuación de los objetos al ser distinguidos de otros objetos” (2016b, p. 154). Por su parte, una propiedad lógica es “la propiedad que debe tener cualquier cosa que sea, para ser capaz de tener propiedades propias.

Finalmente, las propiedades metafísicas son las propiedades que “cualquier cosa debe tener para ser capaz de pertenecer al mundo. [...] define la relación de pertenecer al mundo, pero no caracteriza a los individuos inmanentes del mundo” (2016b, p. 154). Por lo tanto,

¹⁶ P = premisa; C = conclusión. Nomenclatura de Gabriel.

si la existencia no puede ser una propiedad propia porque ella no permite distinguir a un objeto de otro (este unicornio existe y este otro también existe), cobra sentido que la conclusión de Gabriel tienda a una disyunción entre propiedad lógica o metafísica. El problema está en que el autor rechaza, en primera instancia, ambas alternativas. La existencia no puede agotarse en tener propiedades, es decir, ser una sustancia, porque, como ya hemos mencionado, existen fenómenos complejos que no se agotan en una descripción sustancial. Ahora bien, el autor le da espacio a esta posibilidad siguiendo la afirmación de Kant que entiende la existencia como “aparecer en lo que él llama el “campo de la experiencia posible” y que es también una de sus definiciones de mundo” (2016b, pp. 155–156). Los límites del mundo, en el lenguaje de la *Crítica de la razón pura*, estarían dados por nuestras formas específicas de la sensibilidad y el entendimiento. El problema para Gabriel es que Kant se contradice: admite que el campo de la existencia, para existir, tiene que poder ser experimentable bajo las formas específicas recién mencionadas, pero esto posibilitaría predicar nuevamente el argumento de la imposibilidad de autoinclusión [II]. Esto quiere decir que el mundo no puede ser experimentado por las formas de la sensibilidad y el entendimiento, de manera que no puede existir como un objeto, pero aun así Kant debe asumir su existencia como una idea regulativa. La pregunta ontológica que queda pendiente es, ¿entonces qué existe en esta forma de concebir lo real? Al parecer de Gabriel, nada, porque lo que supuestamente existe debería aparecer en un dominio que, por principio, no puede existir, sino que solamente debe ser supuesto. En el lenguaje del nuevo realista, esto equivaldría a asumir un monismo ontológico, es decir, que solamente hay un dominio en el que se puede dar lo existente, sin embargo, afirmar que este es el caso –por el bien de los compromisos con el propio sistema filosófico– implicaría negar la

posibilidad de que existieran otros dominios en los que pueda darse la existencia.

Anteriormente habíamos señalado que el Nuevo Realismo se entiende, en la versión de Gabriel, como un Realismo Neutro, y esto quiere decir que su ontología es anárquica: “No hay un *arché* general ni un principio que mantenga a todo unido” (2016b, p. 166), lo que equivaldría a afirmar que este realismo “no privilegia ningún modo de ser sobre ningún otro” (Castro, 2018, p. 39). De esta manera, y en tanto que el autor no quiere hablar de una totalidad omniabarcante, cobra sentido que él denomine su ontología como pluralista.

Este pluralismo ontológico opta, como ya señalamos, por reversionar la idea de Kant. Ahora la prioridad será ontológica y no epistemológica (Galán, 2016, p. 147). Esto quiere decir, que las entidades pueden existir –aparecer– en diferentes dominios, independientes entre sí, sin depender de nuestra estructura epistemológica (sensibilidad y entendimiento, por ejemplo). De esta manera, estos dominios son llamados por Gabriel como campos de sentido: “sitios en donde simplemente acontece algo” (2016a, p. 241). Si bien el nuevo realista ha desechado la opción de hablar de la existencia en tanto que propiedades, siguiendo a Mario Teodoro Ramírez (2016a) uno podría afirmar que los campos de sentido obtienen algunas de sus características de la manera en que Gabriel ha caracterizado a las propiedades anteriormente mencionadas,

Cabe aclarar que los “campos de sentido” de Gabriel son estructuras ontológicas y no construcciones subjetivas o antropológicas. Existen realmente en la medida en que adoptamos el a priori de que no hay existencia separada o aislada, y que la existencia no es, como ya se ha dicho desde Kant, una “propiedad propia”, sino una propiedad lógico-ontológica: es el carácter de “algo” de pertenecer a “algo” [...]. La existencia se dice de la relación y no del ente aislado, ensimismado (2016a, p. 145).

Así, la existencia se entiende gracias a la relación, cada vez que “aparece” algo en un campo de sentido, “el campo de sentido queda

definido en tanto que campo” (Ramírez, 2016b, p. 30). Es la relación entre el objeto que aparece y el campo donde aparece lo que establece la pluralidad de la ontología de Gabriel, pues, como veremos en la próxima sección, la entidad que somos podría ser considerada desde variados campos de sentido. Cabe aclarar que el concepto de campos de sentido “[n]o dice en concreto qué campos de sentido existen ni cómo están constituidos” (Gabriel, 2016a, p. 107), sino que como mucho nos dice que no es necesario que exista un solo campo de sentido —el del universo analizable por la ciencia, por ejemplo— y que estos se pueden diferenciar entre sí porque gracias a la ontología y las demás ciencias somos capaces de distinguirlos. Será este descubrimiento el elemento mínimo que nos permitirá esbozar una crítica ontológica al transhumanismo.

Distorsionar el transhumanismo: el Eurotranshumanismo de S. L. Sorgner

Dada la cantidad increíble de críticas que existen en contra del transhumanismo, uno podría afirmar que no es necesario volver a criticar este movimiento cultural e intelectual. No obstante, como hemos destacado más arriba, la mayoría de las críticas se presentan como reaccionarias frente a las propuestas bioliberales, es decir, se está en contra del transhumanismo porque sus proyecciones afectan a las creencias personales y a los presupuestos filosóficos compartidos por la mayoría bioconservadora que representan (Rojas Cortés, 2022c). Ahora bien, una estrategia más productiva, a nuestro parecer, es ofrecer un análisis del transhumanismo, y sus variantes afines, desde la coherencia de sus presupuestos filosóficos y no si compartimos o no sus propuestas.

Uno de los intereses que motiva este texto es discutir al transhumanismo de manera filosófica, y, como he intentado mostrar

en otros lugares, uno podría diferenciar entre un transhumanismo ingenuo y otro filosófico (Rojas Cortés, 2022a)¹⁷. En discusiones posteriores, y con un léxico menos conflictivo, se ha reformulado la primera denominación por la de transhumanismo clásico (Rojas Cortés, 2022d). No obstante, he tenido la suerte de que a mi exigencia de un transhumanismo filosófico, es decir, que exponga coherentemente sus presupuestos onto-epistemológicos y las consecuencias prácticas que estos puedan tener, se le haya enfrentado la obra de Stefan L. Sorgner.¹⁸ Sin embargo, siendo justos, este autor no denomina a su propia obra como transhumanismo sin más, sino como metahumanismo (del Val & Sorgner, 2011; Sampanikou & Stasieńko, 2021; Rojas Cortés, 2022b) o eurotranshumanismo en las últimas discusiones académicas (Sorgner, 2023; Schussler & Balistreri, 2024). La importancia de este académico es que, en su pretensión de divulgar el transhumanismo, se ha esforzado no solamente por producir estudios sistemáticos en torno a lo que los clásicos portavoces del transhumanismo han dicho, sino que ha elaborado su propia versión del transhumanismo, el ya mencionado eurotranshumanismo.

A fin de mantener una coherencia con la exposición, es necesario destacar que los autores principalmente citados en este texto, Gabriel y Sorgner, se conocen personalmente, y aunque no han ofrecido una respuesta directa y académica (por medio de un artículo científico) a sus proyectos filosóficos, puede mostrarse por medio de argumentos que sus propuestas difícilmente pueden convivir. Así lo demuestra la entrevista que les realizó Alexander Kissler en *Cicero* (2019) en

¹⁷ En este texto se presentan las primeras intuiciones en torno a las posibles críticas del Nuevo Realismo al transhumanismo de Bostrom.

¹⁸ El año 2022 fue publicado *We have always been cyborgs*, una obra que puede ser considerada como uno de los trabajos en que recopila sus propuestas originales del transhumanismo de Sorgner. Actualmente está en proceso de maquetación por la Trivent Publishing una compilación de respuestas latinoamericanas en torno a esta obra (Rojas Cortés, próximo a publicarse).

donde se presenta *in a nutshell* –y sin explicar los fundamentos de sus posiciones filosóficas– que no están de acuerdo los unos con los otros, pero no cuáles son los fundamentos que les posibilitan no estar de acuerdo.

La ventaja de que Sorgner sea un académico del transhumanismo es que, en comparación a los exponentes clásicos de este movimiento, se ha hecho cargo de identificar los presupuestos filosóficos compartidos por diferentes exponentes afines al movimiento. Podemos resumir lo que el autor afirma en *On transhumanism* (2021) destacando los siguientes puntos: (1) los transhumanistas se adaptan continuamente al último estado del conocimiento filosófico, la investigación científica y la capacidad tecnológica; (2) la tecnología está al servicio del humano; (3) el uso apropiado de la tecnología puede ayudarnos a superar los límites de la existencia humana; (4) el ser humano es una entidad evolutiva, es decir, no esencial, y debe adaptarse a las condiciones climáticas; y (5) se adopta una teoría naturalista y no dualista de la entidad que somos. Es importante considerar estos cinco puntos como una descripción general de lo que subyace al transhumanismo y no como una norma impuesta a cada adepto del movimiento, porque como hemos examinado en otro lado (Rojas Cortés, 2022b, pp. 82–83) no es el caso que todos los exponentes del transhumanismo entiendan qué implica el afirmar tanto (1) como (5). Por ejemplo, esto se ilustra si consideramos el caso de la *mind uploading*. Asumir la posibilidad de la *mind uploading* implica aceptar al mismo tiempo la separación mente y cuerpo, lo que es algo extraño si asumimos un conocimiento filosófico coherente respecto a las últimas discusiones académicas (1) y, a su vez, una teoría naturalista, ya que, entonces es válido preguntar, ¿qué es lo que se subiría a una nube que además cumpla con la función de ser la condición de posibilidad de nuestra identidad personal? Este es el caso con pensadores como N. Bostrom, M. More o M. Treder (Rojas Cortés, 2022a).

Se podría afirmar también que uno de los corolarios de estos puntos es la posibilidad de identificar al transhumanismo con una respuesta a uno de los intereses clásicos de la reflexión filosófica, a saber, cómo tener una vida buena. La respuesta está en la conjunción de (3) y (4) en tanto que la tecnología puede ayudar a superar los límites que restringen la posibilidad de experimentar una buena vida (Bostrom, 20213). No obstante, y aquí se levanta el punto clave desde el que es posible diferenciar el eurotranshumanismo del transhumanismo clásico, es que no es necesariamente la extensión de una vida –por medio de una existencia cyborg protésica, o la digitalización– lo que hace que una vida sea buena, sino la calidad de esta (Sorgner, 2022b, pp. 32–38). Esta es la razón con la que Sorgner se distancia del transhumanismo clásico o utópico (Sorgner, 2018; Rojas Cortés, 2022b, p. 91) con la finalidad de que su proyecto filosófico apunte a extender el periodo de vida saludable (*healthspan*) de la mayoría por medio de las tecnologías de punta, si así se quiere. Esto podría realizarse por medio de la legislación en torno a la recolección de datos y la creación de seguros de salud universales (Sorgner, 2022b, pp. 42–46).

Otra diferencia radical entre el transhumanismo clásico y el eurotranshumanismo de Sorgner se puede identificar en que este último ofrece una reversión nietzscheana y posthumanista debilitada del transhumanismo.¹⁹ De hecho, el punto de utilizar el prefijo *meta-*recae en el deseo de no querer realizar afirmaciones fuertes sobre cómo se debería comportar alguien que quiere participar de estos modos de pensamientos más allá del humanismo. En este sentido, si bien ciertas formas de posthumanismos buscan que nos comprendamos totalmente fuera de las clásicas categorías humanistas modernas e ilustradas, para Sorgner no es necesario desechar completamente algunos logros de la modernidad. Son dos

¹⁹ La relación entre Nietzsche y el transhumanismo es compleja, siendo incluso rechazada por N. Bostrom (2011), pero abrazada por M. More (2017).

las ideas principales de las que el eurotranshumanismo se nutre de los otros movimientos que buscan superar al humanismo, a saber, del transhumanismo, mantener una posición abierta ante la superación de los límites de la especie humana por medio de la tecnología de punta y también frente a volver a pensar las categorías con las que nos entendemos a nosotros mismos (Rojas Cortés, 2022b, pp. 84–85). Para Sorgner es importante evitar una normatividad fuerte respecto a cómo uno se debería comprender a sí mismo, evitando la exigencia transhumana de mejorarse por medio de la tecnología y la posthumana de necesariamente superar las categorías muy humanistas. Esto quiere decir que para evitar una normatividad fuerte respecto a cómo se debería ser un metahumano, se abrazan dos perspectivas filosóficas mínimas: el nihilismo alético y el ético.

La primera idea abraza un perspectivismo nietzscheano inspirado principalmente por el pensamiento de Vattimo, con el que le es imposible sostener una teoría de la verdad como correspondencia y se acepta que todo es una interpretación, que puede ser falsa o no, pero que no tiene una razón última para necesariamente ser verdadera (Rojas Cortés, 2022b, pp. 88–89). En este sentido, para Sorgner, mientras uno sea consciente de que la teoría de la verdad con la que interpreta el mundo es solamente una interpretación útil, entonces se puede proceder sin caer en la paradoja de Epiménides (Sorgner, 2022b, p. 20). Si esto se aplica a la búsqueda de una buena vida, entonces, para Sorgner el mejoramiento de nuestros periodos de vida saludable tiene que darse por medio de la utilización de la tecnología de punta que a la fecha ofrezca mejores resultados. Esto nos lleva al segundo punto, el nihilismo ético, que “afirma que ningún juicio formal relativo a la buena vida es plausible” (Sorgner, 2022b, p. 11). Si el transhumanismo se inserta en la discusión de alcanzar una buena vida, entonces, el nihilismo alético impide que existan buenas razones para decir que una sola teoría puede ser

verdadera, del mismo modo, en el ámbito de los valores, el nihilismo ético impide que una posición paternalista se imponga sobre nuestras formas idiosincráticas de comprender lo bueno y lo malo.

Podríamos decir que, si aceptamos estas dos perspectivas, entonces no se podría justificar el extender el periodo de vida saludable de las personas, porque eso sería una forma de paternalismo que impondría una comprensión –extensionista– de la vida sobre las personas. Sin embargo, para el autor, esto es solamente un dato que podría querer la mayoría y no es necesario que se cumpla para todos. De la misma manera, el suicidio podría ser considerado una forma de alcanzar una buena vida para aquellos que realmente lo deseen (Sorgner, 2022b, p. 28), como también el no querer someterse a ninguna mejora de corte transhumano. Ahora bien, asumiendo que progresamos moralmente como especie y esto se refleja en que hemos alcanzado logros como el reconocimiento de la libertad negativa (Sorgner, 2022b, p. 41), esto refleja que hemos alcanzado un cierto grado de autoconocimiento suficiente respecto de nosotros mismos que impide admitir la validez de cualquier deseo como un valor que debe ser defendido. La conjunción de estos dos principios filosóficos no posibilita un relativismo de acuerdo con su autor.

Una consecuencia clave de presentar su pensamiento de esta forma es que el autor está intentando depurar su versión del transhumanismo de una posición utópica. En breve, la aspiración a vivir eternamente, por medio de una existencia cyborg o cualquiera sea la alternativa propuesta, no sería coherente en una comprensión naturalista de la realidad porque, si admitimos que el conocimiento científico es correcto respecto al devenir de la existencia, entonces necesariamente en algún momento –incluso ocurrida alguna forma fantásica de inmortalidad tecnológica– nuestra existencia podría ser consumida por un agujero negro (Sorgner, 2018). Esto último parece más científicamente razonable que una inmortalidad literal.

Esta exposición en torno al pensamiento original de S. L. Sorgner podría considerarse breve, pero esto se debe a que en otro lado he intentado exponer sistemáticamente su pensamiento y que, como es un académico contemporáneo, su pensamiento está en constante actualización, diálogo y debate (Schussler & Balistreri, 2024). No obstante, como veremos siguiendo la argumentación de Gabriel, la propuesta de Sorgner tampoco sería capaz de superar las críticas que el Nuevo Realismo podría esgrimir a su concepción de la existencia. En la introducción habíamos mencionado que Sorgner llama a las disputas con otras filosofías como “guerra intelectual por los valores” (Sorgner, 2017). En otro lugar, he definido esta idea como “la disputa sobre las diferentes consecuencias axiológicas de los presupuestos intelectuales de los movimientos culturales o filosóficos” (Rojas Cortés, 2022d, p. 146). En efecto, analizar el eurotranshumanismo de Sorgner desde la posición de Gabriel sería ofrecer otra mirada de esta guerra por los valores.

Analizando el trans- y meta- humanismo desde el Nuevo Realismo: ideología ontológica y valórica

Gabriel ha descrito su comprensión sobre el naturalismo en diferentes lugares (2016a; 2018; 2019b; 2019c; 2021a), pero una de las caracterizaciones más precisas de este concepto la encontramos en la entrevista junto a Sorgner que le realizó Alexander Kissler,

El naturalismo, el fundamento filosófico del transhumanismo, se basa en cuatro supuestos que yo rechazo. Primero, todo lo que existe [*Wirkliche gegenstand*] puede ser objeto de investigación científica. Segundo, el conocimiento real es siempre solamente conocimiento científico. Tercero, el ser humano es un animal que pertenece al reino animal como cualquier otro animal. Y cuarto, no hay conocimiento lógico más allá de la naturaleza. En resumen, esto quiere decir: si quieres saber qué es lo que existe [*wie es*

wirklich] pregúntales a las ciencias naturales. Creo que esta presunción es errónea (2019, p. 94).²⁰

En distintos lugares Gabriel caracteriza al transhumanismo o a sus presupuestos –naturalismo, materialismo, fisicalismo– como ideologías. La definición más precisa de ideología que encontramos en la obra de este autor aparece en el contexto de estudiar el coraje de la verdad foucaultiano en relación con una ontología del presente, de manera que ideología “puede entenderse como la naturalización de lo contingente” (Gabriel, 2012, p. 41).²¹ Esta formulación nos permite conectar al transhumanismo con el problema de la metafísica y la ontología de los campos de sentidos. Dicho con precisión, el rechazo de Gabriel a los fundamentos del transhumanismo, y, por extensión, también al metahumanismo de Sorgner, radica en la reducción ontológica de la manera en que comprendemos lo existente.

Ahora bien, la replica inmediata a la acusación de reducción ontológica tendría relación con la exigencia de pruebas sobre la existencia de realidades que no puedan ser analizadas exclusivamente por los métodos científicos, y, en este contexto, Gabriel ofrece dos cuestionamientos que pueden complicar a un análisis naturalista: ¿qué ocurre con el alma y los valores? En una primera instancia se podría creer que la pregunta por el alma es un intento por parte del nuevo realista de rehabilitar una comprensión cristiana y conservadora de la entidad que somos. No obstante, lo

²⁰ Traducción nuestra. En el original dice: „Der Naturalismus, die philosophische Basis des Transhumanismus, berith auf vier Annahmen, die ich ablehne. Erstens sei alles Wirkliche gegenstand naturwissenschaftlicher Untersuchung. Zweitens sei wirkliches Wissen immer nur naturwissenschaftliches Wissen. Dritten sei der mensch ein Tier, das sich genauso wie jeder andere tierische Organismus in reich der Tiere einreihe. Und viertens gebe es kein logisches Wissen jenseits der Natur. In der Summe heißt das: Willst du wissen, wie es wirklich ist, befrage die Naturwissenschaften. Diese Anmaßung halte ich für falsh“.

²¹ Traducción nuestra. En el original dice: „Denn Ideologie lässt sich grundsätzlich als Naturalisierung des Kontingenten verstehen“.

que el filósofo alemán está haciendo es exponer uno de los intereses de lo que podría llamarse la filosofía del espíritu del Nuevo Realismo (2018, p. 14).

En este sentido, uno podría preguntar a los exponentes del naturalismo: ¿cuáles son las condiciones necesarias y suficientes para el surgimiento de la conciencia humana y no humana en sentido pleno? (Gabriel, 2021a). Si el funcionalismo²² es correcto, entonces es necesario que el científico que intenta transferir, mejorar o duplicar la mente, pueda dar cuenta de qué es esta existencia sobre la cual se está intentando ofrecer una aplicación técnica. Podemos admitir, en función de extender las opciones argumentales de los naturalistas, que es lógicamente posible concebir un robot consciente –que es una de las características de algo del que se le puede predicar la mente, o el alma (*Geist*) en lenguaje nuevo realista–, pero no por ello podemos concluir que efectivamente exista algo así como un robot consciente (2021a, p. 61). Si se replica que existen robots con capacidad de diferenciar objetos a fin de cumplir la misión con la que se los ha programado, como es el caso de la aspiradora robot capaces de diferenciar las pelusas que pueden aspirar de los gatos que cohabitan con nosotros, Gabriel, como mucho, admitiría que esto se trata de

un *modelo de pensamiento*. Un modelo, en el mejor de los casos, debe asemejarse a lo que modela (su sistema objetivo). No es una copia, sino que puede tener características completamente diferentes de aquello que pretendemos comprender y explicar a través de él” (2019, p. 107).

Lo interesante es que esta forma de analizar el pensamiento se puede aplicar no solamente al caso de la aspiradora robot que logra modelar

²² Define el nuevo realista: “El *funcionalismo* asume, en general, que la inteligencia humana es un sistema de normas para el procesamiento de datos que se marca como objetivo resolver una serie de problemas” (Gabriel, 2019b, p. 131, destacado del autor).

al humano recolectando pelusas, sino también a las famosas IA dedicadas al ajedrez. Parece ser que ser capaces de usar una aspiradora o jugar ajedrez distan de ser condiciones suficientes para poder admitir que hemos comprendido cómo funciona una mente y qué tipo de existencia le corresponde. Si tenemos en mente la ontología de los campos de sentido es evidente por qué Gabriel levanta una actitud escéptica frente al naturalismo transhumanista, y es que la entidad que somos no parece estar agotada al campo de sentido que puede ser estudiado por las ciencias naturales. Es necesario destacar que esto no quiere decir que el Nuevo Realismo aquí expuesto no crea en las ciencias ni en las entidades accesibles por medio de su campo de sentido, sino que más bien duda del extremo reduccionismo que tiene como consecuencia una metafísica como la analizada.

De hecho, aunque Gabriel afirme que *Yo no soy mi cerebro* (2018), lo que en realidad quiere decir es que la comprensión que tenemos de la entidad que somos no puede reducirse al cálculo de las neuronas que componen al cerebro y los modos de pensamiento que puedan replicarse desde estos análisis (2018, p. 39). Además, otro elemento necesario para considerar es que nuestro ser consciente no se explica por medio de una creación desde la nada, sino que hay prerequisites biológicos que se deben cumplir para predicar la conciencia de una entidad viva (2021a, p. 63). Tenemos más órganos que solamente el cerebro, mantenemos relaciones de interacción con otros seres vivos, sobrevivimos porque somos capaces de comunicarnos, y además de todo esto, también somos conscientes de todo lo anterior. Esto quiere decir que el ser consciente se puede decir de muchas maneras, y en nuestro caso, podemos hablar tanto de conciencia intencional como de conciencia fenoménica –o, en otras palabras, que podemos ser conscientes de nosotros mismos– (Gabriel, 2018, p. 113).

Entonces, incluso concediendo que los avances en IA hayan logrado replicar un modelo de pensamiento similar al de la conciencia intencional –el ser capaz de referir a algo más allá de sí mismo–, ¿cómo se podría sostener que ser consciente se reduce efectivamente a esto? (2018, p. 116). Peor aún, el que un modelo de pensamiento aplicado a un androide no cometa errores a la hora de proceder habla mal de la efectividad con la que ese modelo nos puede describir, porque parece ser que la irracionalidad también es algo que nos pertenece. Nos equivocamos constantemente en nuestros juicios, a veces por ilusión y otras veces por desconocimiento, lo que, aplicado a las descripciones que hacemos sobre nosotros mismos, refleja muy bien la caracterización que el filósofo norteamericano Stanley Cavell alguna vez formuló: “Nada hay más humano que el deseo de negar la propia humanidad” (citado de Gabriel, 2018, p. 26). Basándose en esta intuición, Gabriel formula lo que él llamará la primera ley antropológica en *El sentido del pensamiento* (2019): “el ser humano es el animal que rechaza su propia condición como tal” (2019, p. 24). Y, si seguimos la exposición realizada en torno a la ontología de los campos de sentido, podemos conceder que lo que ocurre en proyectos como los del transhumanismo clásico es que el naturalismo reduce la complejidad de la entidad espiritual que somos en función de analizarla desde una sola perspectiva metafísica. Lo problemático de este tipo de abstracciones es que representa una descripción ontológica-ideológica de la realidad que impacta directamente en nuestra autorrepresentación, un ejemplo adecuado lo encontramos en el caso de

A scientific model, such as the contemporary standard model of particle physics, is not a copy of physical reality, but a mode of abstracting away from levels of the universe we inhabit. It is crucial for the standard model that it does not mention the scientists who produced it in the quest for understanding the universe, precisely because scientists and their actual

thoughts do not appear in the standard model. Scientists are not a bunch of elementary particles. The idea that scientists are ultimately reducible, i.e. logically replaceable by a bunch of elementary particles arranged in the right way, is a terrible confusion of model and reality (2021a, p. 64).

Este tipo de descripción ontológica-ideológica tiene impacto en el ámbito de los valores, es decir, según Gabriel, el ámbito de la acción práctica se ve afectado por cómo nos representamos a nosotros mismos si admitimos el naturalismo como la metafísica que podría describir de la mejor manera lo que existe. La ecuación que explica por qué uno de los proyectos del transhumanismo clásico es superar los límites del cuerpo finito humano es relativamente simple: una vida buena requiere de una vida extensa que sea capaz de acumular muchas experiencias (Bostrom, 2013).²³ Como ya es de conocimiento general, esto se podría conseguir, según algunos transhumanistas, logrando la transferencia mental, porque una existencia de silicio lograría superar los límites de la existencia de carbono (Sorgner, 2022b, pp. 61 y ss.). Evidentemente, el problema para Gabriel no es discutir si los proyectos transhumanistas son posibles o no, sino ilustrar cómo es que la ideología en la ontología posibilita un segundo sentido de ideología, a saber, “a una visión distorsionada del ser humano que cumple una función socioeconómica: normalmente se trata de la justificación implícita de una distribución injusta de los recursos”. A su vez, esta visión de nosotros mismos depende de un correlato del naturalismo, si todo lo que existe se reduce a ser analizado y descrito por las ciencias naturales, entonces la única visión ética posible es la que asume que “en última instancia el propósito de la vida humana es la acumulación de bienes [...] y su completo disfrute destructivo (quema de combustibles fósiles, lujo suntuoso, restaurantes condecorados con estrellas)” (Gabriel, 2019b, pp. 29–30). Ya que,

²³ En otros lugares he criticado lo poco coherente que es este hedonismo tecnófilo (Rojas Cortés, 2022d).

¿con qué recursos se podría mantener la existencia de, al menos, una entidad cuya vida sea extendida al infinito?

Esta última crítica podría no afectar directamente al metahumanismo de Sorgner, porque con el propósito de no esbozar una ética paternalista, él se aleja de la normatividad transhumanista clásica del deber querer una vida posthumana. Sin embargo, el nihilismo ético que impide abrazar juicios formales sobre la buena vida parece llevar a un relativismo que no podría ser compartido por la ética del Nuevo Realismo. Como ya hemos dicho, para el metahumanista el único límite que el propio nihilismo ético se puede dar es el reconocer que necesitamos una concepción de libertad negativa que nos permita elegir qué tipo de vida vivir sin coacciones externas, pero sin pasar a llevar la libertad del otro. Lo que subyace al nihilismo ético de Sorgner es la defensa de lo que él entiende como un pluralismo valórico que se ha logrado desde la Ilustración gracias a las luchas de los intelectuales contra las fantasías que anteriormente intentaban describir el mundo (Sorgner, en Kissler, p. 94). Sin embargo, para el Nuevo Realismo de Gabriel esta es una posición amenazante porque podría ser el fundamento para que una mayoría de relativistas valóricos (*Mehrheit von Werterelativisten*) intentara justificar, por ejemplo, que es bueno que las niñas en Afganistán no reciban educación a la vez que defienden sistemas políticos autocráticos (Gabriel, en Kissler, p. 94).

En el contexto de la ética que se fundamenta desde el Nuevo Realismo, los valores aparecen en los campos de sentido de lo bueno/neutro/malo, es decir, lo que aconsejablemente deberíamos hacer, lo que da igual si hacemos o no y lo que no deberíamos prescindir de hacer (Gabriel, 2021b, p. 41). Estos valores serían criterios para evaluar nuestros modos de actuar en el mundo, y evidentemente, son falibles porque dependen del contexto en el que tenemos que actuar. De la misma manera en que existen hechos verdaderos para el Nuevo Realismo, también existen los hechos

morales, que existen más allá de nosotros y son universalmente válidos. Planteado así el asunto, es evidente que la posición de Gabriel se alejaría de una concepción nietzscheana de los valores, puesto que lo que es bueno y malo no se puede crear, sino que debemos descubrirlo, al igual que descubrimos lo que existe por medio de las humanidades, ciencias naturales y sociales que permiten aparecer entidades en diferentes campos de sentidos. Frente al relativismo que pretende disfrazarse de pluralismo, como denominaría Gabriel a la propuesta de Sorgner, se esgrimiría un criterio que también puede ser considerado un hecho moral, el que la moral pesa más que la mayoría,

El objetivo de todo debate político debería ser siempre constatar los hechos morales y no morales por medio de los desacuerdos, es decir, comparando las distintas opiniones y recabando el parecer de diversos expertos. Solo cuando una pluralidad de posibilidades de actuación, igualmente justificadas, han demostrado ser moralmente legítimas y políticamente legales, cabe entonces decisiones a través de la mayoría (Gabriel, 2021b, p. 58).

La invitación del nuevo realista es a superar la ideología impuesta tanto sobre la ontología como sobre la consideración valórica por medio de un elemento constitutivo de la entidad que somos y que, volviendo a la discusión del naturalismo, difícilmente se ha logrado replicar, a saber, la conciencia fenoménica.²⁴ No es el caso de que ya

²⁴ En otros contextos, como en la discusión específica con la IA, Gabriel llama a la conciencia fenoménica como “demanding intelligence”, “selfconsciousness” o “self-awareness”, lo que en efectos prácticos puede ser identificado con el mismo fenómeno que describimos aquí. En el fondo con la primera formulación en inglés que él busca mostrar es que la conciencia fenoménica es un tipo de inteligencia que para poder ser admitido como tal tiene requisitos que deben cumplirse, en el caso de la discusión con la IA no basta con que tenga conciencia intencional, si es que concedemos que puedan tenerla, sino que además debe haber pasado por un

sepamos cómo replicar el hecho existencial de que podemos tener como objeto de nuestra consideración no solamente a objetos externos a nosotros mismos, sino también a nosotros mismos y a nuestros pensamientos. Dicho de otra forma, somos una entidad que puede pensar sus pensamientos, lo que no es equivalente a que un robot pueda analizar si ha cumplido o no la tarea que se le asigna, porque este último caso sería equivalente a replicar un solo modelo de pensamiento y no una relación de autorreferencialidad respecto a nuestra condición de seres conscientes.

De esta segunda forma de concebir la conciencia se sigue la *segunda ley antropológica*, es decir que: “el ser humano es un ser espiritual libre. Esto significa que los humanos podemos modificarnos a nosotros mismos mediante la transformación de nuestra imagen de la humanidad” (Gabriel, 2019b, p. 27). Esta ley no solamente destaca otro aspecto imposible de describir por medio del naturalismo —que somos libres—, sino que además da cuenta de que somos lo suficientemente libres como para equivocarnos cuando intentamos describirnos a nosotros mismos, y el error ocurre, en el ámbito del Nuevo Realismo, cuando no consideramos que puedan existir otros campos de sentidos en el que entender nuestras relaciones sociales, nuestros valores y a nosotros mismos.

El problema del sentido que le damos a la existencia, entonces, le posibilita al autor hablar de un *neoexistencialismo* (2019c), es decir, de la reflexión en torno a la entidad que somos a la luz del descubrimiento de los conceptos que se han presupuesto o se nos han impuesto para nuestra autocomprensión. Así, analizar una existencia naturalista desde el neoexistencialismo le permite al autor identificar dos tipos de problemas: el error categorial respecto a uno mismo y la falsa conciencia respecto a lo que debería hacer y cómo debería vivir (2021a, p. 66). Ambos casos, dependerían, en última instancia,

proceso de evolución biológica y socialización, entre otros requisitos necesarios que todavía no conocemos en detalle (Gabriel, 2021a, p. 64).

de que se pueda concebir algún modo de objetividad posible desde la que examinar lo que se nos ha dicho que somos. En este caso, el criterio de medición del naturalismo transhumanista clásico y el relativismo ético eurotranshumanista serían los campos de sentidos que ofrecen una pluralidad de comprensiones de la realidad además de las que las ciencias naturales pueden ofrecer.

Conclusión

El ejercicio reflexivo de leer los fundamentos del transhumanismo clásico y el eurotranshumanismo de Sorgner a la luz del Nuevo Realismo de Markus Gabriel muestra, a nuestro parecer, que una propuesta filosófica con pretensiones de debatir el espacio público frente a lo que se considera como ideológico debe encargarse de ofrecer un análisis serio de lo que considera un potencial peligro en el ámbito de la filosofía práctica. Asimismo, no deja de ser interesante que la exposición de las herramientas con las que el Nuevo Realismo se muestra capaz de enfrentar al naturalismo implica una estructura clásica del quehacer filosófico, exponiendo una ontología/epistemología en la que podemos concebirnos a nosotros mismos desde una perspectiva antropológica y neoexistencial que, dependiendo de lo que consideremos como verdadero tendrá efectos en nuestra acción práctica con las demás entidades con las que cohabitamos. Si bien el ejercicio aquí no era mostrar cuál es la posición original del Nuevo Realismo de Gabriel respecto a la entidad que somos, hemos logrado hacer una exposición global de su pensamiento con el objetivo de mostrar que una metafísica cerrada a otras alternativas explicativas puede representar un problema teórico.

De esta manera, el transhumanismo, como una de las expresiones más populares y difundidas de una actitud tecnofílica puede enfrentarse no apelando a concepciones preconcebidas de la

naturaleza humana, sino que, exigiendo, como en el viejo quehacer de la filosofía, la explicación de los presupuestos que están en juego en sus proyectos e iluminando sus alcances prácticos. Las imágenes del mundo, que nos incluyen a nosotros, tienen efectos prácticos porque se imponen como ideologías que se quieren presentar a sí mismas como universales y necesarias cuando esto no es el caso. Como afirmábamos al comienzo de este escrito, los límites del transhumanismo dependen, por lo tanto, también de sus fundamentos.

Referencias

- Bostrom, N. (2011). Una historia del pensamiento transhumanista. *Argumentos de Razón Técnica. Revista española de ciencia, tecnología y sociedad, y filosofía de la tecnología*, 14, 157–191.
- Bostrom, Nick. (2013). Why I Want to Be a Posthuman When I Grow Up. En M. More, & N. Vita-More (Eds.), *The Transhumanist Reader* (pp. 28–53). Wiley-Blackwell.
- Bostrom, Nick. (2016). *Superinteligencia. Caminos, peligros, estrategias*. Teell Editorial.
- Castro, E. (2018). La ontología y epistemología de Markus Gabriel. *Revista Stultifera*, 1(2), 15–59. <https://doi.org/10.4206/rev.stultifera.2018.v1n2-02>.
- Castro, E. (2019). *Realismo poscontinental. Ontología y Epistemología para el siglo XXI*. [Tesis de doctorado, Universidad Complutense de Madrid]. Repositorio Institucional – Universidad Complutense de Madrid.
- Ferry, L. (2017). *La revolución transhumanista. Cómo la tecnomedicina y la uberización del mundo van a transformar nuestras vidas*. Alianza Editorial.

Fukuyama, F. (2002). *Our Posthuman Future. Consequences of the Biotechnology Revolution*. Farrar, Straus and Giroux.

Galán Vélez, F. (2016). El nuevo realismo de Maurizio Ferraris y Markus Gabriel: un análisis crítico. *Horizontes filosóficos*, 6, 137–150.

Galán Vélez, F. (2023). De la omnipotencia no-divina. La pretensión racionalista de Meillassoux de superar el fideísmo. *Tópicos, revista de filosofía de Santa Fe*, 45. <https://doi.org/10.14409/topicos.2023.45.e0050>

Gabriel, M. (2012). Analytik der Wahrheit und Ontologie der Gegenwart? Der späte Foucault über Freiheit, Wahrheit und Kontingenz. En Petra Gehring & Andreas Gelhard (eds.), *Parrhesia. Foucault und der Mut zur Wahrheit* (33–47). Diaphanes.

Gabriel, M. (2015a). *Fields of Sense A New Realist Ontology*. Edinburg University Press.

Gabriel, M. (2015b). Metafísica o Ontología? *Epekeina*, 5(1), 9–32. <https://doi.org/10.7408/epkn.v5i1.123>

Gabriel, M. (2015c). Neutral Realism. *The Monist*, 98, 181–196. <https://doi.org/10.1093/monist/onv005>

Gabriel, M. (2016a). *Por qué el mundo no existe*. Océano.

Gabriel, M. (2016b). Por qué el mundo no existe. En M. T. Ramírez (Coord.), *El nuevo realismo. La filosofía del siglo XXI* (pp. 151–169). Siglo XXI; Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Gabriel, M. (2018). *Yo no soy mi cerebro. Filosofía de la mente para el siglo XXI*. Pasado & Presente.

Gabriel, M. (2019a). *El poder del arte*. Roneo.

Gabriel, M. (2019b). *El sentido del pensamiento*. Pasado & Presente.

Gabriel, M. (2019c). *Neoexistencialismo. Concebir la mente humana tras el fracaso del naturalismo*. Pasado & Presente.

Gabriel, M. (2019d). Realismo Neutral. Traducción de Jimmy Hernández Marcelo. *Estudios Filosóficos*, 68, 435–457.

- Gabriel, M. (2021a). Could a Robot Be Conscious? Some Lessons from Philosophy. En J. von Braun, M. S. Archer, G. M. Reichberg y M. Sánchez Sorondo (Eds.), *Robotics, AI, and Humanity. Science, Ethics, and Policy* (pp. 57–68).
- Gabriel, M. (2021b). *Ética para tiempos oscuros. Valores universales para el siglo XXI*. Pasado & Presente.
- Gabriel, M. (2022). *Ficciones*. UNSAM EDITA de Universidad Nacional de General San Martín.
- Habermas, J. (2002). *El futuro de la naturaleza humana: ¿hacia una eugenesia liberal?* Paidós Ibérica.
- Hauskeller, M. (2009). Making Sense of What We Are: A Mythological Approach to Human Nature. *Philosophy*, 84(1), 95–109
- Heidegger, M. (2006). *Carta sobre el humanismo*. Alianza editorial.
- Hill, J. (2017). Markus Gabriel Against the World. *Sophia*, 56(3), 471–478. <https://doi.org/10.1007/s11841-015-0499-4>
- Kissler, A. (23 de abril de 2019). „Der Übermensch ist unsere Hoffnung“. *Cicero. Magazin für politische Kultur*. <https://www.cicero.de/kultur/transhumanismus-uebermensch-cyborgs-digitalisierung-technischer-fortschritt-silicon-valley-humanismus/plus>
- MacFarlane, J. (2020). *Transhumanism as a New Social Movement*. The Techno-Centred Imagination. Palgrave Macmillan.
- More, M. (2017). The Overhuman in the Transhuman. En Y. Tuncel (Ed.), *Nietzsche and Transhumanism: Precursor or Enemy?* (pp. 27–31). Cambridge Scholars Publishing.
- Nagel, T. (1986). *The View From Nowhere*. Oxford University Press.
- Ramírez, M. T. (2016a). Cambio de paradigma en filosofía. La revolución del nuevo realismo. *Diánoia*, 61(77), 131–151.
- Ramírez, M. T. (2016b). Presentación del nuevo realismo. En Ramírez, M. T. (coordinador) *El nuevo realismo. La filosofía del*

siglo XXI (pp. 11–45). Siglo XXI; Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Ramírez, M. T. (2021a). Existencia y libertad. De la crítica al neurocentrismo a la conciencia encarnada: Markus Gabriel y Merleau-Ponty. *Metis. Revista interdisciplinaria de fenomenología*, (1), 29–45.

Ramírez, M. T. (2021b). Nueva antropología filosófica. La idea de ser humano en las ontologías de Markus Gabriel y Quentin Meillassoux. *Contrastes. Revista Internacional de Filosofía*, XXVI(1), 103–122

Rojas Cortés, N. A. (2022a). Contra Bostrom y a favor de un transhumanismo de segunda generación. *Otro Siglo. Revista de Filosofía*, 6(1), 5-27.

Rojas Cortés, N. A. (2022b). El Metahumanismo de Stefan Lorenz Sorgner. *El banquete de los Dioses*, (10), 75–106.

Rojas Cortés, N. A. (2022c). Humanismo, una de las ideas más peligrosas del mundo. *Sílex* 12(1), 96–125. <https://doi.org/10.53870/silex.2022121197>

Rojas Cortés, N. A. (2022d). Twisting Transhumanism: Some Scope and Limits of Sorgner’s Philosophy. *Annals of the University of Bucharest - Philosophy Series*, 71(1), 141–158.

Rojas Cortés, N. A. (Ed.) (en prensa). *Latin America replies to Transhumanism. A Symposium on Sorgner’s We have always been cyborgs*. Trivent Publishing.

Sampanikou, Evi D. y Stasiénko, Jan (Eds.) (2021). *Posthuman Studies Reader Core readings on Transhumanism, Posthumanism and Metahumanism*. Basel, Schweiz: Schwabe Verlag.

Sandel, M. (2009). *The Case against Perfection: Ethics in the Age of Genetic Engineering*. Belknap Press of Harvard University Press.

Sorgner, S. L. (2017). Philosophy as “Intellectual War of Values”. En R. Blackford y D. Broderick (Eds.), *Philosophy’s Future* (pp. 191–200). Wiley.

- Sorgner, S. L. (2018). Transhumanism and the Land of Cockayne. *탈경계인문학 TRANS-HUMANITIES* 11(1), 165–188.
- Sorgner, S. L. (2021). *On Transhumanism*. The Pennsylvania State University Press.
- Sorgner, S. L. (2022a). *Philosophy of Posthuman Art*. Schwage Verlag.
- Sorgner, S. L. (2022b). *We Have Always Been Cyborgs - Digital Data, Gene Technologies, and an Ethics of Transhumanism*. Bristol University Press.
- Sorgner, S. L. (2023). Desafíos locales del eurotranshumanismo. *OtroSiglo, Revista de Filosofía*, 7(2), 324–358.
- Sorgner, S. L. (2024). On Constructive and Destructive Interferences in the Life and in Art Worlds: a Reply. En A. E. Schussler y M. Balistreri (Eds.), *Metahumanism, Euro-Transhumanism and Sorgner's Philosophy. Technology, Ethics, Art* (pp. 386-399). Trivent Publishing.
- Schussler, A. E. & Balistreri, M. (2024). *Metahumanism, Euro-Transhumanism and Sorgner's Philosophy. Technology, Ethics, Art*. Trivent Publishing.
- Treder, M. (2004). Emancipation from Death. En Immortality Institute (Ed.), *The Scientific Conquest of Death. Essays on Infinite Lifespans* (pp. 187–196). LibrosEnRed.
- Tuncel, Y. (Ed.) (2017). *Nietzsche and transhumanism. Precursor or enemy?* Cambridge Scholars Publishing.
- Val, J. & Sorgner, S. L. (2011). A Metahumanist Manifesto. *The Agonist*. IV (II).
http://www.nietzschecircle.com/AGONIST/2011_08/METAHUMAN_MANIFESTO.html
- Vega Luque, A. (2022). El nuevo realismo: un análisis de las propuestas de Quentin Meillassoux, Graham Harman, Maurizio Ferraris y Markus Gabriel. *Thémata. Revista de Filosofía*, 65, 248–270. <https://doi.org/10.12795/themata.2022.i65.11>

Villela Cortés, F. (2017). Eugenesia y determinismo genético. una solución simple a un problema complejo. *Acta Bioethica* 23(2), 279–288.

**AUTONOMOUS VEHICLES AND RIGHTS OF PERSONS WITH
DISABILITIES: RISKS AND OPPORTUNITIES FOR AN EQUITABLE
TRANSPORTATION SYSTEM**

***VEHÍCULOS AUTÓNOMOS Y DERECHOS DE LAS PERSONAS CON
DISCAPACIDAD: RIESGOS Y OPORTUNIDADES PARA UN SISTEMA DE
TRANSPORTE EQUITATIVO***

JAVIER BUSTAMANTE DONAS
Complutense University of Madrid, Spain
jbustama@ucm.es
<https://orcid.org/0000-0001-9331-8103>

RECIBIDO: 06/09/2024

ACEPTADO: 15/11/2024

Abstract: People with disabilities face a number of barriers to personal mobility, and creating an equitable transportation system is one of the challenges that can promote social inclusion. Autonomous vehicles can be a solution to this problem. This article explores the relationship between equitable transportation and social equality, highlighting the opportunities and risks that exist for different groups of people with disabilities and functional diversity, including people who have difficulty driving due to age. It also discusses how different groups perceive autonomous vehicles. The conclusions provide recommendations for the establishment of real and effective policies for equitable transportation and for the industry to incorporate universal design patterns. It also highlights the need for disability organizations to be proactive in constructive dialogue with governments and industry.

Keywords: Persons with disabilities; autonomous vehicles; accessible design; accessibility; transportation equity.

Resumen: Las personas con discapacidad se enfrentan a una serie de barreras a su movilidad personal, y la creación de un sistema de transporte equitativo es uno de los desafíos que pueden favorecer la integración social. Los vehículos autónomos pueden ser una solución a este problema. En este artículo se explora la relación

entre transporte equitativo y equidad social, mostrando las posibilidades y los riesgos que existen para los diferentes colectivos de personas con discapacidad y diversidad funcional, incluyendo las personas que por razones de edad tienen dificultades para conducir un vehículo. Se discute también la percepción que los diferentes colectivos tienen en relación con los vehículos autónomos. En las conclusiones se ofrecen recomendaciones para el establecimiento de una política real y efectiva de transporte equitativo, y para que la industria de la automoción incorpore patrones de diseño universal. Igualmente, se destaca la necesidad de que las asociaciones de personas con discapacidad sean agentes proactivos en un diálogo constructivo con gobiernos e industrias.

Palabras clave: personas con discapacidad; vehículos autónomos; diseño accesible; accesibilidad; transporte equitativo.

Introduction: equitable transport and social equality. State of the art

Mobility is the ability to move from one place to another. It has to do with a person's freedom and ability to be the owner of his or her own body and to decide where he or she wants to be. It is therefore a question of physical autonomy, which makes it possible to transform abilities into life projects. By inclusive mobility, we mean the movement of people with disabilities or special needs that prevent or limit the exercise of the right to mobility. A *transportation system* can be defined as “the combination of elements and their interactions, which produce the demand for travel within a given area and the supply of transportation services to satisfy this demand” (Cascetta, 2001, p. 1). When we speak of equitable transportation, we are referring to the need for technology to provide these groups with the necessary means so that this right to mobility ceases to be a theoretical right and can be put into practice.

People with disabilities face a number of barriers to personal mobility, and creating an equitable transportation system is one of the challenges that can promote social inclusion. Autonomous

vehicles can be a solution to this problem. Some figures give us an idea of the scale of the problem. It is estimated that between 10 and 20 percent of the adult population in the United States cannot drive a car due to physical reasons, age, or financial issues (Litman, 2017). On the other hand, approximately 1 billion people, or 15% of the world's population, have some form of disability (WHO, 2018b). Given the cultural characteristics of the United States, including dependence on the automobile, public transportation options for these groups are very limited in most urban areas and virtually all rural areas. Lack of access to one's own vehicle is in itself a factor of social discrimination, except in a very limited number of large cities where public transportation is more convenient. In this case, the mobility of persons with disabilities also depends on transport companies with adapted vehicles. Mobility options also become another accessibility gap, as one third of the population with special needs in the United States faces problems of inadequate access to transportation, with reduced access to jobs and reduced quality of life (Taylor et al., 2010).

According to the Ruderman Foundation White Paper (Claypool et al., 2017), one of the reference documents on this topic, one in five people in the United States, more than 57 million in total, have a disability. Of these, 6 million people have difficulty meeting their personal transportation needs. For this group, transportation is a key service that must be community-based to enable them to fulfill their civic responsibilities and enjoy their civil rights. The moment a disability limits transportation options, it automatically translates into reduced economic and employment opportunities, a significant decrease in quality of life, and a sense of isolation and loneliness that has a negative impact on health, leading in many cases to depression. Therefore, using autonomous vehicles to reduce the barriers faced by people with disabilities would enable new employment opportunities for two million people with disabilities (according to

2017 estimates) and a net savings of \$19 billion in healthcare costs due to missed medical appointments. The report notes that there would be a global impact of \$1.3 trillion in savings from increased productivity, reduced pollution, reduced fuel consumption, and reduced medical costs due to fewer traffic accidents. For people with disabilities, on-demand mobility solutions offer great potential for reducing mobility barriers. In order to shape and implement the parameters of this revolution, the associations concerned need to organize themselves, learn more about this technology, and increase their social participation efforts.

A more recent report published by the National Disability Institute on December 30, 2022 (Modicamore, 2022; Gonzales, 2023) notes that the lack of adequate transportation is a challenge for people with disabilities seeking employment, contributing to an unemployment rate in the United States that is twice that of people without disabilities. This report provides more recent figures. Mass deployment of affordable and reliable autonomous vehicles would mean an increase of 9.2 million jobs in U.S. income taxes, Social Security, and import tariffs. It would also reduce spending on the Social Security program for people with disabilities by \$28 billion. As a result, it would be highly beneficial to millions of families, both macroeconomically and economically, and would have a significant impact on removing a critical barrier to employment for millions of people with disabilities.

Definitions and concepts related to autonomous vehicles and equitable transportation

An autonomous vehicle by definition is one that does not require human intervention to drive on public roads, where pedestrians and cyclists, as well as other users of conventional vehicles, also

circulate. These vehicles are equipped with task automation systems that fully or partially replace a driver in the so-called *dynamic driving task*, i.e., driving under real-world conditions in which risk situations may arise that require appropriate decision-making. These task automation systems receive information from a set of highly complex and highly coupled sensors and subsystems: infrared sensors, ultrasonic sensors, inertial systems, geopositioning and satellite navigation systems, artificial vision and signal recognition systems, radar systems, systems for recognizing safety distance with respect to other vehicles, etc. Autonomous vehicles have six categories or levels depending on the degree of intervention of these automatic human driving assistance systems. These levels of automation have been standardized by a global body, the *Society of Automotive Engineers*, according to the role played in dynamic driving tasks in normal situations or in emergency situations by each of the three main agents: the driving automation system, the person in charge of driving and other systems and components of the vehicle. Five levels of automation are therefore distinguished (Km77, 2022; SAE, 2022, apud Bustamante, 2022):

- **Level 0:** No level of automation, where driving is completely manual with no assistance for vehicle control during dynamic driving.
- **Level 1:** Driving assisted by devices that can control the vehicle longitudinally or laterally, but not both at the same time. For example, cruise control or parking assist.
- **Level 2:** Partial automation of dynamic driving. Partial assistance on both axles at the same time, but always with the possibility of disengaging the system so that the driver can regain control if necessary. In this way, the driver is ultimately responsible for responding to the detection of unforeseen hazards or other emergency situations. For

example, the system recognizes road markings and keeps the driver in his or her lane, assists with driving in traffic jams, and automatically brakes if there is a risk of a collision with the vehicle in front.

- **Level 3:** Conditional driving automation. The driver can relinquish control to the automatic system, but can deactivate the system at will in the event of a risk or emergency situation. If the system detects conditions or elements for which it does not have an appropriate response, it alerts the driver to reassume control.
- **Level 4:** High level of driving automation. The vehicle drives in automatic mode at all times by default, without expecting any intervention from the driver. The system is ready to react to unforeseen dangerous situations and choose the most appropriate action, i.e., the one that favors the so-called minimum risk situation. The person in charge can always request to regain control of the vehicle if he/she deems it appropriate, although the vehicle may not respond immediately. If it is the vehicle that requests the driver to regain control and the driver fails to do so, the system can stop the vehicle in a safe area and move it off the road.
- **Level 5:** Full driving automation. The Automated Driving System (ADS) allows the vehicle to drive on any route that can be driven by a person in charge of driving, and is able to withstand the same environmental conditions, including adverse weather conditions. It is therefore not necessary for the vehicle to have a steering wheel or accelerator and brake

pedals, as the vehicle's automatic system takes care of its own driving.

Implications of the use of autonomous vehicles for people with visual impairments

A study by Fink et al. (2021) points out that despite the promise that autonomous vehicles hold for the future of accessible mobility, the policy landscape guiding the development of these vehicles does not take into account the needs of certain groups with significant limitations in the use of all modes of transportation, particularly blind and visually impaired people and adults with age-related vision problems. It is still a challenge to design legal ecosystems that pay special attention to these groups. For these regulatory frameworks to be truly inclusive, special attention must be paid to the perceptions, needs, and concerns of visually impaired people regarding autonomous vehicles. In the United States, 27 million adults, nearly one-tenth of the population over the age of 18, have some degree of visual impairment, and other reliable statistics put the number of people with some form of visual impairment worldwide at 2.2 billion (WHO, 2019). Since visual impairment often limits the ability to obtain a driver's license, these figures suggest that at least 25 million people in the United States and 253 million worldwide could benefit from the new mobility opportunities offered by autonomous vehicles. These benefits would have a greater impact here than on any other group in terms of promoting greater independence, access to employment, economic stability, physical and mental health, access to leisure activities, and general enjoyment of life. In short, a very significant increase in the quality of life for people with varying degrees of visual impairment.

Regarding perceptions of the role these vehicles can play, the opportunities they open up, and the risks they pose, a study conducted in 2020 (Brinkley et al.) with blind and visually impaired people found that a large majority of respondents (89%) had a positive opinion of autonomous vehicles (50% very positive, 30% moderately positive, almost 8% slightly positive). More than 90% expressed interest in owning such a vehicle. However, 24% were concerned about laws preventing a visually impaired person from driving an autonomous vehicle. Fifty percent felt that the individual needs of the visually impaired are not considered in vehicle design in general, although they were more confident that this would not be the case with autonomous vehicles. While 37% of respondents were confident that the technology already exists to address accessibility issues, they also had other concerns about the location and orientation of the vehicle while driving. Fifty-three percent emphasized the importance of being able to correctly verify stated destinations. They also expressed interest in the development of tools to locate the vehicle in congested areas, parking guidance, and real-time vehicle status information during the trip.

Another aspect of particular importance to this group is the development of interfaces based on the use of mobile phones, as many of the participants in this research highlighted their desire to use the accessibility features of their mobile phones to control an autonomous vehicle. A significant majority (71%) chose dictation as their first interaction interface, although they expressed concerns about the reliability of dictation, as speech recognition accuracy is not 100%, and also about the potential drain on cell phone batteries. They also mentioned the potential of in-car touchscreens as an alternative form of interaction. However, there was a downside to this perception, as many participants pointed out the lack of accessibility of current touchscreens, even those with text-to-speech interfaces. One way to solve this problem would be to incorporate

tactile maps that update in real time so that blind passengers can know the location and orientation of the vehicle at all times.

Many visually impaired users prefer large font displays to audio interfaces. On the other hand, people with hearing impairments need visual information, while people with limited dexterity or mobility need to be able to reach and manipulate controls. In short, there is a need for different types of interfaces that are easy to understand and use, and that can also benefit adults who are not always comfortable with technology. We should think of a trip in an autonomous vehicle as including communication with the vehicle, locating it, getting in, getting out, finding the final destination, and other steps such as overcoming architectural obstacles when arriving at the final destination. For visually impaired people, the use of applications integrated into their mobile phones can facilitate some of the steps that currently require the accompaniment of another person. When the final destination is reached, it is usually the person in charge of driving who indicates that the destination has been reached. There are also people who, because of their age, need guidance or physical assistance from door to door. In the real world, autonomous vehicles will need to pick up the person at a location where there are no physical barriers that might prevent a door from opening, or where there is a ramp for a wheelchair. Again, communication via mobile phone applications can help the vehicle's automated systems identify the most suitable access points that avoid architectural barriers, and also advise the user to move locally to facilitate access through these more convenient points.

It is also important for autonomous vehicles to be equipped with cameras and audio-visual communication to provide assistance in emergency situations or to monitor people with mental or emotional disabilities. In these situations, a sense of security is essential for the user. Even if the system is not in constant use, it is very important for the vehicle user to know that these emergency assistance systems

are always at his or her disposal (Dicciano et al., 2021; Bayless and Davidson, 2019). Here, a new dilemma between security and personal privacy appears, and some organizations have shown their concern about the privacy of the vehicle occupants and also about the use of personal data generated during the trip, such as conversations or any physical act that may be recorded by the vehicle's cameras and sensors. It is true that these data can help to better adapt vehicles to the needs of users with disabilities and their companions, but it also requires a strict zeal to ensure that the information collected is the minimum necessary and is always used for ethical purposes, previously declared and transparent to the person concerned, especially in the case of people with a mental or emotional disability that requires continuous monitoring for health reasons. It will be necessary to clearly define who has access to this information in real time, who has subsequent access to the information recorded, and what care services are available to respond to contingencies that arise during the trip. For example, consider the possibility of an epileptic seizure during the trip, or how to deal with a passenger's anxiety crisis.

Another source of concern for the visually impaired is the algorithms that govern the behavior of autonomous vehicles in the event of an unavoidable collision, always ensuring that the life of a disabled person is no less valuable than that of a non-disabled person. Algorithms must also be able to recognize people who may take longer to cross a crosswalk because they have a guide dog, use a white cane, use a wheelchair, or have other mobility issues, and therefore may be more likely to be hit by an autonomous vehicle that has not been programmed to account for these possibilities.

While many older people feel more comfortable in an autonomous vehicle in which they are simply passengers, the opposite is true for blind people. As evidence of this, research conducted by a team at Virginia Tech in collaboration with the

National Federation of the Blind in the United States showed that a significant number of potential users were more interested in autonomous vehicles with interfaces that would allow a visually impaired person to exercise executive control functions, rather than simply riding passively as a passenger in an autonomous vehicle (Hong, 2010).

In its conclusions, the study by Fink et al. (2021) highlights, in addition to a more positive attitude towards autonomous vehicles on the part of visually impaired people, the importance that interaction through mobile phone-based applications seems to have for this group, which should be a fundamental requirement for the universal design of autonomous vehicles in the near future. Other needs of this group should also be considered, such as the consideration of guide dogs as full users of autonomous vehicle services. As an anecdote, one of the co-authors of this study experienced first-hand the discrimination of current transportation for people with visual impairments, as the vehicle he rented did not accept his guide dog on a trip to the local airport, causing both of them to miss their flight. The new legal framework to be established must guarantee access for blind people and their guide dogs to all modes of transport if we are to achieve a truly equitable mobility system.

The perception of autonomous vehicles by people with disabilities: fears and hopes

As Stine (2023) points out, autonomous vehicles promise increased mobility and new opportunities for people with disabilities. They will also provide greater access to employment, social services, or simply mobility to get out of the house, especially in rural areas¹.

¹ The *goMARTI* project, an acronym for *Minnesota's Autonomous Rural Transit*

However, there are also design issues that can pose a significant risk of the discriminatory biases that are often present in industrial design. We have already discussed how some of these biases relate to human behaviors around transportation that are stereotyped according to statistical models that ignore individual cases. We have already noted that some biases that pose a threat to people with disabilities have to do with the programming of artificial intelligence sensors in autonomous vehicles that are designed to detect standard pedestrians, who typically cross the street only in predictable places, such as crosswalks. However, as we mentioned earlier, such sensors may not be designed to detect non-standard cases of wheelchair users or blind people walking with a guide dog or using a cane. In many cases, the presence of curbs or other architectural barriers may force people to cross the street in places where there is no crosswalk, with the added danger that it may be difficult to program the vehicle's visual detection sensors to act properly in this type of situation. The problem for pedestrians with functional diversity (which we

Initiative, is a prime example of these new opportunities for people with disabilities. The project began in 2021 and has \$13 million in federal and local funding through spring 2027. Its goal is to provide a transportation alternative for people with disabilities in rural areas, where the shortage of drivers for adapted vehicles is particularly acute. The project uses Toyota minivans equipped with an automated driving system to provide free rides that can be booked by phone or through a mobile app. Each vehicle has an operator to help with access maneuvers, especially if the person using the vehicle is in a wheelchair. This operator sits in the driver's seat and has a button to take control of the vehicle in the event of an emergency. A computer maintains control of the vehicle 90 percent of the time. Driving in rural areas is not the same as driving in urban areas, but the system is designed to learn from experience and facilitate on-demand routes to pre-determined off-road locations. By the end of December 2023, the project had provided more than 5,000 services in the region without a single accident. Other rural experiments are underway in states such as Iowa and Ohio, and it is common to see autonomous vehicles operating on an experimental basis in cities such as San Francisco (Government Technology, 2023).

ironically call non-standard to simplify computational models) is greater when we consider the gradual replacement of internal combustion vehicles by electric vehicles. Electric vehicles are by nature much quieter than conventional vehicles, which makes them more difficult to perceive when approaching from the side. This problem, which is serious for the entire population, is particularly serious for the visually impaired. To avoid this, some automakers have introduced systems that artificially create the sound of an internal combustion engine in urban environments, making it easier for pedestrians to detect the vehicle's presence. The combination of an autonomous vehicle that is also electric can increase the risk of accidents, since at an automatic driving level we do not have a human element to push the button to avoid running over pedestrians who, for whatever reason, have not perceived the presence of the vehicle.

Technical solutions to these problems have led to frustration in the disability community because many automakers do not consider their needs when designing their vehicles. Adaptation to special needs occurs after the vehicle has been designed, tested, and put on the market, which means that people with disabilities who purchase them must retrofit the vehicles, resulting in increased costs and often ineffective adaptation. Some companies, such as Volkswagen, have changed this philosophy and integrate inclusive mobility teams that work with disability organizations (Stine, 2023). Other companies, such as Cruise, Waymo, and Toyota, are also presenting technical solutions for transporting people with functional diversity and special needs. It is possible that these initiatives are not the result of an ethical reflection or a genuine interest in the group of people with disabilities, but of the recognition of the importance of this group in the United States, where about 57 million people have a disability and where the unemployment rate of this group is twice that of the non-disabled population. It is also estimated that the generalization

of autonomous vehicles would mean the integration into the labor market of 2 million people with disabilities who are currently outside the labor market due to the lack of opportunities for inclusive mobility or, as we prefer to call it in this article, *equitable transportation*.

Another perceived problem with autonomous vehicles has to do with decision making in autonomous vehicles and game theory. This is the old hypothetical problem of the *unbraked streetcar* (Thompson, 1985): an unbraked streetcar approaches a group of five people on the main track and will kill them if we do nothing. However, if we activate the switch, only one person will die on the siding to which we would direct the streetcar. This case reflects the ethical dilemma of whether a decision that chooses a lesser evil over a greater evil is itself ethical. Autonomous vehicles have revived this problem because they must be programmed to make decisions with ethical consequences in situations where a choice must be made between two decisions that inevitably involve harm, but to different degrees (Radun et al., 2019). For example, an autonomous car must automatically swerve to avoid hitting a pedestrian, even if this means hitting an obstacle with fatal consequences for the car's occupants. Nor is it the same if there is only one driver in such a vehicle, or if there are other passengers traveling with the vehicle who are members of the driver's own family. It is interesting to note that recent studies suggest that most people would approve of autonomous cars that follow the parameters of a utilitarian ethic and divert their trajectory to avoid a greater evil, even though it puts their occupants at risk. At the same time, however, they say they would prefer to buy autonomous vehicles that prioritize the protection of their occupants. This contradiction is very strange, since what is perceived as beneficial for the common good is not what each person would choose for themselves and their family (Guevara 2021; Bonnefon et al., 2017). Ultimately, the application of utilitarian

criteria in the programming of autonomous vehicles has the effect of increasing the number of traffic accidents that could be avoided, as people would be reluctant to buy a technology that they admit is much safer (Bustamante, 2022).

Although the introduction of equitable transportation criteria through the popularization of autonomous vehicles may represent a revolution in personal mobility, its successful implementation requires acceptance by the groups involved. Bennet et al (2019) conduct the first academic study on the perception of autonomous vehicles by people with physical disabilities that affect their mobility. The reliability of this study is based on a significant sample of British participants, with a methodology based on a response analysis using a structural topic mobilization (STM) procedure. The results were tabulated following a structural equation model (SEM) designed to understand the attitudes of physically disabled people towards travel in driverless vehicles.

The positive factors of the introduction of autonomous vehicles, according to the scientific literature, are the following: decrease in the number of accidents (WHO, 2018a), decrease in environmental pollution (Herrmann et al. 2018), possibility of using the trip to perform professional tasks, sleep, watch television, read a book or the press, or consult the mobile phone (Hulse et al., 2018). Negative factors are: concern for pedestrian safety and irresponsible behavior of conventional vehicle drivers (Konig and Neumayr, 2017), risk of vehicle software failure (Henderson and Golden, 2015), and loss of personal control over events in compromised situations (Howard and Dai, 2014).

The attitudes of the disabled group differed significantly from those of the non-disabled group. The most significant variables influencing the attitudes of the first group were interest in new technologies, level of disability, prior knowledge of autonomous vehicles, and change in control. Their greatest fears were related to

the safety issues of autonomous vehicles, such as those discussed at the beginning of this section, while the concerns of the nondisabled group were more related to road conditions and the poor behavior and mistakes of drivers of conventional vehicles. The most negative attitudes came from the non-disabled, with nearly 80% of respondents expressing significant reservations and doubts about the goodness of autonomous vehicles. Bennet et al. draw several conclusions from this study. One of them is that there is a generalized fear that needs to be addressed in order to change the attitudes of people with disabilities towards autonomous vehicles. To this end, an information policy must be developed to make this group aware of the benefits of autonomous vehicles for their personal autonomy. Public authorities must develop infrastructure and traffic regulation policies that facilitate the introduction of autonomous vehicles and guarantee the safety of their use, while vehicle manufacturers must take into account the enormous importance of the group of people with disabilities and make them active participants in the design and development process of new vehicles, instead of missing a new opportunity for social integration at a global level (Bennett, 2019).

In another field study, this time in the United States, Kassens-Noor et al. (2021) analyzed the perceptions, concerns, and willingness to use an autonomous public transportation system among a sample of 1861 Michigan bus riders with special needs. They found that in this case, respondents with special needs perceived autonomous vehicles from a mostly negative perspective, especially among mobility-impaired groups. Compared to the nondisabled population, special needs riders of various types were more concerned about safety issues, while mobility-impaired respondents were more likely to be wary of autonomous vehicle technology. People with visual impairments were more likely to be interested in an autonomous bus system. The authors' conclusion highlights the need to properly understand how different groups of

people with special needs perceive the issue of autonomous vehicles in very different ways, which means that a one-size-fits-all policy that does not take into account the significant differences between these groups may result in greater inequality. The diversity of special needs or disabilities requires different vehicles, different outreach and communication strategies, and different responses to the mobility needs of each group. For this reason, it is necessary the commitment of involvement of the administration with the different associations of people with disabilities or special needs for the design of strategies for the implementation of an autonomous transport that offers improved mobility and accessibility. In short, these two studies available to us highlight that, despite the recent attention given to the problem of equitable transportation, the group of people with special needs is still far from the academic research on social perceptions of autonomous vehicles.

Functional diversity of persons with disabilities: Recommendations for equitable transportation policy

As Dicciano et al. (2021) point out, people with disabilities are a diverse group, and accessibility and usability solutions for autonomous vehicles must be tailored to the needs, circumstances, and preferences of each group. To identify such needs, more participatory action-engineering design studies and new high-quality prospective experimental studies should be promoted to assess the consequences of accessible and usable autonomous vehicle technology. These studies should consider not only the technical characteristics of autonomous vehicles, but also the entire transportation pathway as an ecosystem that should be designed using universal design parameters to accommodate the functional diversity of people with disabilities and special needs.

According to the Ruderman report (Claypool et al. 2017), there is no guarantee that autonomous vehicles will be accessible to the disability community from the start. There are many historical examples of technologies that did not take their needs and aspirations into account when they were designed. For example, the pioneers of the Web did not consider equal access to the Internet for blind and deaf people, and many people with disabilities have faced, and continue to face, unnecessary barriers to accessing information. Restrictive policies can also affect equal access to autonomous vehicles. For example, one of the most important debates surrounding the regulation of these vehicles is whether a driver's license should be required to use them. Many people with severe disabilities, whether due to blindness, epilepsy, intellectual disability, or other physical limitations, could benefit from autonomous vehicles but are not considered qualified to hold a driver's license. On the other hand, the spectrum of people with disabilities presents a wide variety of needs, preferences, and requirements when it comes to transportation. It will therefore be imperative to involve the relevant associations in the development of public policies.

Given the wide range of functional diversity, it is almost impossible to design a vehicle that can be adapted to all members of the disabled community. From the technology developer's point of view, there is a growing awareness on the part of car manufacturers of the need to incorporate universal design parameters into their products, avoiding the need to adapt specialized designs *a posteriori*. Dicciano et al (2021) point out that one of the main barriers to accessible mobility is the perception that in order to drive an adapted vehicle, adaptations to previously purchased vehicles must be made by another company, and these adaptations are in many cases as costly as the cost of the vehicle itself. Following universal design guidelines, every vehicle should have a flexible interface that can be

selected by the user based on his or her personal needs, by voice command, or simply by pressing a button. It is much easier to fight for the incorporation of mechanisms that guarantee accessibility in the first moment of design than to fight later for multiple adaptations that in many cases are difficult or costly to implement. A number of recommendations can be derived from this argument.

Recommendations for the disability community: The disability community should begin to fully engage in the autonomous vehicle debate by building a coalition of aligned interests. Second, this coalition should evaluate and evaluate the technical issues involved in the design, testing, and development of autonomous vehicles. Third, this coalition should evaluate and propose a research agenda that would encourage consideration of the needs and challenges of transportation for people with disabilities. The result should be a set of recommendations for the successful implementation of universal design in current and future transportation systems.

Recommendations for government: Vehicles with high levels of automation should not require a driver's license. While it is true that under current conditions it is still reasonable to require a driver's license, the profound technological change that autonomous vehicles will bring will require a revision of the regulatory paradigm. Level 4 or 5 autonomous vehicles have safety systems that could eliminate a large portion of the world's traffic accidents. In the United States alone, there are more than 6 million accidents per year. Since the vehicle is actually the driver and not the person in the vehicle, there is no need for a person to be in control of the vehicle. These benefits should also apply to the elderly, who are finding it increasingly difficult to renew their driver's licenses. For these people, it also opens up a wide range of possibilities for gaining autonomy and quality of life.

Recommendations for industry. Automakers should also emphasize the design of Level 4 and 5 vehicles by conducting pilot

projects for groups of people with disabilities and the elderly, gathering technical information to provide feedback on designs from the first moment of development. On the other hand, it is necessary to raise awareness among developers of this technology so that they have a better understanding of the needs and values that should be present in the design of their vehicles, always keeping in mind the community of people with disabilities.

Conclusions: the social impact of a truly equitable transportation policy

The benefits of mass adoption of autonomous vehicles will transform the lives of people with disabilities, including older people with driving difficulties. The potential for new equitable mobility is undoubtedly unprecedented, as the ability to use the road network to get around without relying on others is transformed into a new sense of independence and freedom. Moreover, driving will become a much less dangerous activity, eliminating the factor that contributes most to traffic accidents: human error. As we have indicated, for the introduction of these vehicles to be orderly and successful, there must be a general consensus of confidence that the benefits far outweigh the disadvantages. As with any technology, the concept of risk is always subjective beyond any objective factor and depends on the social perception of risk. The ethical vectors that guide this development must be consistent with societal values. Fortunately, current social perception is moving towards a full recognition of the importance of the rights of people with disabilities, and equitable personal mobility is undoubtedly a human right that takes on a very special value for this group. It should be remembered that lack of mobility is a cause of isolation and isolation is a cause of mental health problems. Loneliness particularly affects the elderly and

people with disabilities. In urban areas, and especially in European cities, the problem of equitable mobility can be addressed through the engineering of public transport systems. However, in rural areas and in countries where the urban configuration is less concentrated and centralized, the means of equitable transport become a social necessity if we want to dignify the life and improve the health of these groups.

At a time when the Internet and social networks are turning us into people who increasingly live the world from home, glued to a screen, physical mobility is increasingly becoming a human right that needs to be protected by states. It is the responsibility of the public to create the necessary infrastructures so that transport does not discriminate against people with disabilities, and also to promote universal design, which allows the development of technologies that give these people the greatest possible independence to exercise this right to mobility, without any discrimination against the group of people who do not have special needs. Equitable transport means a mobility system available to citizens that does not discriminate on the basis of functional diversity or special needs, and by definition offers a range of equal transport options, not just patches or ad hoc solutions that only partially solve the problems. This is why it is necessary to adopt an equitable transport and inclusive mobility policy, within the parameters of universal design, which affects all modes of transport, as well as urban and interurban infrastructures, in order to achieve a mobility ecosystem characterized by social cohesion. Until last January, the Spanish Constitution referred to people with physical, sensory and mental disabilities instead of people with disabilities, which shows that the collective imagination still has the image that the problem is with the person and not with the technology. The degrees of functional diversity are infinite, and there are many circumstances in which any person may need special assistance to exercise their right to mobility. Therefore, it is time to

emphasize the need to adapt technologies to human needs. The problem does not lie in the shortcomings of nature, but in the ineffectiveness of technological solutions.

We need to go beyond the analysis of autonomous vehicles and their impact on people with disabilities and enter into the discussion of the characteristics that a truly equitable transportation system should have, one that promotes social inclusion at all levels, including the elderly who have a diminished capacity for autonomous mobility. In short, the promotion of autonomous vehicles may represent one of the greatest opportunities for people with disabilities to achieve levels of accessibility, freedom, and autonomy that would have been unthinkable just a few years ago. In a society where the Internet is so important in our leisure and work lives, where young people learn to relate to each other through their cell phones and find it increasingly difficult to relate face-to-face in real life, in a society that turns us into domestic cosmopolitans who can experience the world through travel documentaries without getting up from the couch, or access a huge catalog of movies without going to the cinema, or see and talk to our family or friends via video conferencing, we run the risk of becoming an increasingly humanized society. In this hyper-technological society, loneliness and isolation may be the price we pay for so much virtual communication. In this scenario where technology seems to be pushing us further and further away from each other, it is revolutionary to think that a technological development could bring people closer together instead of pushing them apart. An accessible and equitable transportation system, an ecosystem that favors personal mobility, can be an antidote to this loneliness and isolation, allowing many people who would not be able to leave home without help to do so at will, deciding for themselves when and where to go.

References

- Bayless, S.H., & Davidson, R. (2019). *Driverless cars and accessibility: Designing the future of transportation for people with disabilities*. ITS America. https://naricspotlight.files.wordpress.com/2019/06/23acc-itsamerica_driverlesscarsaccessiblitymobility_april2019.pdf
- Bennett, R., Vijaygopal, R., & Kottasz, R. (2019). *Attitudes towards autonomous vehicles among people with physical disabilities*. Transportation Research Part A: Policy and Practice.
- Bonnefon, J. F., Shariff, A., & Rahwan, I. (2016). The Social Dilemma of Autonomous Vehicles. *Science*, 352(6293), 1573–1576. <https://doi.org/10.1126/science.aaf2654>
- Bustamante Donas, J. (2022). Dilemas éticos de los vehículos autónomos: Responsabilidad ética, análisis de riesgo y toma de decisiones. (Ethical dilemmas of autonomous vehicles: Ethical responsibility, risk analysis and decision making). *Argumentos de razón técnica: Revista española de ciencia, tecnología y sociedad, y filosofía de la tecnología*, 25, 275–309.
- Cascetta, E. (2001). Transportation Systems. In *Transportation Systems Engineering: Theory and Methods. Applied Optimization* (vol 49, pp. 1–22). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-6873-2_1
- Claypool, H., Bin-Nun, A., & Gerlach, J. (2017). *The Ruderman White Paper. Self-Driving Cars: The Impact on People with Disabilities*. Ruderman Foundation.
- Dicianno, B. E., Sivakanthan, S., Sundaram, S. A., Satpute, S., Kulich, H., Powers, E., Deepak, N., Russell, R., Cooper, R., & Cooper, R. A. (2021). Systematic review: Automated vehicles and services for people with disabilities. *Neuroscience letters*, 761, 136103. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2021.136103>.

- Fink, P., Holz J., & Giudice, N. (August 19, 2021). Fully Autonomous Vehicles for People with Visual Impairment: Policy, Accessibility, and Future Directions. *ACM Trans. Access. Comput.* 14(3), 1–17.
- Gonzales, M. (April 3, 2023). *Autonomous Cars Could Help Bring Millions of People with Disabilities into the Workforce, Reduce Federal Spending*. SHRM. <https://www.shrm.org/topics-tools/news/inclusion-equity-diversity/autonomous-cars-help-bring-millions-people-disabilities-workforce-reduce-federal-spending>
- Guevara, J. F. (2021). Moral machine: descubriendo el desafío ético de las inteligencias artificiales. *Arbor*, 197(800), a607. <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/2421>
- Henderson, S., & Golden, M. (2015). *Self-driving Cars: Mapping Access to a Technology Revolution*. National Council on Disability.
- Herrmann, A., Brenner, W., & Stradler, R. (2018). *Autonomous driving: how the driverless revolution will change the world*. Emerald.
- Hong, D. (2010). The interface that touches the mind: Advancing beyond autonomous vehicles. *Braille Monitor* 53(10), 798–803.
- Howard, D., & Dai, D. (2014). Public perceptions of self-driving cars: The case of Berkeley, California. In *Proceedings of the 93rd Annual Meeting of the Transport Research Board*. University of Berkeley.
- Hulse, L., Xie, H., & Galea, E. (2018). Perceptions of autonomous vehicles: Relationships with road users, risk, gender and age. *Saf. Sci.* 102, 1–13.
- Kassens-Noor, E., Cai, M., Kotval-Karamchandani, Z., & Decaminada, T. (2021). Autonomous vehicles and mobility for people with special needs. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* (vol. 150(C), pp. 385-397). Elsevier.
- Km77.com (2022). Conducción autónoma, niveles y tecnología. (Autonomous driving, levels and technology).

<https://www.km77.com/reportajes/varios/conduccion-autonoma-niveles>

Konig, M., & Neumayr, L. (2017). Users' resistance towards radical innovations: The case of the self-driving car. *Transp. Res. (F)* 44, 42–52.

Leys, T. (December 4, 2023). *Autonomous Vehicles Could Offer New Independence for Disabled People*. Government technology. <https://www.govtech.com/fs/autonomous-vehicles-could-offer-new-independence-for-disabled-people>

Litman, T. (2017). *Introduction to Multi-modal Transportation Planning*. Victoria Transport Policy Institute.

Modicamore, D., Voigt, G., Clarck, D., Murphy, J., & Layman, E. (2022) Economic Impacts of removing Transportation Barriers to Employment for Individuals with Disabilities Through Autonomous Vehicle Adoption. NDI (National Disability Institute). <https://www.nationaldisabilityinstitute.org/wpcontent/uploads/2023/02/ndi-economicimpactsofremovingtransportationbarriers.pdf>

Radun, I., Radun, J., Kaistinen, J., Olivier, J., Kecklund, G., & Theorell, T. (2019). Endangering yourself to save another: A real life ethical dilemma. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 64, 318–322.

SAE (2022). Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles J3016_202104. [SAE.org](https://www.sae.org/standards/content/j3016_202104/).

https://www.sae.org/standards/content/j3016_202104/

Stine, A. (September 25, 2023). *The promise and problems of self-driving cars for the disabled community*. Nonprofit Quarterly. <https://nonprofitquarterly.org/the-promise-and-problems-of-self-driving-cars-for-the-disabled-community/>

Taylor, H., Krane, D., & Orkis, K., (2010). *The Kessler Foundation/NOD 2010 Survey of Americans with Disabilities*. Harris Interactive.

Thomson, J. J. (1985). The trolley problem. *The Yale Law Journal*, 94, 1395–1415.

WHO (World Health Organization) (2018a). *Road Traffic Injuries Fact Sheet*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>

WHO (World Health Organization) (2018b). *Disability and health*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>

TELEMEDICINE AND DIAGNOSTIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE: EVOLUTION, PROSPECTS, AND SOCIAL CHALLENGES

TELEMEDICINA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL DIAGNÓSTICA: EVOLUCIÓN, PERSPECTIVAS Y DESAFÍOS SOCIALES

REGINA PENNER

South Ural State University, Russia

penner.r.v@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3277-7274>

RECIBIDO: 30/09/2024

ACEPTADO: 15/11/2024

Abstract: This article examines the evolution of telemedicine as one of the key fields in modern medicine, utilizing information and communication technologies to provide medical services remotely. The study's goal is to analyze the historical development of telemedicine and its impact on medical practice, as well as assess the prospects of using Diagnostic Artificial Intelligence (Diagnostic AI) in telemedicine. The research methodology includes discourse analysis, based on the works of Michel Foucault and Gilles Deleuze, allowing the examination of medical institutions as mechanisms for controlling and normalizing patient behavior. The study concludes that telemedicine significantly improves access to healthcare, reduces costs, and enhances treatment efficiency. Diagnostic AI represents a new phase in telemedicine, capable of accelerating and improving diagnostic processes, though its implementation is accompanied by significant ethical and social challenges. The novelty of this article lies in critically examining the role of telemedicine and diagnostic technologies in contemporary society, with a focus on their disciplinary functions and the influence on the relationships between patients and healthcare professionals. The conclusion emphasizes the importance of further study and regulation of Diagnostic AI in medical practice to minimize risks and ensure equitable access to healthcare.

Keywords: telemedicine; artificial intelligence; diagnostic artificial intelligence; Google; AMIE; OpenAI; evolution; prospects; social challenges.

Resumen: Este artículo examina la evolución de la telemedicina como uno de los campos clave en la medicina moderna, utilizando tecnologías de la información y la comunicación para proporcionar servicios médicos de forma remota. El objetivo del estudio es analizar el desarrollo histórico de la telemedicina y su impacto en la práctica médica, así como evaluar las perspectivas de uso de la Inteligencia Artificial Diagnóstica (IA Diagnóstica) en la telemedicina. La metodología de investigación incluye el análisis del discurso, basado en los trabajos de Michel Foucault y Gilles Deleuze, lo que permite examinar las instituciones médicas como mecanismos para controlar y normalizar el comportamiento del paciente. El estudio concluye que la telemedicina mejora significativamente el acceso a la atención médica, reduce los costos y mejora la eficiencia del tratamiento. La IA diagnóstica representa una nueva fase en la telemedicina, capaz de acelerar y mejorar los procesos de diagnóstico, aunque su implementación está acompañada de importantes desafíos éticos y sociales. La novedad de este artículo radica en examinar críticamente el papel de la telemedicina y las tecnologías de diagnóstico en la sociedad contemporánea, con un enfoque en sus funciones disciplinarias y la influencia en las relaciones entre pacientes y profesionales de la salud. La conclusión enfatiza la importancia de seguir estudiando y regulando la IA diagnóstica en la práctica médica para minimizar los riesgos y garantizar un acceso equitativo a la atención médica.

Palabras clave: telemedicina; inteligencia artificial; inteligencia artificial diagnóstica; Google, AMIE; OpenAI; evolución; perspectivas; retos sociales.

Introduction. The Social Institution of Medicine

The phenomenon of medicine and the discourse surrounding it are not static or complete projects; they evolve over time, across various cultures and societies. For instance, one major revelation for Western European society at the turn of the 19th and 20th centuries was the recognition of female sexuality (e.g., in the works of Sigmund Freud, such as “Studies on Hysteria” or “Three Essays on the Theory of Sexuality”). Michel Foucault, arguably the most renowned “archaeologist of knowledge,” proposed the concept of the clinical gaze in his book “The Birth of the Clinic” (Foucault, 2003). Through this lens, we observe a shift from viewing diseases

as abstract entities to studying illness as something visible and diagnosable within the human body.

This transition, on one hand, transforms the phenomenon of medicine itself and its social presence, while on the other hand, it sets the direction for the discursive practices and social relations that form around it. Following Foucault's insights, we can trace several stages in the historical transformation of medical discourses:

1) Classical Medicine (17th – 18th centuries): Characterized by a purely medical view of disease, where diseases were treated as individual entities, independent of the patient. Physicians, inspired by natural sciences, aimed to classify and systematize diseases, much like botanists classify plants. Symptoms were considered external manifestations of internal diseases, and the physician's task was to interpret these symptoms accurately.

2) Clinical Medicine (Late 18th – Early 19th centuries): During this period, the clinic as a disciplinary institution was born. The focus shifted from abstract diseases to the specific body of the patient, where diseases could be localized, connected to certain organs and tissues, and diagnosed, even through dissection. This new paradigm of bodily observation contrasted with the patient's subjective experience.

3) Biopolitics (19th – 20th centuries): Medicine became a tool of power, aimed at controlling individual bodies and populations. At this stage, state healthcare institutions were established, serving not only to treat patients but also as mechanisms for controlling public health (Foucault, 2008). For example, psychiatry forms the understanding optics through which the norms of behavior and the degrees of deviation from them are illuminated; patients of psychiatric clinics in such optics are transformed into objects of disciplinary control, where the task of medicine is not so much in treatment as in the normalization of deviant behavior. In sum, medicine is integrated into the state machine, oriented toward

maintaining and even improving the health of the nation, but mainly in statistical indicators.

Later, pointing to the transition from disciplinary systems to societies of control, G. Deleuze developed the Foucauldian concept, noting the medicalization of everyday life, when everyday practices (nutrition, physical activity, sleep) become objects of medical attention, moving from the private to the public sphere, more accurately subject to measurement and control; and the technologization of medicine, as a result of which medicine is transformed into a complex network, where health management is carried out through information platforms that collect and analyze data about patients in real time (Deleuze, 1992).

This technological turn is the implementation of telemedicine, which is now a legitimate area of medicine that uses contemporary information and communication technologies to provide medical services and patient consultations at a distance. Telemedicine has maintained its relevance over the past decade; the most striking illustration of this is still the COVID-19 pandemic, when access to traditional health services became difficult around the world.

The so-called telemedicine “body” includes indirect consultations, patient health monitoring, emergency cases and educational programs as integral elements. For example, consultations allow patients to receive answers to their queries from doctors online, without the need for direct physical contact. The importance of such a procedure increases for people living in remote or hard-to-reach areas. But consultations also help reduce the actual load on medical institutions (supra-individual utility) and reduce the waiting time for an appointment (individual utility).

Dissemination of smart devices across individual households is another element of telemedicine. Using mobile devices and sensors, patients can remotely monitor key health indicators (blood pressure, blood sugar, heart rate). This data is automatically transmitted to

doctors, which allows them to promptly respond to deviations from the norm. In emergency situations, telemedicine technologies allow the victim to promptly contact a doctor who can provide first aid, give recommendations for stabilizing the condition or decide on the need for hospitalization. Moreover, today telemedicine is increasingly used to train medical workers. Online courses, webinars and other educational resources help improve the qualifications of medical personnel and inform the population.

Telemedicine is a spectacular illustration of evolving disciplinary institutions; it significantly improves access to medical care for the general population, reduces health care costs, and increases the effectiveness of treatment. At the same time, the need to ensure the security of personal data, protect patient privacy, and standardize telemedicine services is growing exponentially. In addition, over the past five years, non-human actors have increasingly been included in the doctor-patient relationship. As recently as the end of the 20th century, the functions of a machine in a medical context were limited to analyzing the data it received. Today, a machine claims to be a “specialist” capable of providing professional services in consulting a patient, diagnosing him, and supporting his treatment.

Diagnostic AI: A New Milestone in Telemedicine Opens New Challenges

Artificial intelligence implementing diagnostic goals in medical discourse (so-called Diagnostic AI) is one of such agents. Diagnostic AI is one of the most promising areas in medicine and information technology. Its application covers a range of tasks: from interpreting images and analyzing genetic data to predicting treatment results and supporting medical decisions.

Artificial intelligence in medicine began with the first expert systems in the 1960s. However, a technological leap has only been made in the last decade in the context of machine learning, in the areas of deep learning and big data processing. Modern AI-based diagnostic systems are able to analyze huge amounts of data, which significantly exceeds human capabilities, and provide doctors with recommendations based on this data. One of the key breakthroughs has been the development of AI systems for analyzing medical images. For example, a study by analysts from India showed that such systems can identify pathological changes in images with an accuracy comparable to or even superior to the capabilities of experienced radiologists (the article specifies that systems trained on MRI or CT data are able to recognize cancer in the early stages, which significantly increases the chances of successful treatment) (Mathur et al., 2022).

The use of AI in diagnostics has a number of obvious advantages. Firstly, it is the high speed and accuracy of data processing, which is especially important in the context of a shortage of qualified medical personnel and an increasing burden on healthcare (Pinto-Coelho, 2023). Secondly, AI can help minimize the human factor, which often leads to diagnostic errors (Russell & Norvig, 2021). However, the implementation of Diagnostic AI is associated with a number of challenges and limitations. One of the main problems is the trust of doctors and patients in AI systems. Extensive clinical trials and certification of such systems are needed to ensure their reliability and safety. This formalizes the ethical problems in the use of AI in real medical practices, founded, on the one hand, by the confidentiality of patient data, and on the other hand, by the question of the responsibility of AI for the decisions made (in general, about the legitimacy of applying the criteria of responsibility to software) (Floridi, 2023).

In any case, the ethical issues surrounding the use of diagnostic AI touch on several areas at once. One of the key issues is ensuring fair access to new technologies. There is a risk that such systems will be used predominantly in developed countries, while developing countries may be left without access to these achievements (the very formulation of the problem repeats the classic plot of class struggle, transcribed by McKenzie Wark on the “hacker” material (Wark, 2004). An equally fundamental question is who is responsible for the decisions made by AI. If the system makes a mistake, who will be held accountable: the developers, the doctors using the system, or the intelligent system itself (Jobin, et al., 2019)?

AMIE: Preliminary results of testing the Google’s neural network

Diagnostic AI is a revolutionary tool that has the potential to significantly improve the quality of medical care and make diagnostics more accessible and accurate. However, successfully implementing AI in medical practice requires addressing a number of technical, ethical, and social issues. Articulate Medical Intelligence Explorer (AMIE), Google’s medical neural network, demonstrates this paradox of technological development and ethical turbulence.

The development and testing of AMIE, an innovative system based on large language models (LLM) designed to conduct medical diagnostic dialogues, is discussed in the paper “Towards Conversational Diagnostic AI” by researchers from Google Research and Google DeepMind (Tu, et al., 2024). The authors define the goal of the study as the creation of artificial intelligence capable of improving the availability and quality of medical care by introducing advanced technologies into the diagnostic process and

generating AI recommendations for the treatment of a specific patient (Tu, et al., 2024, p. 3). They clarify that dialogue between a doctor and a patient is the basis of medical practice. Moreover, up to 80% of diagnoses are made on the basis of anamnesis obtained during communication with the patient (see, for example, Peterson, 1992). However, according to experts, the contemporary healthcare system around the world faces many challenges, including a shortage of qualified doctors, especially in remote and disadvantaged areas, as well as the high cost of medical services (see, for example, Roshan & Rao, 2000). In response to the identified problems, the AMIE neural network was developed, which uses a modern architecture on LLM base. At the input AMIE receives text information in the form of a question or complaint of the patient; based on the initial information and answers to clarifying questions at the output the neural network issues from two diagnoses corresponding to the indicated symptoms, clarifies the most probable of them and offers the patient specific prescriptions.

AMIE was trained using a rich dataset. These included real medical dialogues to create a database that closely resembles real-life doctor-patient interactions; multiple-choice medical questions to improve AMIE's ability to generalize and solve clinical problems of varying complexity; and expert medical summaries to provide a system with reliable and validated information for diagnosis and decision-making (Tu, et al., 2024, p. 4–5).

One of the key aspects of AMIE training was the self-learning method, which is widely used in modern neural networks (see, for example, OpenAI, et al., 2024 or Google, 2024). In a simulated environment, AMIE interacts with other AI agents, simulating interactions with patients and receiving constant feedback. This allowed the system not only to record errors, but also to improve its skills with each new dialogue, gradually moving towards the expert level. To test the effectiveness and accuracy of the AMIE system, a

blinded study was conducted in which the system was compared with primary care physicians based on interactions with “simulated” patients. The results showed that AMIE demonstrated higher diagnostic accuracy compared to doctors directly. In particular, the system outperformed physicians on 28 of 32 performance indicators assessed by experts and on 24 of 26 indicators assessed by simulators playing the role of patients (Tu, et al., 2024, p. 12–15). These results confirm that AMIE is capable of not only supporting high-quality medical dialogues, but also making a significant contribution to improving the quality of diagnostics, especially in cases where the physician may be limited in time or resources.

The authors of the study emphasize the advantages of using AMIE, including:

1) Availability: AMIE can operate around the clock, providing support to patients regardless of time and location; 2.

2) Data consistency and objectivity: the system minimizes human errors associated with fatigue, stress, or personal biases of medical personnel;

3) Potential for learning and self-improvement of the neural network itself: AMIE is able to adapt to new data and medical discoveries, which makes it a productive tool in the context of constantly evolving medicine (Tu, et al., 2024, p. 17–21).

At the same time, the researchers noted several limitations identified during the operation of the neural network. The key one was the text interface on which AMIE was launched; messages about the patient’s condition in text format were rated by doctors as unusual and inconvenient; traditional methods of interaction with patients, direct conversation, remain familiar to them. Despite the successful results in the simulation, the authors point out the need for further testing of the system in real conditions to assess its practical applicability and safety. And in this case, as noted earlier,

ethical issues arise related to the use of AI in matters of human life and health.

Google developers note the growing potential in the development of AI systems for medical dialogues. In the future, according to their forecast, AMIE may become an important component of telemedicine platforms, especially in conditions of limited access to qualified medical care. The development of such systems also opens the door to new research and improvements in the field of medicine, promoting a personalized approach to treatment. The article “Towards Conversational Diagnostic AI” itself became another step forward in the field of medical AI. The researchers proposed a system that can change the understanding of diagnostic processes and improve the availability of quality medical care around the world. The study by Google employees yielded positive results, which, however, require further detailed development in order to integrate AMIE and similar systems into real medical practice, minimizing possible risks and ethical issues.

“House M.D.”: Telemedicine via “TV”

Diagnostic AI is a contemporary telemedicine tool that is at the forefront of technological developments. However, in the history of telemedicine, including its current state, we find less technologically advanced, but quite effective tools that draw the attention of a wide audience to health and rare diseases. For the global audience, a kind of harbinger of interest in health was an “unhealthy character”, Dr. House (the series “House M.D.”). The main character of the series, Dr. Gregory House, a brilliant and cynical diagnostician, encountered rare and complex medical cases, which attracted the attention of a wide audience to specific aspects of diagnosis and treatment.

The case of “House M.D.” can be considered from several key positions, which claim some correlation between the series and the awareness of the general audience about their health. First of all, the series caused a surge of interest in the medical profession, especially in the specialty of medical diagnostics. Many viewers were inspired by the image of House, and this led to an increase in the number of applicants choosing medical specialties in the 2000s worldwide (Strauman, & Goodier, 2011).

Even though the series often simplified real medical situations, “House M.D.” introduced viewers to a number of rare diseases and demonstrated the importance of a comprehensive approach to diagnosis. Viewers learned about diseases such as lupus, sarcoidosis, and Cushing’s syndrome, which increased their overall awareness of a variety of medical problems. The series emphasized the importance of a thorough analysis of symptoms and medical history for an accurate diagnosis. According to analysts, after watching the series, most respondents became more attentive to their own health and learned which symptoms may be signs of serious diseases (Casado & Saborido, 2010). Doctors, in turn, noted that patients who watched the series became more demanding of their own diagnostic process; they began to discuss their symptoms with doctors more actively, which simultaneously improved and complicated the treatment process (Ibid.). In sum, “House M.D.” provoked a broad audience’s interest in medical science and gave viewers basic knowledge about complex medical cases. However, in particular cases, the idea of the diagnostic process in a so-called dramatic wrapper led to inflated expectations of patients from medicine and doctors in real life.

Neuralink and Alex’s victories

Diagnostic AI is a contemporary telemedicine tool that is at the forefront of technological developments. However, in the history of telemedicine, including its current state, we find less technologically advanced, but quite effective tools that draw the attention of a wide audience to health and rare diseases. For the global audience, a kind of harbinger of interest in health was an “unhealthy character”, Dr. House (the series “House M.D.”). The main character of the series, Dr. Gregory House, a brilliant and cynical diagnostician, encountered rare and complex medical cases, which attracted the attention of a wide audience to specific aspects of diagnosis and treatment.

Understanding the breadth of technical and technological integration in contemporary medicine goes far beyond telemedicine. For example, chipping and implantation nowadays open up the possibility of full or partial autonomy for paralyzed patients. In August 2024, Neuralink published a progress update on the second participant in the PRIME study aimed at assessing the safety and functionality of an innovative device, a fully implantable and wireless brain-computer interface (BCI) Link (*PRIME Study Progress Update*, 2024). The basic goal of the study is to provide people with tetraplegia (paralysis of all four limbs) with the ability to restore autonomy and control digital devices using their thoughts.

In July 2024, the second PRIME participant, Alex, underwent successful surgery to receive a Link implant at the Barrow Institute of Neurosurgery. Alex was discharged the following day and is recovering uneventfully. Alex began using Link to control a computer cursor, completing the task in under five minutes after first being connected. Within hours, he had set a new world record for accuracy and speed of BCI-assisted cursor control on a Webgrid task, surpassing achievements using other assistive technologies. Alex, a former automotive technician, used the Link implant on the second day after surgery to work with the computer modeling

software Fusion 360. He was able to design and 3D print amount for his Neuralink charger, allowing him to continue working on projects without significant assistance. This demonstrates the potential of Link to support users with disabilities to recover and develop their skills and interests. Alex also tested Link in games, first-person shooters, that require the simultaneous use of multiple joysticks and buttons. Before Link, Alex used the Quadstick, a mouth joystick with pressure sensors. However, this controller limited his ability to move and aim at the same time. Using Link in combination with the Quadstick, Alex can now do both at the same time, which has greatly improved his gaming experience.

Today, Neuralink continues to expand Link's capabilities, working to decode complex movements and improve the device's functionality to provide full control of a mouse and game controller. Algorithms are also being developed to recognize writing intent, which will help speed up text entry, as well as interact with the physical world, such as controlling a robotic arm or wheelchair. The PRIME study and the success of its second participant highlight significant progress in the development of brain-machine interfaces. In the future, Link could be an important step towards restoring freedom and independence for people with disabilities, helping them to regain and improve their quality of life. These results inspire confidence in the possibility of applying similar technologies to a wide range of users with medical limitations, offering new perspectives in the field of assistive technology.

Conclusions. In some ways Michel Foucault was right...

In 1975, Foucault introduced the concept of a disciplinary society into scientific circulation, where power is exercised through control over people's bodies and behavior with the help of various

institutions. Hospitals, schools, and prisons are aimed at the so-called normalization of individuals and the establishment of discipline over them. Disciplinary power, according to Foucault, does not suppress a person directly, but directs and regulates his actions, turning him into a “disciplined” subject.

Diagnostic AI can be considered as a current example of a disciplinary institution that operates within the healthcare system. In Foucault’s discourse, medical neural networks perform control and normalization functions, simultaneously influencing the behavior of healthcare workers and patients. Diagnostic AI allows for continuous monitoring of the patient’s health. Just as observation was the central element of control in hospitals in the 18th and 19th centuries, today diagnostic AI can monitor physiological parameters, diagnose deviations, and offer treatment recommendations. This permanent monitoring can be considered an analogue of Bentham’s “panopticon”, where the subject (in this case, the patient) is always under observation, which stimulates self-regulation (for example, when the machine reports that an insufficient number of steps were taken today). Diagnostic AI uses large volumes of data to analyze patients’ conditions and identify deviations from the norm. In this context, the norm becomes a key concept: the AI system determines what is “healthy” and what requires medical intervention. AI as a disciplinary institution contributes to the standardization of medical practice, reducing variability in diagnoses and treatments, which can lead to unification of approaches in medicine.

Among other things, Foucault argued that power and knowledge are inextricably linked: disciplinary institutions produce knowledge, which is then used to maintain power. Diagnostic AI generates and accumulates medical data, which is then used to make treatment decisions. Doctors, medical institutions, and even patients rely on this data, making diagnostic AI an important source of power in modern healthcare. This knowledge structures medical practice,

influencing how doctors interact with patients and how patients perceive their health. Diagnostic AI can also be viewed through the lens of bio-power; diagnostic AI influences medical decisions by regulating access to treatment and guiding patient behavior through recommendations and diagnoses. This raises important ethical questions about who controls these systems and how they are used to govern billions of people.

Diagnostic AI is currently the newest format of telemedicine. As a disciplinary institution, it functions as a mechanism for controlling, normalizing, and managing people's minds and bodies. It introduces new forms of surveillance and standardization that influence the behavior of both patients and health care professionals, creating new forms of discipline and objectification. The proposed analysis, among other things, aimed to highlight the importance of critically examining the role of telemedicine and diagnostic technologies in contemporary society, especially in the context of power, ethics, and health management of the social actors.

References

- Casado Da Rocha, A., & Saborido, C. (2010). Cultura Bioética y Conceptos de Enfermedad: El Caso House. *Isegoría*, 42, 279–95. <https://doi.org/10.3989/isegoria.2010.i42.696>
- Deleuze, G. (1992). Postscript on the Societies of Control. *October*, 59, 1992, 3–7. <https://www.jstor.org/stable/778828>
- Floridi, L. (2023). *The Ethics of Artificial Intelligence: Principles, Challenges, and Opportunities*. Oxford University Press.
- Foucault, M. (2003). *The birth of the clinic (3rd ed.)*. Routledge.
- Foucault, M. et al. (Ed.), (2008). *The Birth of Biopolitics*. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/9780230594180>

- Google. (2024). *PaLM 2. Technical Report*. <https://ai.google/static/documents/palm2techreport.pdf>
- Jobin, A. et al. (2019). The Global Landscape of AI Ethics Guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- Mathur, P., Mishra, S., Awasthi, R., Cywinski, J., et al. (2022). *Artificial Intelligence in Healthcare: 2021 Year in Review*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25350.24645/1>
- OpenAI, et al. (4 Mar. 2024) *GPT-4 Technical Report*. <http://arxiv.org/abs/2303.08774>
- Peterson, M. C., Holbrook, J. H., Von Hales, D., Smith, N. & Staker, L. (1992). Contributions of the history, physical examination, and laboratory investigation in making medical diagnoses. *Western Journal of Medicine*, 156, 163.
- Pinto-Coelho, L. (2023). How Artificial Intelligence Is Shaping Medical Imaging Technology: A Survey of Innovations and Applications. *Bioengineering*, 10(12), 1435. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10121435>
- PRIME Study Progress Update (2024). Second Participant. <https://neuralink.com/blog/prime-study-progress-update-second-participant/>
- Roshan, M., & Rao, A. (2000). A study on relative contributions of the history, physical examination and investigations in making medical diagnosis. *The Journal of the Association of Physicians of India*, 48, 771–775.
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson.
- Strauman, E., & Goodier, B. (2011). The Doctor(s) in House: An Analysis of the Evolution of the Television Doctor-Hero. *Journal of Medical Humanities*, 32(1), 31–46. <https://doi.org/10.1007/s10912-010-9124-2>.

Tu, T., Palepu, A., Schaekermann, M., Saab, K., et al. (10 Jan. 2024).
Towards Conversational Diagnostic AI.
<http://arxiv.org/abs/2401.05654>
Wark, Mc. (2004). *A Hacker Manifesto*. Harvard University Press.

**INDUSTRIA CULTURAL Y ESQUEMATISMO KANTIANO.
NOTAS A *TÉCNICA Y TIEMPO III* DE BERNARD STIEGLER**

***CULTURAL INDUSTRY AND KANTIAN SCHEMATISM.
NOTES TO BERNARD STIEGLER'S TECHNIQUE AND TIME III***

NAÍM GARNICA

IRES-CONICET, Universidad Nacional de Catamarca,
Argentina

naimgarnica11@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2436-4987>

RECIBIDO: 05/09/2024

ACEPTADO: 28/11/2024

Resumen: El presente trabajo explora de qué modo el flujo de la conciencia parece coincidir con el flujo de la industria cultural que aparece descrita en el tomo III de *Técnica y tiempo* de Bernard Stiegler. Partiendo de la posibilidad de cuestionar la separación taxativa entre técnica y cultura, este pensador francés permite pensar a las industrias culturales, como el cine, en el contexto de los nuevos medios y las sociedades actuales. A tales fines, tratamos de analizar las continuidades y discontinuidades que el concepto de industria cultural tiene en Stiegler y otros pensadores que la han analizado. Creemos, además, necesario recuperar el concepto de esquematismo kantiano en la obra de este autor. Es posible que dicho elemento kantiano permita acercarse a la enigmática y compleja tesis de que la técnica es el tiempo y poder aproximarse a entender por qué es necesario pensar en una “nueva crítica”.

Palabras clave: cultura; técnica; temporalidad; sujeto.

Abstract: This work explores how the flow of consciousness coincides with the flow of the cultural industry described in volume III of Bernard Stiegler's *Technique and Time*. Starting from the possibility of questioning the strict separation between technique and culture, this French thinker allows us to think

about cultural industries, such as cinema, in the context of new media and current societies. To this end, we analyze the continuities and discontinuities of the concept of cultural industry in Stiegler and other thinkers who have analyzed it. It is also necessary to recover the concept of Kantian schematism in this author's work. This Kantian element may allow us to approach the enigmatic and complex thesis that technique is time and to be able to get closer to understanding why it is necessary to think of a "new critique".

Keywords: culture; technique; temporality; subject.

Memoria e industria

Desde el inicio del texto *Técnica y tiempo III* Bernard Stiegler sostiene que las industrias culturales son el centro del desarrollo económico en las sociedades modernas, en tanto logran canalizar un deseo primordial: el arcaico deseo de relatos, historias o cuentos. Tal deseo se encontraría sometido a "las condiciones de desarrollo de las industrias de la transmisión, cuyo triunfo conocen este final del siglo XX e inicio del tercer milenio" (2004, p. 9). La lógica comercial, en ese marco, se vuelve inseparable de las artes de la narración y el deseo de historias. De ese modo, las industrias de este tipo poseen una eficacia muy singular para hacer creer las historias que cuentan. Según el autor, el cine, por ejemplo, combinado en la actualidad con la informática como también con las telecomunicaciones y devenido en televisión, ha dado cuenta de un incomparable "efecto de creencia" sobre los espectadores. Tal acontecimiento tendría la fuerza de "colmar el deseo universal de ficción y con ello mismo condicionar el devenir de toda la humanidad a riesgo de agotar su deseo de historias" (2004, p. 10).

Así, la industria cultural del cine, a juicio de Stiegler, tiene el poder de desenterrar lo más profundo de los mecanismos humanos, esto es, y siguiendo al Kant de la *Crítica de la razón pura*, "el alma humana". Pero aquí, lo importante de destacar es que esa exhumación se hace de forma tecnológica y sólo es posible en esta

época histórica, la cual puede penetrar mediante tales mecanismos a estas profundidades. Los quintos infiernos, a los que aludía Kant cuando se refería al concepto de esquematismo puro de los conceptos, parecen poder desenterrarse gracias a la técnica y sus industrias. En *Para una crítica de la economía política*, Stiegler señala este punto de partida sobre la cuestión del tiempo y Kant:

En el año 2001, en *La técnica y el tiempo III. El tiempo del cine y la cuestión del malestar*, y a partir de una lectura de la *Crítica de la razón pura*, expuse argumentos a favor del advenimiento de una nueva crítica: de una crítica que pasara por la cuestión de la retención terciaria, es decir, por la cuestión de la mnemotécnica, y más generalmente de la técnica tal que, como materialización de la experiencia, siempre constituye una espacialización del tiempo de la consciencia más allá de la consciencia, y en eso constituye una inconsciencia, si no el inconsciente (2016, p. 17).

Según su explicación, la industria cinematográfica consta de dos elementos. Por un lado, el cine es una “extensión de la fotografía”, en la cual realidad y pasado muestran que el objeto ya ha sido o ha tenido lugar en el momento en el tiempo. Por otro lado, se constituye de un aspecto sonoro en la inscripción fonográfica. Ambos elementos proceden “de una técnica de memorización artificial analógica” (2004, p. 14). Por lo cual, técnica y memoria permiten entender su constitución temporal o, por lo menos, una nueva forma de configuración del tiempo que exige pensar en una “nueva forma de crítica” de estas formas de exteriorización de la memoria, de aquellas extensiones del cuerpo.

Este último aspecto, el del fonograma, constituye un objeto de carácter temporal y en permanente flujo que puede ponerse en relación al devenir de la conciencia del espectador. De este modo, “la singularidad de la técnica del registro cinematográfico resulta de la conjunción de dos coincidencias”: de un lado, la de realidad y pasado y, del otro lado, la de los flujos de la película con la conciencia del espectador. La coincidencia de tales flujos muestra

que el tiempo de la conciencia en tanto flujo cinematográfico cumple una forma de adopción o esquematización del tiempo. Tal explicación de la memoria el autor la realiza siguiendo la distinción de los conceptos de E. Husserl sobre la memoria. Según Stiegler, lo determinante en el siglo XX son los dispositivos retencionales analógicos tales como el cine. Los dispositivos técnicos desarrollados a partir de la revolución industrial posibilitan a la memoria colectiva llegar a una escala original en la historia humana, pues organizan una nueva forma de temporalidad. Los dispositivos técnicos de exteriorización, como los llama Stiegler, pueden ser entendidos como una forma de organización de aquella materia inorgánica desorganizada o no, es decir, la concreción de sentidos objetivados en los soportes materiales que acumulan la memoria. Cabe señalar que el cine es una forma de exteriorización posible de la conciencia gracias a las tecnologías analógicas. Stiegler refiere a este proceso del siguiente modo:

la eficacia simbólica del cine y de la televisión sólo es posible en la medida en que encuentra o da cuenta de estas estructuras cuya exteriorización hace posible la tecnología analógica –en el sentido de Leroi-Gourhan. A partir de este momento ésta puede intervenir, en tanto que cine y después en tanto que televisión, en el curso de los flujos de conciencias individuales y colectivas, y condicionar el esquematismo de la conciencia. La coincidencia de los flujos no significa que todas estas conciencias vean y vivan lo mismo. No decimos que el programa audiovisual “programe” el tiempo de la conciencia en el sentido de que lo determine: es un condicionamiento. Pero la eficacia de este condicionamiento es enorme y precisamente se cuantifica por los cálculos de las matemáticas aplicadas y las técnicas de la investigación operacional. Por esta razón los anunciantes están dispuestos a comprar las pantallas publicitarias en las que se pueden proyectar estas conciencias hasta el punto de adoptar nuevos comportamientos (2004, pp. 195–196).

Sin embargo, es necesario realizar una breve explicación de las ideas sobre la memoria que toma de Husserl para entender de qué modo las industrias culturales constituyen un momento clave para

comprender la subjetividad del siglo XX.

Este autor francés distingue en la memoria tres tipos de retenciones: primaria, secundaria y terciaria. Según su presentación, la memoria se conforma de selección y olvido, pero las retenciones que se dan pueden modificarse en términos históricos, en particular, las retenciones terciarias. Si tenemos en cuenta que, como explica Berti y Cáceres, “la percepción de un primer estímulo constituye una retención primaria y el recuerdo de esta percepción, una retención secundaria psíquica, que a su vez habilita las protensiones, es decir horizontes de expectativas” (2018, p. 18). Tales retenciones, es decir, las secundarias, pueden representar “a partir de una acumulación de retenciones compartidas por los individuos de una comunidad” retenciones terciarias y tales retenciones son “externas al cuerpo” (Stiegler, 2015, p. 2). Éstas pueden ir desde las pinturas rupestres y los primeros desarrollos técnicos hasta la aparición de las tecnologías analógicas. En función de esta descripción, Stiegler traza el paralelismo entre la conciencia y el cine. Las retenciones terciarias que acaecen en el siglo XX con técnicas de conservación de la memoria a gran escala como el cine muestran que, si “el flujo de la conciencia es contracción del tiempo, el cine puede desencadenar este proceso de adopción en el que mi tiempo, [...] se convierte en el tiempo de otro en otro tiempo” (2004, p. 44). El tiempo se vuelve homólogo y unificado en las sociedades industriales gracias a los desarrollos techno-culturales.

En este aspecto, Stiegler establece una correspondencia entre los tres tipos de retenciones y las tres formas de síntesis que Kant explica en su *Crítica*, pero el autor francés lo plantea como un montaje de la conciencia. Ese montaje se produce, siguiendo las síntesis kantianas de aprehensión, reproducción y reconocimiento que se corresponden cada una a las tres retenciones. Como explica Mario Sei, esta correspondencia: “a la síntesis de la aprehensión correspondería la retención primaria del presente; a la reproducción la retención

secundaria del pasado, y al reconocimiento el “rellenamiento” intencional eidético que desemboca y se sostiene sobre la unidad del flujo de la conciencia en su totalidad como proyección de su porvenir” (2004, p. 359). Este hecho muestra la importancia que tienen las retenciones terciarias en tanto hacen posible que el flujo de la conciencia sea “reproducibile” mediante la unidad de las retenciones previas. Dicho de otro modo, las retenciones terciarias vuelven manipulable el tiempo gracias al conjunto de los soportes técnicos de la memoria que tiene lugar en las sociedades contemporáneas. El flujo de la conciencia coincide con el flujo temporal o en términos stieglerianos: “la conciencia de imagen [...] es aquello en lo que finalmente se arraigan lo primario y lo secundario el uno y en el otro, debido al hecho de la posibilidad técnica de la repetición del objeto temporal” (2004, p. 28). Por tanto, las retenciones terciarias se vuelven determinantes para pensar en la constitución subjetiva de las sociedades industriales. Ellas exigen una nueva forma de crítica, es decir, una nueva forma establecer los criterios que hacen posible algo.

No obstante esto, esta explicación es aquello en lo que radica la posibilidad de que las industrias logren acceder a ese secreto que Kant sostenía para el alma. Si la conciencia tiene un elemento que es constitutivo a su formación como el tiempo, “la distracción cinematográfica o televisiva puede procurarme otra síntesis es porque el flujo fílmico viene a seleccionar por mí” (2004, p. 44). Tal posibilidad descansa en que, si el tiempo es técnica y las industrias se han combinado con ellas de una manera especial en las sociedades actuales, la conciencia puede devenir programable. En esta caracterización Stiegler parece coincidir con planteos cercanos a los denunciados en *Dialéctica de la Ilustración* de Adorno y Horkheimer. En lo siguiente revisamos ese posible vínculo.

Esquematismo e industrialización

En este punto, Stiegler coincide con el análisis emprendido por Horkheimer y Adorno en *Dialéctica de Ilustración*. Dicha confluencia se da cuando estos autores sostienen que la industria cultural cinematográfica habría logrado cumplir aquello que Kant llama la unión o síntesis de la apercepción trascendental o esquematismo de la razón. Según estos autores el esquematismo kantiano se cumple a partir de la industria cultural dado que los objetos son unificados de tal modo que, pese a que mecánicamente pueden ser distintos, finalmente terminan siendo “lo mismo”. Los productos como también los medios técnicos, en apariencia diferentes, son compulsivamente orientados a su uniformidad. Así, según los autores de DI:

La tarea que el esquematismo kantiano esperaba aún de los sujetos, a saber, la de referir por anticipado la multiplicidad sensible a los conceptos fundamentales, le es quitada al sujeto por la industria. Ésta lleva a cabo el esquematismo como primer servicio al cliente. En el alma, según Kant, debía actuar un mecanismo secreto que prepara ya los datos inmediatos de tal modo que puedan adaptarse al sistema de la razón pura. Hoy, el enigma ha sido descifrado. Incluso si la planificación del mecanismo por parte de aquellos que preparan los datos, por la industria cultural, es impuesta a ésta por el peso de una sociedad –a pesar de toda racionalización– irracional, esta tendencia fatal es transformada, a su paso por las agencias del negocio industrial, en la astuta intencionalidad de éste (1998, p. 169).

La consecuencia de este proceso es que no existe producto alguno de la industria cultural que no haya sido ya elaborado y procesado por parte del esquematismo de la producción anterior al consumo. Ese proceso inhabilita la operación del sujeto de, al menos, subsumir los datos de la información sensible en sus categorías del entendimiento, pues, toda esa operación ya ha sido conquistada y ocupada por la industria. Estos autores consideran que la naturaleza del

“esquematismo, que hace concordar es de fuera lo universal y lo particular, el concepto y el caso singular, se revela finalmente en la ciencia actual como el interés de la sociedad industrial. El ser es contemplado bajo el aspecto de la elaboración y la administración” (Adorno y Horkheimer, 1998, p. 131).

Debemos recordar a este respecto que Kant sostenía al esquematismo como un mecanismo por el cual era posible para el sujeto establecer la unidad en lo diverso y, por ende, la unidad del sujeto que acompaña las representaciones. Si sensibilidad y entendimiento, las dos fuentes del conocimiento del sujeto, están separadas debe existir un puente que las una y tal nexo es el esquematismo de los conceptos puros del entendimiento. Ese puente se establece gracias a la intervención de este esquematismo que posibilita la síntesis de estas partes. Kant sostiene que para establecer un puente entre lo sensorial y lo intelectual debemos hallar un tercer elemento que sería el esquema trascendental. Dicho elemento trascendental que posee la doble estructura, intelectual y sensorial, a juicio de Kant es el tiempo. El tiempo permite aplicar las categorías del entendimiento a la intuición. Ambos elementos tienen lugar en el tiempo, ellas se encuentran sometidas a la determinación trascendental del tiempo y convierte a las categorías en esquemas. Kant explica, justamente, lo siguiente:

los esquemas no son nada más que determinaciones del tiempo a priori, según reglas y estas refieren, según el orden de las categorías, a la serie del tiempo, al contenido del tiempo, al orden del tiempo y finalmente al conjunto del tiempo con respecto a todos los objetos posibles. A partir de esto queda claro que el esquematismo del entendimiento mediante la síntesis trascendental de la imaginación no desemboca en ninguna otra cosa sino en la unidad de todo lo múltiple de la intuición en el sentido interno, y así, indirectamente, en la unidad de la aperccepción como función que corresponde al sentido interno (Kant, 2007, p. 244).

Si tenemos en cuenta que la posibilidad de contacto entre las dos

fuentes del conocimiento, la conceptual y la sensible, y además la heterogeneidad con la cual se presenta ese conocimiento, se vuelven necesarias las mediaciones o puentes que ofrece el esquematismo. De tal modo que, el esquema puede ser entendido como un modo de volver apreciable una imagen a un concepto puro del entendimiento, es decir, a una categoría (modalidad, substancia, etc.), lo que es posible porque para cada esquema existe una categoría correspondiente. Según Kant, la referencia a tales objetos sólo se da en virtud del proceso que tiene lugar en la autoconsciencia de un sujeto que se percibe a sí mismo como poseedor de sus percepciones.

En esa dirección, no resulta llamativo que Horkheimer y Adorno se apropiaran del concepto de esquematismo. Su punto, en ese caso, es evidenciar en qué medida la industria cultural, una instancia exterior al sujeto kantiano y mecánica e industrialmente organizada, despoja la capacidad de interpretar los datos proporcionados por los sentidos según patrones que, originalmente, eran internos. Kant espera que dicha operación la realicen los sujetos como si estos fueran condición y objeto de sí mismo, especie de formas a priori formales que se dictan sus propias normas de regulación. Pero, con la aparición de la industria cultural esa propiedad le es arrancada al sujeto por la industria. En cualquier caso, es la propia industria la que realiza el esquematismo como “primer servicio al cliente”. En lo profundo del alma, según Kant, debía actuar este misterioso mecanismo secreto que dispone y prepara los datos inmediatos a los efectos de éstos puedan adaptarse al sistema de la razón pura. Justamente, ese mecanismo, ese enigma, es el que en las sociedades contemporáneas ha logrado ser desanudado por la industria cultural. La industria a partir de su desarrollo y perfeccionamiento ha logrado acceder a ese mecanismo, que como insistimos, a juicio de Kant es el tiempo. De allí que Adorno y Horkheimer señalen, no haciendo alusión directamente al tiempo, a la producción en serie como una confiscación del esquematismo.

Tiempo y/o técnica

Sin embargo, Stiegler dará en su trabajo un paso más allá y advierte de qué modo la técnica tiene un rol más allá de la mirada instrumentalista, pesimista o manipuladora de la técnica, en este caso, industrializada. O por lo menos, no exclusivamente tendría este sesgo.¹ Stiegler parece identificar técnica con tiempo, por lo cual el tiempo del sujeto no es una propiedad de la conciencia subjetiva o una categoría como supone la filosofía moderna. Antes bien, la técnica puede entenderse como co-constitutiva a las relaciones entre sujeto y mundo (objeto). Ella no es una deriva, una herramienta o invención creativa de lo humano. La técnica se vuelve condición necesaria para pensar, pues como indica Sein: “sin sustratos materiales, sin objetos técnicos que funjan como dispositivos retentivos, el intelecto y la razón del sujeto no serían más que vapores” (2004, p. 347). El sujeto, en su estructura categorial de la razón, se enfrenta al problema de cómo se reconstituye en tanto sus formas de memoria se ven condicionadas por la técnica como un soporte que no actúa como límite, sino como condición de posibilidad de ellas.

Stiegler cree que se puede sortear la idea de una técnica como resultado o producto de las relaciones humanas. Eximir a la técnica de ser pensada como una mera cosa tampoco implica dotarla de una significación asilada de tales relaciones. De hecho, la relación entre

¹ Contra nuestra hipótesis puede verse el trabajo de Vaccari (2018), en el cual se sostiene que la obra de Stiegler es conservadora y pesimista en relación a la tecnología. Vaccari muestra cómo los diagnósticos de época de Stiegler mantienen resonancias con todas aquellas perspectivas que responsabilizan a la técnica como uno de los máximos problemas de las sociedades actuales.

técnica y cultura es mucho más cercana de la que se suele suponer, en tanto, se haya vinculada con procesos como la memoria individual y colectiva de las sociedades. A partir de las modificaciones técnicas en el siglo XX, Stiegler advierte de qué modo se han presentado las posibilidades de exteriorización de la memoria mediante la fonografía y la fotografía, las cuales muestran una curiosa persistencia y trascendencia en el tiempo. Dicha exteriorización de la memoria, en cuanto aquello exterior al cuerpo, radica en la evolución de objetos culturales capaces de retener, almacenar y guardar esos recuerdos. Justamente, Stiegler ve en esa evolución el quiebre o la bisagra que constituyen las industrias culturales como el cine.

A diferencia de las sociedades pre-industriales que lograban depositar su memoria para preservar la comunidad en libros y/o rituales, las industrias culturales como el cine logran mantener la memoria de masas amorfas que no necesariamente constituyen un tipo de comunidad organizada alrededor de algo común. No obstante, el autor francés advierte más radicalmente que la intervención técnica es constitutiva ya en la operación de fundación del sujeto kantiano, cuando ve que este sujeto es el resultado de un montaje. La unidad de la conciencia que Kant describe contradictoriamente en sus dos *Críticas*, las de 1781 y 1787, es posible porque se monta, o bien su montaje, descansa, en soportes técnicos como el libro. Ese soporte de la inscripción que funciona como una pantalla en la cual es proyectada la conciencia. Señala Stiegler:

El pensamiento de Kant sólo puede presentarse ante nosotros como libro –además, exactamente como a él, excepto en que el pensamiento se presenta ante él y se hace presente en él en el curso mismo de su escritura, es decir, de su montaje... frente a él: sobre la pantalla de proyección que es la hoja de papel que sustenta el pensamiento, verdadera muleta del entendimiento (2004, p. 75).

De este modo, cree Stiegler puede Kant sostener la unidad del flujo de su conciencia en el desarrollo del tiempo y que la espacialización que se produce entre una y otra *Crítica* pueda presentarse como unidad. Ahora bien, la posibilidad de la unidad del flujo de la conciencia viene aparejada con el encuentro y la unificación del ritmo productivo de las industrias de programación o lo que Adorno y Horkheimer llamaban “industrias culturales”. Así, se produce la tendencia a sincronizar ambos flujos, tanto el de la conciencia como el de la producción industrial. A juicio de Stiegler, esto sucede desde Kant. Ese proceso se da gracias a que la conciencia y las memorias industrializadas logran:

Conservar, discernir, comparar y finalmente montar en la unidad que es también la unidad de su pensamiento: esto es lo que Kant puede hacer con estas frases en tanto que son materializaciones objetivas de sus retenciones primarias y secundarias que las hacen manipulables (Stiegler, 2004, p. 75).

Precisamente, el carácter manipulable que describe Stiegler, y en este punto coincide con la denuncia de esquematización para los clientes que señalan los autores alemanes en *DI*, es posible gracias a la actividad cinematográfica que la conciencia tiene. Dicha actividad es localizable en la medida en que ella se proyecta en objetos temporales que son soportes materiales en los cuales se produce su inscripción.

Algunas consideraciones finales: subjetividad y técnica

Tales soportes técnicos son parte de la memoria, pero lo más notable en este punto es que ellos devienen en producibles y, en consecuencia, manipulables. De ese modo, Stiegler coincide en este aspecto con la denuncia a la industria cultural. Si se considera que la

industrialización de la cultura es, al mismo tiempo, la industrialización de la imaginación, el cine de Hollywood se habría convertido en el capital más destacado del esquematismo cultural. La industrialización de la cultura y la imaginación muestra para Stiegler la necesidad, ya indicada por Husserl, Adorno y Horkheimer de no confundir percepción con imaginación, esto es, que “la vida real pueda distinguirse de la película” (2004, p. 60).

Sin embargo, Stiegler muestra las limitaciones de los análisis emprendidos por estos autores, en tanto, el supuesto para desentrañar el peligro de las industrias culturales es ese misterio que se cifra en *Crítica de la razón pura*: el esquematismo trascendental. Según Stiegler, el diagnóstico de estos autores fracasa, a pesar de conocer el trabajo de Walter Benjamin sobre a reproductibilidad técnica, en la medida en que el sujeto que piensan es un esquema formal desprendido de sus condicionantes técnicos. Según su análisis, el descuido de asumir por completo el esquematismo kantiano para describir el funcionamiento de la industria cultural puede traer aparejado el problema del tipo de sujeto que se asume con ello.

De allí que Stiegler vea la necesidad de una nueva crítica, en el sentido de la revisión de los criterios y condiciones que hacen posible el pensamiento (la cultura). Lo que se pasan por alto los autores anteriormente mencionados, siguiendo este hilo conductor, es la importancia que tiene la retención terciaria o industrias culturales y de programas que se han vuelto constitutivas. El autor explica que, a la apercepción trascendental kantiana de la conciencia, la cual opera la síntesis a los fines de conseguir la unidad del sujeto, le falta una muleta. Esa muleta, es decir, las retenciones terciarias de la industria, constituyen el “flujo por su durabilidad como durabilidad del pasado, de lo que ha sucedido” (Stiegler, 2004, p. 111). De ese modo, las retenciones terciarias se vuelven capitales para entender que el sujeto no puede alejarse de sus condicionantes técnicos, de aquellos soportes en los cuales se da la propia “posibilidad de la inscripción

de una representación permanente en algo permanente” (Stiegler, 2004, p. 111), sea un libro escrito, digital o cualquier otro soporte técnico en el cual se exterioriza la memoria.

El punto para Stiegler, entonces, es que el análisis de Adorno y Horkheimer cuando toman el esquematismo lo dan por hecho y sin asumir sus problemas. Ellos pueden advertir el papel que el esquematismo tiene en relación a la industrialización de las conciencias, pero no advierten que la propia estructura del esquema, que para Kant es el tiempo, ya es originalmente industrializable, en tanto es una retención terciaria, es decir, técnica. En palabras de Stiegler:

Si puede existir un “esquematismo industrial” es porque el esquematismo es originariamente y en su estructura misma industrializable: pasa por la retención terciaria, es decir, por la técnica, la tecnología y, hoy, la industria. El fracaso de las dos primeras síntesis es también el fracaso en el reconocimiento del “sustrato” indispensable de la tercera –cuya necesidad, sin embargo, a su manera, en cierto modo enuncia la *Crítica de la razón pura* (2004, p. 65).

Por lo tanto, el esquematismo kantiano es estructural y originariamente esquematismo industrial, pues su condición está dada por la técnica, la tecnología y las industrias que producen y co-constituyen la subjetividad actual. Tal vez, por esto Stiegler sostenga que el tiempo es la técnica. Si el tiempo de la conciencia, para que pueda unificar su flujo temporal y mantener la unidad de las representaciones, necesita de las retenciones terciarias, entonces, tal hecho muestra lo co-constitutivo que es el tiempo y la técnica para que la subjetividad pueda unificarse. Tal vez, este análisis pueda profundizarse y explorar esa hipótesis que trata de desarrollar el libro III de *Técnica y tiempo*, es decir, la supuesta estructura “esencialmente cinematográfica de la conciencia” (Stiegler, 2004, p. 16). De hecho, la hipótesis podría confirmarse si se tiene en cuenta el conjunto de determinaciones técnicas y, en este caso, temporales

de la conciencia. Si aceptamos esa conjetura la técnica acaece como un elemento imposible de separar de la constitución de la subjetividad, ya no sólo contemporánea, sino históricamente.

Referencias

- Berti, A., y Cáceres, E. B. (2018). Sobre la materia del tiempo. En T. Liponetzky y X. Triquell (Comps.), *Cine y memoria: Narrativas audiovisuales sobre el pasado* (pp. 15–30). Editorial de la UNC, Facultad de Artes, Centro de Producción e Investigación en Artes.
- Horkheimer M. y Adorno, Th., (1998). *Dialéctica de Ilustración*. Trota.
- Kant, I. (2007). *Crítica de la razón pura*. Colihue.
- Sein, M. (2004). Técnica, memoria e individuación: la perspectiva de Berbard Stiegler. *Logos. Anales del Seminario de Metafísica*, 37, 337–363.
- Stiegler, B. (2002). *La técnica y el tiempo 3. El tiempo del cine y la cuestión del malestar*. Editorial Hiru.
- Stiegler, B. (2016). *Para una nueva crítica de la economía política Sobre la miseria simbólica y el complejo económico-político del consumo*. Capital intelectual.
- Vaccari, A. (2018). La aporía de la técnica y la división empírico-trascendental en *La técnica y el tiempo* de Berbard Stiegler. *Signos Filosóficos*, 20(39), 8–33.

**SECCIÓN BIBLIOGRÁFICA /
REVIEWS**

BARANDIARAN, X. E. - CALLEJA-LÓPEZ, A. - MONTERDE, A. - ROMERO, C.: *Decidim, a Technopolitical Network for Participatory Democracy: Philosophy, Practice and Autonomy of a Collective Platform in the Age of Digital Intelligence.* Springer Nature, 2024. 133 pp.

Decidim, a Technopolitical Network for Participatory Democracy presenta una amplia panorámica de la naturaleza del proyecto *Decidim* desde la perspectiva de cuatro personas implicadas en su fundación y desarrollo. *Decidim* es una infraestructura digital para la democracia participativa marcada por su naturaleza abierta y colaborativa, construida con software de código abierto, y con un modelo público-común de gobernanza en el que la implicación de su comunidad es central. Esta infraestructura permite a cualquier organización o institución (como ayun-

tamientos, gobiernos, asociaciones, cooperativas, sindicatos, etc.) apoyar procesos multitudinarios de democracia participativa. En el libro se examina en qué consiste realmente el proyecto, con una exploración sistemática de los principios, debates y prácticas que le han dado forma, siendo un *proyecto tecnopolítico* orientado a democratizar la política y la propia tecnología. Además, el objetivo es *pensar* el proyecto sin perder de vista un enfoque práctico hacia la imaginación y la acción política, contribuyendo así a cubrir este vacío en la literatura. Los autores destacan por ser cofundadores y miembros de la comunidad del proyecto, con una implicación que les permite analizar cómo se ha hecho posible su desarrollo. Forman parte de los principales ámbitos vinculados a los movimientos sociales, la academia y la política institucional que vieron nacer el proyecto. Xabier E. Barandiaran es filósofo especializado en

sistemas complejos y tecnopolítica y actualmente es profesor en la UPV/EHU e investigador en el grupo IAS-Research. Antonio Calleja-López es investigador especializado en la intersección entre ciencia, tecnología y sociedad y es el coordinador de la unidad de *Tecnopolítica* del grupo CNSC del IN3/UOC. Carol Romero es tecnóloga especializada en transformación digital y gobierno abierto y directora de producto en *Decidim*. Arnau Monterde es investigador sobre la relación entre la sociedad y las tecnologías de la comunicación en red y actualmente es director de Innovación Democrática en el Ayuntamiento de Barcelona. Sus cuatro trayectorias permiten que la obra contenga aquellos elementos de reflexión que han guiado la práctica del proyecto y que lo enmarcan en un contexto en específico, pero también permiten la conceptualización teórica de sus distintas partes.

La obra se estructura recorriendo las tres dimensiones principales del proyecto: la *política*, la *tecnopolítica* y la *técnica*. A lo largo de todas ellas, se ofrece una extensa panorámica del contexto en el que surge, los principios teóricos, los debates, las prácticas específicas, el diseño de sus funcionalidades y la organización comunitaria que hay detrás. Aunque es útil tener en cuenta cada uno de los tres planos por separado, ya que permite que los lectores se centren en la parte que más les interese, las tres dimensiones se encuentran íntimamente conectadas. El planteamiento del libro incide en relacionarlas para comprender toda la complejidad y potencialidad que alberga el proyecto en su conexión entre la práctica democrática y la tecnificación. Para aquellos lectores que suelen prestar más atención a las ideas, los principios teóricos o los debates políticos, es una oportunidad para introducirse en la imbricación material de

estos en las prácticas y los elementos técnicos. Para aquellos que se centran en cuestiones operativas, de diseño o de producción es una excelente oportunidad para entender el fondo teórico y tecnopolítico de su despliegue.

Previamente al desarrollo de los tres aspectos centrales, los autores enmarcan de modo sugerente el contexto donde se desarrolla el proyecto, caracterizado por diferentes crisis y transformaciones en el marco de la democracia representativa y el auge de nuevas formas de capitalismo digital. Nos exponen cómo, por un lado, *Decidim* nace en un contexto donde los modelos tradicionales basados en arreglos representativos son puestos en duda ante un mundo crecientemente complejo y con transformaciones en el poder de los actores e instituciones clásicas de estos entramados. Es en este contexto donde surgen ambivalencias con la emergencia de movimientos que se

orientan hacia la radicalización de las prácticas democráticas y tensiones con movimientos que buscan su socavamiento. Por otro lado, se producen transformaciones en el modelo económico imperante hacia el capitalismo digital, en una sociedad en red crecientemente influida por grandes compañías y fenómenos como la vigilancia masiva de datos. En este contexto, sin embargo también proliferan prácticas contrahegemónicas alrededor del software y el conocimiento libre basadas en la cooperación, que ofrecen alternativas de producción digital. En este entramado contextual cabe destacar el 15M como una de las raíces del *Decidim*, tanto por la confluencia de hacktivistas y activistas democráticos, como por la constatación de las posibilidades y limitaciones de las tecnologías digitales para intentar reensamblar la democracia.

Al examinar las tres dimensiones, en lo *político*, los autores reflexionan sobre los procesos

democráticos que se pueden promover a través de la infraestructura digital y su impacto en las instituciones y en la organización social, entendiendo *Decidim* más allá de su interpretación como herramienta para la democracia digital. Los autores parten de un concepto de democracia participativa *fuerte*, en el que los elementos de este modelo se desarrollan a partir de una articulación radical de sus fundamentos. Este concepto de democracia participativa es formulado diferenciándolo de otros modelos de democracia, aunque se plantea que incorpora ciertos elementos de estos. En este apartado también se exploran cómo se constituyen las prácticas de poder en la sociedad red y cómo el proyecto aspira a transformarlas desde lo que llaman *democratización tecnopolítica*. *Decidim* se sitúa en el centro de la cuestión del gobierno y de la gobernanza porque pretende dar respuesta a distintos vectores dentro de ambos, como la

dificultad de abordar la complejidad de la voluntad popular, la posible evolución del gobierno abierto al gobierno común, o el desarrollo de las condiciones para el empoderamiento comunitario. La infraestructura está pensada tanto para la redistribución del poder social como del que opera dentro de la política y la propia participación. Antes de examinar el siguiente plano, entre lo *político* y lo *tecnopolítico*, los autores se adentran en los modos de *governmentality* que alberga el proyecto. Reflexionan sobre el papel constitutivo de la relación entre la infraestructura digital y las racionalidades que fundamentan la acción colectiva, así como los modos en que la interfaz, los algoritmos o los mecanismos de interacción de la plataforma dan forma a la agencia política. Los autores analizan cómo estas racionalidades intrínsecas al proyecto pueden potenciar formas de subjetivación, inteligencia y

acción colectiva frente a modelos de subjetivación, inteligencia o acción individualista o corporativa.

En el plano *tecnopolítico*, los autores analizan cómo se trasladan los principios políticos que fundamentan el proyecto mediante el diseño y la arquitectura tecnológica de la plataforma y la gobernanza de su comunidad, con la finalidad de hacer explícitos los entramados de poder albergados y cómo se pueden democratizar. Destacan uno de los elementos más relevantes como estudio de caso: *Metadecidim*, la comunidad del proyecto. En *Decidim* la promoción de una racionalidad democrática no sólo se produce a través de un diseño que fomente un sujeto colectivo, sino también a través de una comunidad que se autoconstruye. Los autores consiguen hábilmente conceptualizar la comunidad como fenómeno y le otorgan un papel central como espacio donde el proyecto se construye de manera colaborativa

y participativa con el objetivo de avanzar hacia la democratización tecnológica. *Metadecidim* se organiza e interactúa dentro de una instancia del *Decidim* y está abierta a quien busque mejorar la infraestructura, compuesta por perfiles distintos, desde activistas o ciudadanía en general hasta técnicos de participación o hackers. Los autores plantean dos reflexiones clave en torno a la reflexividad y la recursividad de este modelo. Como comunidad asume un rol a medio camino entre productores y destinatarios de la tecnología, lo que le permite experimentar de manera directa y recursiva aquellas necesidades y cambios en la modulación del software que dan forma a las condiciones de su propia participación. Esto da lugar a una espiral en la que, cuanto más efectiva sea esta tecnología para promover la resiliencia de esta comunidad, mayor será su capacidad para repensar y reelaborar las características del proyecto. Más allá de sus

prácticas, la comunidad se ha constituido legalmente mediante la asociación *Decidim*, generando una gobernanza del proyecto público-común, con financiación pública pero gobernada por la comunidad.

Los autores también examinan los principios de diseño orientados a una radicalización democrática y detallan el contrato social al que todos los miembros y socios deben adherirse, incluyendo entre otros principios el software libre, la transparencia y la trazabilidad, la privacidad o la inclusión. Se detalla también la arquitectura funcional que pone en práctica estos principios e incentiva las dinámicas democráticas que busca. Consiste en un entorno modular que permite configurar distintos elementos. Permite albergar *espacios* como asambleas, votaciones o conferencias, que se relacionan con *componentes* que permiten la interacción de los participantes mediante propuestas, reuniones, elecciones, sorteos

o funcionalidades de rendición de cuentas. Como infraestructura, la plataforma está basada en la transparencia, ofrece garantías específicas en las acciones participativas, permite distintas categorías de usuarios en cuanto a su acceso a la plataforma, como también distintos roles para administradores, además de la posibilidad de albergar usuarios colectivos. También se desarrollan, entre otras, cuestiones como el papel de la investigación en la toma de decisiones o la gobernanza abierta y colaborativa del código.

Finalmente, en cuanto al plano *técnico*, los autores examinan los detalles de articulación y operación del proyecto, que van desde lo informático a lo legal o lo pedagógico: cómo se produce el software, qué protocolos y licencias se establecen, así como otros elementos, tales como la investigación, la formación y la educación. En cuanto a su desarrollo informático, se basa en un conjunto

de conocimientos, software libre y técnicas de programación compartido y alojado en *Github*. Cabe destacar que el código escrito está basado en el lenguaje de programación *Ruby on Rails*. El entorno modular está pensado para facilitar su desarrollo sin necesitar niveles avanzados de programación, con complementos que permiten distintas funcionalidades. Teniendo licencia *AGPLv3* para garantizar el libre acceso, su código, como común digital, puede ser modificado, reutilizado, copiado o adaptado según las necesidades; y los módulos pueden adaptarse de manera independiente sin estar limitados a las decisiones de la comunidad o el equipo de producto. La integración de otros servicios necesarios, como aplicativos cartográficos o videollamadas, también se basa en software libre y de código abierto. El libro concluye con algunos retos futuros y reflexiones en las que se plantean, de hecho, puntos destacables de la obra,

como su capacidad de remarcar la relevancia de tener en cuenta los tres planos del proyecto en su conjunto, con *Metadecidim* en el centro, o de destacar el potencial que tiene el proyecto como imaginario político. Se analizan ciertas tensiones entre el potencial democrático de la plataforma y las limitaciones político-institucionales de su entorno, retos en la penetración en organizaciones de la sociedad civil y la sostenibilidad de la comunidad, así como distintos desafíos relacionados con los posibles usos y la regulación de la IA. Otra preocupación clave relacionada con los principios políticos del proyecto se refiere a la capacidad de potenciar la autoorganización colectiva, la federación y la distribución del poder más allá de la intermediación de los administradores de cada instancia de la plataforma. El futuro de *Decidim* viene determinado por la capacidad de que las comunidades rebasen los límites

establecidos por el administrador y aumenten el potencial de la plataforma en la reapropiación creativa democrática, así como mecanismos de influencia desde abajo. Los autores mantienen una perspectiva crítica sólida sobre el desarrollo tecnológico y las distintas reflexiones sobre la *democratización tecnopolítica* son destacables por su capacidad de conceptualizar un fenómeno que es complejo de hilar y que acertadamente promueve la capacidad de proyectar una transformación hacia el futuro sin infravalorar sus limitaciones intrínsecas.

Sin embargo, en la obra también hay aspectos en los que no se consigue alcanzar todo su potencial, posiblemente porque se alejan de los objetivos fundamentales del libro y de su formato. El libro podría mejorar su impacto incidiendo en otras literaturas académicas, lo que podría situar a *Decidim* como caso de estudio. Una primera observación se relaciona con un potencial no

totalmente desarrollado de debatir el proyecto sobre lo que sucede en la práctica, lo que enriquecería la reflexión final sobre los desafíos y oportunidades. Esto permitiría no solo fortalecer la reflexión sobre la brecha entre los principios de diseño y la apropiación final de los administradores, sino también ampliar los horizontes hacia el debate en la literatura empírica. Ampliar este enfoque permitirá dialogar con aquella investigación empírica que examine el comportamiento democrático en plataformas digitales y, específicamente, lo que sabemos sobre cómo está funcionando en *Decidim*, algo que permitiría una contextualización mayor del proyecto. Aunque ya hay aportaciones iniciales, permitiría además promover este tipo de estudio como agenda de investigación y, de nuevo, proyectar a *Decidim* como caso de estudio en el campo empírico.

Una segunda observación está relacionada con su potencial

para contribuir a debates actuales en la teoría democrática contemporánea, como las tensiones actuales entre los modelos deliberativos y participativos y su interacción con la representación, en los cuales, como proyecto, tiene la capacidad de aportar respuestas. Por ejemplo, en cómo se relaciona con la tensión que supone que una mayor participación pueda conllevar peores juicios y reflexión asumiendo que el incremento de la participación puede alejar en exceso de las condiciones de *situación ideal de habla*. Otro ejemplo sería cómo se inserta un modelo de democracia participativa en entramados políticos más amplios en los que algunos *arreglos* institucionales, más allá de la clásica representación institucional, son relevantes para posibilitar el juicio en sociedades complejas. Debido a la multiplicidad de la complejidad de nuestras sociedades, la reducción de los costes participativos de una infraestructura digital, tarde o

temprano, no sustituye la necesidad de dividir el juicio democrático ni de delegar decisiones en otros, como expertos, representantes informales u otros arreglos orientados a garantizar imparcialidad y equidad. Especialmente cuando existen razones para creer que los intereses de algunos de estos actores, en quienes podemos confiar o respetar, se alinean con los nuestros. A esto se le suma que, sin la implementación de estas medidas, la toma de decisiones puede acabar llevando a problemas clásicos como la distribución desequilibrada de la participación hacia los más indignados, los más movilizados o los más elocuentes. En conclusión, *Decidim* es un proyecto orientado a repensar y rehacer de manera democrática la tecnología y la política empezando por su comunidad, de acuerdo con su modelo de democracia. *Metadecidim* es el elemento modular que los conecta en forma de espiral de

democratización tecnopolítica: un despliegue de mediación tecnológica para promover la democratización política alimentado por procesos de democratización tecnológica. Los autores consiguen acertadamente articular los tres planos del proyecto e ilustran esta relación en toda su complejidad como un dispositivo político para la acción y el pensamiento. Conectan el potencial transformativo del proyecto con la contextualización inicial del libro hacia el florecimiento democrático y colectivo de las sociedades digitales. La publicación, por tanto, es un exhaustivo examen del desarrollo del proyecto con un adecuado equilibrio entre lo descriptivo y la reflexión teórica de un caso de estudio que sirve para plantear elementos centrales en el debate teórico sobre la democracia y su interacción con la tecnología. Aborda de manera exhaustiva cuestiones diversas que pueden ser de interés y que potencialmente pueden ir más allá e

insertarse en agendas de investigación amplias. Por ello, el libro no solo es de interés para quienes quieran adentrarse en el proyecto específico, sino que tiene la capacidad de resonar en debates más amplios de los que claramente ya influye.

JOEL PEIRUZA PARGA
Universitat Oberta de Catalunya (España)

DIÉGUEZ LUCENA, A.: *Pensar la tecnología: Una guía para comprender filosóficamente el desarrollo tecnológico actual*. Shackleton Books, 2024. 256 pp.

La instalación de la tecnología en nuestras vidas es un hecho fácilmente constatable. La tecnología nos constituye, sin ella sería imposible la supervivencia humana. A pesar de que su alcance y sus consecuencias sean difíciles de precisar, *Pensar la tecnología*:

Una guía para comprender filosóficamente el desarrollo tecnológico actual, libro publicado recientemente, es una guía perfecta para pensar filosófica y críticamente sobre el impacto que está teniendo en el presente el desarrollo tecnológico. Se trata de una reflexión compleja que ha de realizarse con cautela y precaución, para no incurrir en posiciones extremas como el pesimismo catastrofista o el optimismo tecnoutópico. Se trata, en suma, de repensar el fenómeno neotecnológico, con el afán de arrojar luz sobre este asunto. En cinco capítulos lo hace el autor, reconocido pensador, catedrático en la UMA y, cosa que tanto nos honra, consejero de la redacción de esta revista.

En el primer capítulo se pretende ofrecer una definición de tecnología. Si bien no hay un concepto de tecnología aceptado y consensuado unánimemente, y eso dificulta nuestra manera de entenderla,

Diéguez nos brinda una clarificadora definición provisional: “la técnica basada en la ciencia, ligada al sistema de producción industrial y desarrollada mediante el diseño” (p. 18). Aun cuando sea cierto que la tecnología presupone factores externos como pueden ser los culturales y sociales, solemos entender que las tecnologías están relacionadas con las técnicas contemporáneas, cuya eficacia tiene como fundamento preciso a la ciencia. En este contexto, tendremos que esforzarnos por aquilatar el término “técnica”. La técnica no es exclusiva del ser humano, pero sí lo es la capacidad de planificación y construcción de artefactos nuevos, previa reflexión sobre el objetivo que se busca. Todo ello es posible por la información que nos suministra la acumulación de conocimiento generación tras generación. Por otro lado, no puede deducirse que haya una dependencia de la tecnología hacia la ciencia, sino que es más correcto concebir una

interdependencia e interconexión mutuas, siendo, en un caso, la tecnología la plataforma que proyecta los conocimientos teóricos, o, en otro caso, la ciencia el soporte que se nutre de todas esas aplicaciones prácticas (p. 22).

Ahora bien, la transformación radical que ha producido la tecnología en nuestras vidas y el cambio incesante al que nos vemos sometidos han hecho que florezca una sensación generalizada de inquietud en el seno de las sociedades humanas, al desconocer la trayectoria que seguirá el fenómeno tecnológico. Y esto tendrá como consecuencia la expansión de tópicos falsos, carentes de fundamento y sostén. Diéguez examina tres tópicos, expuestos al final de este capítulo. El primero sostiene que la tecnología en sí misma no tiene carga valorativa, sino que depende estrictamente de la aplicación humana. Nuestro autor, en cambio, sostiene que la tecnología, en el momento de su diseño, porta los valores

que le ha otorgado el creador del aparato. Su argumento es que la implementación de la tecnología promueve unas acciones, complica otras, y por tanto modifica nuestra conducta, orientándola hacia determinados valores o disvalores.

El segundo tópico es que la tecnología nos deshumaniza. El razonamiento de Diéguez es que es cierto que la tecnología impide la realización de actividades que antes considerábamos propias del ser humano, pero es que eso ha llevado a la evolución en las formas de vida del ser humano. No obstante, probablemente el tópico más perjudicial desde la perspectiva de nuestro autor sea el que reitera que la tecnología escapa al control humano y progresa autónomamente. Esta tesis se denomina “determinismo tecnológico”. El capítulo siguiente, que veremos justo ahora, estará dedicado justo al examen de la naturaleza de este argumento, detallando sus consecuencias

y sus características. Además, el autor ofrecerá incluso contraargumentos que intentan replicarlo, con el fin de sostener la convicción de que el ser humano es un agente que puede intervenir en el desarrollo tecnológico.

Nos aclara Diéguez que hay varias formas de interpretar la tesis del determinismo tecnológico. Puede entenderse que la tecnología determina los procesos sociales y el devenir histórico; que la tecnología está determinada por leyes naturales, o bien que la tecnología se determina a sí misma, siguiendo una lógica interna. Asimismo, sobre esta idea cabe deducir que existen dos versiones: una optimista y otra pesimista. La optimista asume de buen grado la ausencia de control externo, pues ello supondría una limitación a la investigación técnica, cuyo desarrollo autónomo sería lo único que garantizaría el bienestar humano. Esta intervención humana denostaría los

propósitos tecnológicos, incorporando intereses, beneficios, etc. La versión pesimista sostiene que la carencia de control nos conduce a un desastre irremediable, como puede ser la extinción de nuestra especie.

Dicho esto, Diéguez menciona ciertos problemas que existen para justificar esta posición. La concepción determinista generaliza esta impresión de la dificultad de control y remite a una especie de incapacidad del ser humano de elegir libremente el curso que ha de tomar la tecnología. Y la consecuencia principal de este planteamiento es que conduce a la parálisis, a la inacción. Es decir, se aceptaría de buen grado cualquier resultado independientemente de sus efectos. Lo cual implica, en última instancia, un despojo de la responsabilidad humana y del esfuerzo por regular la tecnología. Sin embargo, precisa el profesor malacitano, es empíricamente constatable que el desarrollo

tecnológico se puede reorientar a través de la acción humana. Una manera de conseguirlo es a través de consensos mundiales que acuerden códigos legislativos y morales que supongan la prohibición de ciertas prácticas que consideramos inmorales. El diálogo internacional, por tanto, fomentaría la reducción o promoción de ciertas prácticas tecnológicas, teniendo el ser humano voz en este asunto.

En relación con la posibilidad de intervención del hombre en la trayectoria que sigue la tecnología, en el capítulo tercero se pretende articular un discurso que trace la relación entre las tecnologías y un obrar humano responsable. Además, se aborda la posible vinculación que puede establecerse entre tecnología y democracia. En primer lugar, Diéguez nos advierte que, si se presupone el determinismo tecnológico, la posibilidad de responsabilidad humana se ve seriamente mermada. Por otro lado, el tema de la responsabilidad del

hombre sobre las máquinas es complejo, porque estas tienden a diluirla. Entre otras causas, una de las que comenta nuestro autor es que las acciones técnicas más relevantes suelen ser llevadas a cabo por grupos, no por individuos. Por tanto, no hay sujetos particulares a los que se les puede hacer una atribución directa de responsabilidad, pues la ejecución y elaboración proviene del grupo. Ahora bien, Diéguez asegura que lo relevante de este debate ético no es tanto la búsqueda de atribución de responsabilidad a individuos concretos cuanto, más bien, el posibilitar un desarrollo tecnológico cuyo propósito sea ofrecer una vida satisfactoria a los seres humanos, satisfaciendo los fines que consideren oportunos. El objetivo, por tanto, sería la fundación de una responsabilidad colectiva que se centre en el futuro, y así lograr la prevención de las consecuencias nefastas que pueda producir en la sociedad.

En esta misma línea, afirma Diéguez que hay un inmenso debate abierto respecto a si las máquinas pueden ser responsables. No hay acuerdo en la comunidad científica, siendo el porcentaje de disparidad entre los científicos bastante alto. El autor relata que se ha planteado la idea de incorporar valores morales a las máquinas, con el fin de que puedan actuar conforme a preceptos morales. Ahora bien, aun así, seguirían sin ser agentes morales plenos: “no lo serían mientras su acción no cumpliera con los requisitos mínimos de autonomía en el sentido de voluntad libre y conciencia que hemos visto que suelen reclamarse para ello” (p. 97). Por tanto, no solo deben comportarse de acuerdo con reglas morales, sino que es fundamental cómo las aplican y ejecutan. Es decir, que tengan una comprensión de la circunstancia en la que están inmersos y en función de ello actuar de una manera u otra.

En este sentido, la consecuencia a la que llega Diéguez es que en tanto que las máquinas no son agentes morales, la responsabilidad recae sobre los seres humanos, aquellos que han sido los que las han diseñado y construido.

Por último, Diéguez establece la relación que guarda la tecnología y la democracia. La tecnología tiene aspectos que pueden potenciar el funcionamiento de la democracia, pero también es capaz de poner en marcha ciertas prácticas que vayan en detrimento de ella. Por ejemplo, muchas empresas tecnológicas la han empleado para realizar un control activo de las inclinaciones políticas de la población, fundándose una sociedad vigilada. Asimismo, otra de las prácticas negativas que fomentaría la tecnología según nuestro autor sería la propagación de desinformación en espacios digitales como las redes sociales. Pero el desarrollo tecnológico no solo tiene esta dimensión negativa. La tecnología,

piensa Diéguez, puede contribuir al sostenimiento del estado de bienestar, generar prosperidad económica, suprimir burocracia innecesaria, conectando a los ciudadanos directamente con las esferas políticas y administrativas, etc. En todos estos sentidos, la tecnología es sumamente potenciadora del régimen democrático, mejorando la vida de las personas. Con todo, no hay que perder de vista su posible utilización para la corrosión de los sistemas democráticos. Por tanto, nuestro reto actual, reconoce nuestro filósofo, consiste en el intento de establecer ciertas categorías racionales capaces de expandir la democracia y reducir a la mínima expresión su posibilidad de erosión. Para esto es necesario estar convencido de la posibilidad humana de redirección y regulación del avance tecnológico.

A raíz de la pregunta por la regulación de la IA, se investiga en el capítulo cuarto el fenómeno del transhumanismo,

asunto sobre el que al autor se le reconoce un magisterio internacional que desborda el cauce meramente académico. La propuesta principal del transhumanismo es una liberación dirigida a una “especie sucesora de la nuestra, una especie posthumana, que conservaría de nuestro acervo solo aquello que pudiera ser susceptible de mejora constante” (p. 128). El transhumanismo, en el fondo, alberga una profunda desesperanza acerca de la condición humana actual, en tanto que se busca no un humano sino un posthumano. El transhumanismo defiende varios aspectos fundamentales: en primer lugar, la mejora del individuo es un paso fundamental para la instauración de una sociedad mejorada, potenciada en todos sus aspectos. En segundo lugar, “proclama una suerte de final redentor para la humanidad a través de la mejora tecnológica de los individuos que lo deseen hasta alcanzar la

creación de una especie superior, que podrá ser una nueva especie biológica” (p. 132). No hay problema con que el ser humano desaparezca por que aparecerá una especie mucho mejor, por lo que debemos tratar de no obstinarnos en permanecer aquí y ceder nuestro puesto a nuestra nueva especie mejorada. Esto despierta la pregunta de si en realidad estamos tan próximos de ese dominio de las máquinas, como parecen sugerir ciertas posiciones pesimistas.

Diéguez afirma que es cierto que algunas IA de las que disponemos son capaces de resolver problemas enormemente complejos, expresados en escenarios fijos y reglas definidas, pero cualquiera de ellas se ve profundamente afectada cuando no puede atenerse a reglas estables que se aplican siempre en el mismo contexto. No puede modificar su forma de actuación y comportarse en función de las circunstancias. Esto se debe a que, aunque opere con fórmulas precisas,

carece de sentido común, básico en el ser humano. En este sentido, nos dice Diéguez que hay algunos autores, como Goertzel y Pennachin, que han puesto de manifiesto la posibilidad de una superinteligencia artificial general. Sin duda, su obra conjunta *Artificial General Intelligence* ha sido pionera en el abordaje teórico de este asunto. Sin entrar en el contenido de este libro, nuestro autor sostiene que por superinteligencia artificial entendemos un “sistema capaz de realizar, con sus propios recursos y sin necesidad de reprogramación previa, múltiples tareas no relacionadas entre sí y en contextos muy diferentes” (p. 142). No obstante, Diéguez dice que es importante subrayar que, “por ahora, esas máquinas son solo una posibilidad teórica de discusión” (p. 145). Además, aunque contáramos con la existencia de estas máquinas, es muy probable que carecieran de conciencia, que implica tener experiencias subjetivas y

el saberse existiendo en unas determinadas circunstancias que son diferentes de nosotros.

En cualquier caso, nuestro autor analiza el alcance actual y futuro de la IA, cuestión relacionada íntimamente con el transhumanismo, puesto que la pretensión de sustituir al ser humano por otro ser absolutamente mejorado depende del grado de desarrollo de las máquinas. En todas estas investigaciones científicas existe una disparidad enorme en cuanto al avance y desarrollo de semejantes artefactos. Pero, aunque no sepamos con certeza el grado de su desarrollo, Diéguez insiste en que en lo que sí es menester reparar es en las consecuencias actuales que está teniendo el impacto de la tecnología en la sociedad, y, por tanto, la posibilidad de su control. Recordamos que Diéguez había ahondado antes en las consecuencias que puede traer consigo la tecnología, pudiendo deteriorar los regímenes democráticos. Con

esto, nuestro pensador pretende insistir en los riesgos implicados en el desarrollo tecnológico, instando con urgencia a su gobernanza efectiva. Por eso, aunque se han vertido objeciones respecto a su intento de regulación, Diéguez destaca algunos objetivos principales en la regulación de la IA. Un objetivo sería el intento de predecir qué tipo de peligros puede encarnar una máquina, de manera que tengamos a nuestra disposición las medidas necesarias para poder anticiparnos si se genera un mal funcionamiento. Otro objetivo fundamental puede ser el de incorporar en el diseño las medidas que puedan permitir su control, es decir, que la última responsabilidad recaiga en el ser humano.

Finalmente, el autor se ocupa en el último capítulo del análisis de tres desarrollos biotecnológicos que se presentan como realizables en un futuro próximo: la mejora genética del ser humano, el aumento de

la longevidad, y la desextinción de las especies. En el primer caso apuntado, se buscaría la reducción de la capacidad de sentir dolor, tener una mayor disponibilidad hacia la felicidad, y la modificación genética para generar esos mismos efectos en los nuevos descendientes. Este biomejoramiento humano podría realizarse a través de cuatro medios: el farmacológico, el quirúrgico, el neurotecnológico y la edición genética. Los dos primeros ya se practican. Tenemos a nuestra disposición medicamentos que mejoran nuestras capacidades, como por ejemplo las vacunas. La cirugía también puede contemplarse como un medio de mejoramiento. La neurotecnología, en cambio, todavía está en sus primeras andanzas, y lo que suscita controversias éticas es la mejora genética. Esta consiste en la aplicación de técnicas genéticas en embriones humanos para lograr individuos mejorados en algunas características, lo cual sería

transmitido a sus descendientes, modificándose la genética de nuestra especie y redireccionando nuestra evolución. Ahora bien, esta posibilidad no está contemplada en la mayoría de países o están subsuimidas en condiciones muy restringidas. Un argumento en contra de esta posibilidad se centra en la presentación de consecuencias negativas a las que conduce el biomejoramiento. Entre ellas despuntan las del tipo ético, señalándose la posibilidad de que la vida del individuo se vea empobrecida debido a decisiones ajenas a él que han tomado sus padres. Pero interesa sobre todo a Diéguez poner de relieve las consecuencias sociales de esta concepción. Una de las líneas de este argumento es que tal biomejoramiento podría ser solo accesible a élites económicas y políticas, incrementando las desigualdades entre la población. A esto se han aducido objeciones, como que problemas políticos re-

quieren exclusivamente respuestas políticas, o que más tarde estarían disponibles estas herramientas a toda la sociedad, a pesar de las desigualdades que puede generar al comienzo. En cualquier caso, no debe ignorarse que la edición genética de embriones para mejorar cualidades complejas es sumamente difícil, debido a que a veces tales capacidades son producto de interacciones entre muchos genes.

La segunda cuestión planteada es la extensión de la vida humana. El objetivo es retrasar la aparición del envejecimiento y eludir sus efectos dolorosos. En términos rigurosos, no se concibe la posibilidad de no morir, sino una prolongación considerable de la vida humana. A pesar de toda la controversia que suscita esta temática, Diéguez destaca las consecuencias políticas y sociales que supondría. Por ejemplo, el mayor deterioro de los recursos del planeta, el incremento de desigualdades, la

prolongación de la edad de jubilación, etc. Por tanto, no parece un camino exento de problemas y dificultades.

Por último, Diéguez aborda el tercer problema planteado, que era la desextinción de las especies. Constata nuestro autor que es cierto el hecho de que en nuestra época el ritmo de extinción de las especies se ha acelerado con respecto a otras épocas. Esto lleva a la pérdida de la salud de nuestra especie, poniendo en riesgo su supervivencia. Una medida que ha cobrado relevancia al respecto es aquella que procura el asilvestramiento de la naturaleza para devolverla “a un estado previo a cualquier intervención humana” (p. 209). Se han desarrollado argumentos valiosos en su favor, como que podría obtenerse a partir de esto un conocimiento científico riguroso que permitiría que otras especies no se extinguieran, así como que tenemos el deber moral de hacerlo. Hay más argumentos que podrían citarse,

pero vayamos a las posturas críticas. Una crítica es que se produciría la “pérdida de autonomía de la naturaleza” (p. 214). Se llevaría a cabo una antropomorfización de la naturaleza, puesto que es el ser humano el que procura a través de despliegues tecnológicos repoblar las especies. Por otro lado, aunque las especies resucitadas sean funcionalmente análogas, no serían exactamente las mismas. Además, sería un proceso muy costoso de llevarse a cabo. Por tanto, nuestro autor refleja a través de toda esta descripción la complejidad del asunto y las dificultades de realización que encarna.

En definitiva, estamos ante un espléndido libro para hacer lo que su título y subtítulo denotan, una obra literalmente excelente para dotarnos de un aparato crítico con el que valorar sosegadamente el alcance y consecuencias actuales que está teniendo el fenómeno tecnológico. Su lectura

permite explorar en qué consiste tan reciente disciplina como la Filosofía de la Tecnología, observando rasgos y atributos suyos. Es una guía para pensar el impacto enorme de la tecnología y afrontar, racional antes que emocionalmente, la desconfianza de muchos hacia ella y para poder evaluar ciertos tópicos obsesivos como el determinismo tecnológico o para analizar la posibilidad de responsabilidad humana sobre las máquinas, así como para explicar la postura transhumanista o para afrontar ciertas cuestiones relacionadas con la biotecnología y sus posibles consecuencias. En todo este valioso vademécum prevalece una actitud crítica, concienzuda, que mantiene alejados tanto discursos catastrofistas, que apuntan a un futuro demasiado lejano, poniendo a la población en alerta y cultivando el recelo, como discursos excesivamente optimistas, que depositan toda la confianza en las

máquinas, creyendo que pueden solventar todos nuestros problemas. Y es que se trata sin más de examinar la presencia actual de la tecnología en la vida humana con serenidad, con mucha serenidad.

MARCO BRESCIA LÓPEZ
(Universidad de Sevilla)

OLMEDO GRANADOS, F. – GARCÍA LEÓN, F. J.: *Andalucía y la cartografía histórica de las pandemias*. Fundación Pública Andaluza Centro de Estudios Andaluces, 2022. 274 pp.

Pandemia, ese fenómeno que ha acompañado a la humanidad durante cientos y cientos de años, siendo la primera registrada –según algunos autores– la Peste de Atenas en el 430 a.C., mientras que otros estudiosos nos hablan de la “enfermedad bíblica” de la Lepra, originada en el 600 a. C. Lo cierto es que las enfer-

medades en todas sus apariciones han azotado a la sociedad con un altísimo porcentaje de mortalidad, hablamos desde unos miles hasta cientos de millones de afectados. Las pandemias han sido eventos recurrentes que han dejado evidente la vulnerabilidad humana ante este tipo de amenazas. Lo cierto es que estos acontecimientos no solo han mostrado esa vulnerabilidad, sino que también dejan al descubierto las desigualdades sociales durante la historia, donde siempre podemos apreciar un grupo que se alza, más favorecido, y uno inferior que sufre en mayor medida estas circunstancias. Las pandemias han dejado huellas en la humanidad que quedaron retratadas y expuestas en obras literarias como el *Decámeron* de Boccaccio o en el arte como *La madre muerta* de Edvard Munch. El libro de los especialistas en Historia, Olmedo, y en Epidemiología, García León, se trata de una monografía donde podemos encontrar un amplio

y completo estudio sobre la distribución y desarrollo histórico de las epidemias a lo largo de Andalucía, haciendo un extenso seguimiento sobre diferentes flagelos que surgieron y se propagaron, azotándolas, a todo lo largo de las provincias andaluzas. La obra está dividida en ocho capítulos: un apartado introductorio, seis capítulos en los que en cada uno de ellos se recogen las enfermedades colectivas ocurridas en Andalucía y finalmente un repertorio bibliográfico. Al inicio de cada capítulo, los autores muestran de manera clara y concisa la identificación de cada enfermedad, el agente infeccioso, reservorio, modo y periodos de transmisión, periodos de incubación, controles, etc. Esto ofrece al lector una manera rápida y concisa de conocer a fondo las características de cada una de las pandemias sobre las que versa este vasto y lujoso volumen monográfico. Es de destacar que el enfoque epistemológico de esta obra es

interdisciplinar abordando de diferentes maneras el estudio de las pandemias desde perspectivas sociales, genómicas, epidemiológicas, económicas y tecnológicas. Todo ello con la idea de plasmar la incidencia de cada una de las enfermedades en el desarrollo del hombre contemporáneo, tal y como lo conocemos hoy en día.

Desde el estudio de la cartografía histórica de las epidemias acontecidas en la región andaluza podemos conocer el índice de impacto sobre la población y su distribución espacial y cronológica en distintas zonas. Resulta fundamental, en fenómenos epidemiológicos, vérselas con el tema de la cartografía, ya que sin su abordaje no se logra entender la dispersión de este fenómeno, ni comprender tanto su origen como evolución, ni incluso abordar posibles soluciones a la problemática que presenta. Debemos deducir que las epidemias no son únicas de nuestro presente más cercano sino

que se retrotraen a varios siglos atrás, por lo que, los autores consultan de manera muy acertada diferentes cartografías históricas. Además, realizan nuevas aportaciones y mapas sobre la dispersión de diferentes enfermedades, centrándose en su mayoría en el territorio andaluz. De forma más específica, los autores abordan diferentes enfermedades epidemiológicas como es el caso de la fiebre amarilla, la peste, el cólera, la gripe, el VIH y el más reciente en golpear a la humanidad, la COVID-19.

El marco cronológico de este estudio es muy amplio abarcando desde el siglo XVII al siglo XXI, contando con la información actualizada de la última epidemia mundial que hemos sufrido, hace apenas menos de un lustro. A su vez, es destacable como dentro de la obra se indaga sobre el carácter histórico de estas pandemias, no tratando únicamente datos cuantitativos so-

bre estas mismas, si no también yendo mucho más allá sobre su origen, propagación y consecuencias. El prisma histórico de estas epidemias es de gran interés debido al origen en sí de las enfermedades. Normalmente, se averigua que han estado sujetas a grandes acontecimientos e intercambios socio-culturales entre poblaciones. Por lo tanto, el fenómeno de las epidemias – aunque ya tenemos vestigios antiguos de su presencia– se potencia como consecuencia de la globalización, desde sus frágiles inicios con la llegada de Cristóbal Colón a América en 1492, hasta nuestros días. Sin duda, a lo largo de estos últimos años ha habido un fortísimo aumento de la presencia determinante de las nuevas tecnologías en todos los ámbitos de la vida humana, pero especialmente dentro de los estudios científicos. En ese sentido, enlazado con los datos que recoge esta monografía, podemos apreciar cómo han

mejorado nuestra comprensión y análisis de los diversos patrones de comportamiento de las pandemias, todo ello gracias a la precisión de los datos obtenidos mediante la cartografía. La incorporación de los nuevos métodos tecnológicos ha permitido integrar los datos generados de cada una de las pandemias, que azotaron las diversas regiones y cuantificar los territorios específicos en los que actuó, la densidad de población que estuvo afectada, el impacto socioeconómico que generó y la temporalidad en cada una de las localidades.

En nuestra opinión, creemos que es fundamental el carácter interdisciplinar del estudio debido a la amplia formación en disciplinas que presenta, de ambos autores. Este carácter multidisciplinar reviste al estudio en su conjunto de un carácter global y completo.

En síntesis, podemos decir que esta obra nos muestra de manera fehaciente y precisa, el gran paso tecnológico que se

ha efectuado en la toma y generación de datos, en este caso lo podemos apreciar con el formidable ejemplo del estudio de las pandemias que afectaron al territorio de Andalucía durante un periodo cronológico específico. Esto nos ha permitido indagar y conocer más en profundidad el impacto ocasionado de estos fenómenos que pueden llegar a cambiar el transcurso de la historia no solamente de manera local, sino incluso, en ocasiones, a escala global. Además, durante toda la obra, la información va acompañada de una ingente cantidad de material gráfico histórico que nos ayudan a tener una visión general de los focos de infección. Por otro lado, resulta destacable mencionar, la latente evolución tecnológica en la elaboración de los planos y mapas que podemos apreciar en cada uno de los capítulos. El conjunto de todas estas características hace de esta monografía un trabajo altamente recomendable para aquellos

curiosos e investigadores que deseen conocer a fondo la historia y la evolución de las pandemias que sufrió el territorio andaluz.

PAULA BARO CAMERINO
JESÚS CORRALES DÍAZ
(Universidad de Granada)

ARGUMENTOS DE RAZÓN TÉCNICA

Revista Española de Ciencia, Tecnología y Sociedad, y Filosofía de la Tecnología / A Spanish Journal on Science, Technology and Society, and Philosophy of Technology

Declaración ética sobre publicación y buenas prácticas

El equipo editorial de *Argumentos de razón técnica* está comprometido con la comunidad científica para garantizar la ética y calidad de los artículos publicados. La publicación toma como referencia el “Código de conducta y buenas prácticas” que define el Comité de Ética en Publicaciones (COPE) para editores de revistas científicas.

En cumplimiento de estas buenas prácticas, los artículos son evaluados por pares externos anónimos con criterios basados exclusivamente en la relevancia científica, originalidad, claridad y pertinencia del trabajo presentado. En todo momento, se garantiza la confidencialidad del proceso de evaluación y el anonimato de los evaluadores y de los autores, el contenido evaluado, el informe razonado emitido por los evaluadores y cualquier otra comunicación emitida por los diferentes comités. De la misma forma, se mantendrá la confidencialidad ante posibles quejas, reclamaciones o aclaraciones que un autor desee formular al equipo editorial o a los evaluadores. La revista *Argumentos de razón técnica* declara su compromiso por el respeto e integridad de los trabajos publicados. Por esta razón, el plagio está estrictamente prohibido y los textos que se identifiquen como plagio o cuyo contenido sea fraudulento serán eliminados del proceso de evaluación. Al aceptar los términos y condiciones expresados, los autores han de garantizar que los artículos y los materiales asociados a él son originales y no infringen los derechos de autor. Los autores deben también justificar que, en caso de una autoría compartida, hubo un consenso pleno de todos los autores afectados y que el trabajo propuesto no ha sido presentado ni publicado con anterioridad en otro medio de difusión.

Argumentos de razón técnica no cobrará a los autores tasa alguna por presentación o envío de artículos, ni tampoco cuotas por la publicación de artículos.

La revista *Argumentos de razón técnica* muestra su proceder según esta declaración ética o de buenas intenciones que compromete tanto a autores como a revisores, así como a su equipo editorial y a los miembros de sus diversos consejos o comités. Por ello, el presente código ha de ser acatado plenamente por todos aquellos que intervengan en la publicación de trabajos científicos en esta revista.

Los autores

Por tratarse de una publicación de acceso abierto, gratuita en publicación y lectura, no comercial, regida por *Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International*, el autor cede implícitamente los derechos de autor y de publicación a la revista a través de dicho sistema de propiedad intelectual pública de acceso gratuito, cuando se activa el envío de un artículo.

Se comprometen a no falsear la autoría, no aceptando como tal a personas que no hayan intervenido activamente en la generación del artículo presentado.

Declaran regirse por aplicar veracidad y rigor en títulos y resumen, evitar citas “de favor” y declarar la procedencia exacta del contenido del trabajo (tesis doctoral, proyecto de investigación, experiencia docente...).

Se obligan a **no cometer plagio**, definido éste como apropiación de textos de otros autores sin su consentimiento y sin citar la fuente de los mismos aun si el permiso hubiere sido expreso por parte de estos autores terceros. Asimismo, se comprometen a no incluir en los textos postulados otros textos ya creados por ellos mismos, evitando que exista más de un 20% de coincidencia entre un texto previo y el postulado. Nuestra revista está acogida a la política antiplagio de la Editorial Universidad de Sevilla y se vale del software de detección de texto copiado cuya licencia tienen contratada a tal efecto los servicios centrales de la Biblioteca de la Universidad.

El artículo propuesto ha de ser original y no estar postulado simultáneamente para otra publicación ni haber sido publicado con anterioridad en cualquier soporte. Se aceptan reformulaciones de líneas de pesquisa trazadas y actualizaciones de trabajos pasados publicados a fin de completar la investigación. Asimismo, se pueden presentar trabajos convenientemente actualizados y adecuados a partir de ponencias a Congresos Científicos no publicados o sólo accesibles en libros de actas especificando su procedencia a la revista.

En cuanto a los materiales empleados en el artículo, los autores se comprometen a solicitar los permisos necesarios para la reproducción de textos, ilustraciones, vídeos, audios y otras fuentes documentales cuya publicación requiera autorización previa para no vulnerar los derechos de autor reconocidos legalmente. De tratarse de un artículo derivado de una investigación muy amplia, y dada la limitación propia de un artículo de investigación, se pueden plantear sucesivas entregas como parte 1ª, 2ª y 3ª.

Siguiendo las recomendaciones del Informe APEI sobre publicación en revistas científicas (Baiget y Torres-Salinas, 2013) donde se cita el trabajo de Bebeau y Davis (1996), es censurable en los autores:

- Citar fuentes sin haber sido consultadas
- Emplear interpretaciones erróneas de otros trabajos anteriores consultados
- Omitir datos que contradigan o discrepen de las conclusiones del artículo
- Lanzar resultados científicos prematuramente, antes de revisión por pares
- Mantener en secreto conclusiones de una investigación
- Ocultar datos y métodos que permitan el reexamen de los experimentos empleados o reelaborar teorías interpretativas
- No guardar para su consulta los datos primarios de la investigación de campo
- Acreditar autorías falsas o no contrastadas

Todo lo arriba referido es exigible de manera obligatoria por parte de la editora de la revista y se erige como compromiso de obligado cumplimiento por parte de los autores, de manera que el hecho de enviar un trabajo para publicación supone aceptar estos términos. Su incumplimiento deliberado equivale a renunciar a la evaluación del artículo y acarrea el no poder volver a publicar en la revista en un plazo de cuatro años naturales desde la presentación.

Los editores

Por su parte, el compromiso ético reside en:

- No publicar trabajos no aprobados por revisión de dobles ciegos designados al efecto para mantener un criterio de calidad exigible en revistas de alto prestigio científico. Así el autor sabrá siempre que el hecho de publicar supone un apoyo claro a su carrera investigadora.
- Evitar potenciar las auto-citas (citas de artículos de la propia revista) ni a manipular directa o indirectamente (mediante presión a los autores) a citar trabajos de interés para la revista a fin de mejorar su posicionamiento en índices de impacto de referencia.
- A mantener el acceso gratuito en la Red de los trabajos publicados, así como a informar al autor del estado de la evaluación desde que es recibida la propuesta hasta su rechazo o aceptación final, sea con o sin modificaciones.

Los revisores

Por tratarse de un sistema de evaluación basado en el trabajo de arbitraje del artículo por pares dobles ciegos, se comprometen a no intentar averiguar quién es

el autor del artículo evaluado para no influir este conocimiento en su decisión positiva o negativamente. De descubrirse accidentalmente la autoría, sea por el tema tratado o sea por el estilo literario del autor, el revisor deberá renunciar a la evaluación sólo de mediar prejuicios sobre este autor. El hecho de saber quién postula no implica que el árbitro conozca personalmente al autor o se tenga una cierta predisposición positiva o negativa hacia él. Es decir, se evitará el conflicto de intereses.

Asimismo, las revisiones se efectuarán en el plazo máximo de 90 días desde que se ha postulado el trabajo. De existir discrepancia absoluta entre los dos revisores, se solicitará una tercera opinión de desempate y se dará la opción de “publicable con mejoras”. El nuevo plazo de reevaluación de dichas mejoras será de 15 días desde el envío por parte del autor.

Comité de Buena Conducta de la revista

Formado por miembros de su Comité Científico y renovado cada cuatro años naturales (desde 2014), velará por acercar posturas entre autores y revisores de surgir discrepancias, en su calidad de comisionado de la editora. Los autores pueden remitirse a él mediante correo electrónico a su dirección: art@us.es. Serán contestados en el plazo máximo de un mes desde la recepción del correo.

Cuando se detecte alguna irregularidad o existan dudas sobre alguna propuesta, actuará de oficio, una vez detectadas las irregularidades, a fin de aclarar la situación, aplicando el código ético que se corresponde con el siguiente diagrama de flujos tomado como referencia internacional, entre otros existentes, y creado por el antes mencionado organismo británico COPE (*Committee On Publication Ethics*), disponible en su web: www.publicationethics.org y directamente accesible desde: http://publicationethics.org/files/All_Flowcharts_Spanish.pdf. Sus decisiones serán inapelables.

Publication ethics and best practices statement

The editorial team of *Argumentos de razón técnica* is committed to the academic community by ensuring the ethics and quality of its published articles. As a

benchmark, the journal uses the code of conduct and best practices as defined by the *Committee On Publication Ethics* (COPE) for editors of scientific journals. In compliance with these best practices, articles are evaluated by two external, anonymous, peer reviewers according to criteria based solely on the scientific importance, originality, clarity, and relevance of the submission. The journal guarantees the confidentiality of the evaluation process, the anonymity of the reviewers and authors, the reviewed content, the critical reports submitted by the reviewers, and any other communication issued by the different committees. Equally, the strictest confidentiality applies to potential complaints, claims, or clarifications that an author may wish to direct to the editorial team or the article reviewers.

Argumentos de razón técnica declares its commitment to the respect and integrity of work already published. For this reason, plagiarism is strictly prohibited and texts that are identified as being plagiarized, or having fraudulent content, will be eliminated from the evaluation process. In accepting the terms and conditions of publication, authors must guarantee that the article and the materials associated with it are original and do not infringe copyright. The authors will also have to state that, in the case of joint authorship, there has been full consensus of all authors concerned and that the article has not been submitted to, or previously published in, any other medium.

Argumentos de razón técnica will not charge the authors any fees for submitting or sending articles, nor fees for the publication of articles.

Argumentos de razón técnica journal by this code of ethics declares its good intentions to commit both authors and reviewers, as well as internally, its editorial team and members of the Scientific Committee and of the Good Conduct Committee to this code. Therefore, this code has to be fully respected by all those involved in the publication of scientific papers in this journal.

Authors

Because it is an open access publication, free in publication and reading, non-commercial, governed by the Creative Commons Attribution / Non Commercial 4.0 International, the author assigns implicitly the copyright and publication to the magazine through said system of public intellectual property ownership of free access, when sending an article is activated.

The author or authors agree not to misrepresent authorship, not to accept as authors persons who have not been actively involved in the generation of the article presented.

Declare the article's title and summary to be governed by truthfulness and rigor, avoid citations "done as a favor" and declare the exact provenance of the work's contents (doctoral thesis, research project, teaching experience ...).

Agree not to commit plagiarism, defined as the appropriation of texts by other authors without their consent and without citing its source, even if permission shall have been expressed by these outside authors. Also agree not to include in the submitted text previous texts created by themselves, avoiding more than 20 % overlap between a previous text and the present one. This journal is host to the anti-plagiarism policy of the Publishing House of the University of Seville (EUS), and it uses copied text detection software whose license is contracted for this purpose by the central services of the University Library.

The proposed article must be original and not be submitted simultaneously to another publication or have been published previously in any medium. Reformulations of previous research lines and updates of published past work in order to complete the investigation are acceptable. Also appropriate is previously unpublished work properly updated from presentations at scientific congresses or only available in conference proceedings, specifying the origin of the material to our journal.

As for the materials used in the article, the authors agree to request the necessary permissions for the reproduction of texts, illustrations, video, audio, and other documentary sources whose publication requires prior authorization in order not to violate the legal rights of the authors.

In the case of a research article derived from a very long investigation, and given the limitations inherent in a research paper, the results can be published in a series of articles as parts 1, 2, and 3.

Following the recommendations of AOSIS on publication in scientific journals (Baiget and Torres-Salinas, 2013) which cites the work of Bebeau and Davis (1996), it is objectionable for authors to:

- Cite sources without being consulted
- Misinterpret previous works consulted
- Ignore data that contradicts or disagrees with the conclusions of the article
- Release scientific results prematurely, before peer review
- Keep research findings secret
- Hide data and methods which would permit the review of the experiments employed or the reworking of interpretive theories
- Not save for viewing the raw data of the field research
- Accredite false or non-contrasting authorities

Everything above stands as a binding commitment on the part of the editors and the authors, so that to submit a work for publication is to accept these terms. Your deliberate non-compliance means renouncing assessment of the submitted article and carries the penalty of not being able to publish in the journal within four calendar years of the submission date.

Editors

Ethical commitment lies in:

- Not publishing papers not approved by double blind peer reviewing, designated to that effect in order to maintain a quality criterion that is demanded in scientific journals of high scientific prestige. Thus, the author will always know that the fact of publishing supposes a clear support for his research career.
- Avoiding promoting self-citations (quotes from articles in the journal) or manipulating directly or indirectly (through pressure on authors) to cite works of interest to the journal in order to improve their positioning in reference impact indexes.
- Maintaining free access to the network of published work, as well as informing the author of the status of the evaluation from the time the proposal is received until its rejection or final acceptance, with or without modifications.

Reviewers

The evaluation system is based on arbitration of an article by two blind peer reviewers, understanding the word “peer” in the sense of belonging to the same category, not being exact duplicates. In case of disagreement between these two initial reviewers, a third will be assigned. The reviewers agree not to try to figure out the identity of the author of the article so as not to allow this knowledge to influence their decision positively or negatively. If authorship is discovered accidentally, either by topic or by writing style, the reviewer shall avoid any prejudiced evaluation about this author. Knowing who submitted the article does not imply that the reader personally knows the author or has a positive or negative predisposition towards him or her. That is to say, conflicts of interest will be avoided.

Likewise, reviews will be made within a maximum period of 90 days after the reviewers accept the evaluation of the text. If there is an absolute discrepancy

between the two reviewers, a third opinion will be requested and the option of “publishable with improvements” will occur. The new period of reevaluation of these improvements will be 15 days from the submission by the author.

Committee on Good Conduct

Consisting of members of the Scientific Committee and renewed every 4 calendar years (since 2014), it will ensure agreement between authors and reviewers if discrepancies arise, as commissioned by the Editor.

The authors can communicate by e-mail to the Editor’s address: art@us.es. They will be answered within the maximum period of 30 days from receipt of the mail. When an irregularity is detected or doubts exist about a proposal, the committee will act ex officio. It will also intervene if it detects irregularities, in order to clarify the situation, applying an ethical code that corresponds to the following flow chart taken as international reference, among others existing, and created by the British organization COPE (Committee On Publication Ethics For ethics in publications), available on its website: [www.publicationethics.org](http://publicationethics.org) and directly accessible from: http://publicationethics.org/files/All_Flowcharts_English.pdf. Their decisions will be final.

ARGUMENTOS DE RAZÓN TÉCNICA

Revista Española de Ciencia, Tecnología y Sociedad, y Filosofía de la Tecnología / A Spanish Journal on Science, Technology and Society, and Philosophy of Technology

Normas para la presentación de colaboraciones

1. Los originales, redactados en español o inglés, y siempre procesados en un programa de tratamiento de textos deberán enviarse por los procedimientos marcados por OJS y, obligatoriamente, a la dirección electrónica de la revista: art@us.es.
2. Extensión orientativa de los trabajos:
 - Artículos: entre 15 y 30 páginas (2.000-2.500 caracteres cada una).
 - Notas: entre 7 y 12 páginas.
 - Reseñas y críticas bibliográficas: entre 2 y 5 páginas.
3. En la primera página, debajo del título en español e inglés, deberá aparecer el nombre del autor, la institución a la que pertenece y dirección de correo electrónico. Asimismo, y redactado en ambos idiomas, se incluirá un resumen de unas diez líneas y palabras clave.
4. Citas y referencias bibliográficas: los originales pueden ser enviados de acuerdo con cualquier norma reconocida. Sin embargo, los textos, una vez aceptados, deben presentarse siempre adaptados a la última edición de la APA.
5. En el cuerpo del texto se emplearán *cursivas* para: vocablos en otros idiomas, términos o conceptos que se desee destacar y títulos de obras.
6. No se introducirán, a lo largo del trabajo, códigos de cambio de letra, márgenes, subrayados, etc.
7. Las imágenes eventualmente incorporadas en el texto también se entregarán en formato JPG en archivo aparte.
8. El Editor se reserva el derecho de alterar los manuscritos donde sea necesario para que se ajusten a la convención estilística de la revista.
9. Los artículos se adaptarán a los formatos de la hoja de estilo que puede descargarse en la web de la revista.

Guidelines for the submission of collaborations

1. Every contribution *must be original*. Articles should be written in Spanish or English, with title, summary of about ten lines and key words in both languages.

Any text has to be sent by OJS platform and it is compulsory to be sent to the electronic address of the journal: art@us.es.

2. The *indicative* length of contributions should be as follows: articles, 15-30 pages; notes and commentaries, 7-12 pages; reviews and bibliographical contributions, 3-5 pages.

3. On the first page, under the title in Spanish and English, the author's name, institution and e-mail address should appear. Also, and written in both languages, an abstract of about ten lines and key words must be included.

4. Citations and bibliographical references: the originals *can* be sent in accordance with any recognised standard. However, the texts, once accepted, *must* always be presented adapted to the APA's latest edition.

5. Foreign words, terms of concepts to be emphasized, and titles of works should be written in *italics*.

6. Special codes, type changes and other modifications *must not* be introduced.

7. Any images incorporated in the text will also be sent in JPG format as a *separate* file.

8. The Editor reserves the right to alter manuscripts where necessary to conform to the stylistic convention of the journal.

9. Papers will be formatted according to the style sheet that can be downloaded at the website of the journal.