

Artefactos, objetos técnicos y objetos estéticos. Por una adecuación de conceptos.

Anahí Alejandra Re y Agustín Berti.

Cita:

Anahí Alejandra Re y Agustín Berti (Noviembre, 2011). *Artefactos, objetos técnicos y objetos estéticos. Por una adecuación de conceptos. II COLOQUIO INTERNACIONAL DE FILOSOFÍA DE LA TÉCNICA. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/agustin.berti/5>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/patg/hKp>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.
Para ver una copia de esta licencia, visite
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

DIEGO LAWLER & DIEGO PARENTE

(Compiladores)

II COLOQUIO INTERNACIONAL DE
FILOSOFÍA DE LA TÉCNICA

ARTEFACTOS, INTENCIONES
Y AGENCIA TÉCNICA

AGENCIA



Auspician: Proyecto “Epistemología de los Artefactos. Affordances, conocimiento práctico y artefactos epistémicos”. Ministerio de Ciencia e Innovación (España). Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Argentina) - RC-0383-2011 - Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales. Proyecto “Autoconocimiento, racionalidad y libertad del agente humano”. Universidad Abierta Interamericana.

DIEGO LAWLER

&

DIEGO PARENTE

(Compiladores)

Actas del II Coloquio Internacional de Filosofía de la
Técnica: Artefactos, Intenciones y Agencia técnica



Auspician: Proyecto “Epistemología de los Artefactos. Affordances, conocimiento práctico y artefactos epistémicos”. Ministerio de Ciencia e Innovación (España). Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Argentina) - RC-0383-2011 - Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales. Proyecto “Autoconocimiento, racionalidad y libertad del agente humano”. Universidad Abierta Interamericana

Buenos Aires
2011

Diego Lawler
Diego Parente
(compiladores)

Actas del II coloquio internacional de filosofía de la técnica: artefactos,
intenciones y agencia técnica.

Compilado por Diego Lawler y Diego Parente.
1a ed. - Buenos Aires :
Ediciones de la Universidad Abierta Interamericana, 2011.
CD-ROM

ISBN 978-987-1550-22-7

Introducción	6
Alicia Irene Bugallo	
<i>Accionar tecnocientífico y multiplicidad valórica en conservación biocultural. Reflexiones desde la filosofía ambiental de campo.....</i>	8
Anahí Alejandra Ré- Agustín Berti	
<i>Artefactos, objetos técnicos y objetos estéticos. Por una adecuación de conceptos</i>	15
Andrea Torrano - Javier Blanco	
<i>Del trabajo a la operación técnica. El proceso de concretización de los objetos técnicos como actividad transductiva</i>	29
Andrés Crelier - Diego Parente	
<i>Notas sobre usuarios, diseñadores e intérpretes de objetos técnicos.....</i>	45
Andrés Fortunato	
<i>El problema de la relación entre forma, materia e información en la primera cibernética. Reflexiones a partir de G. Simondon y N. Wiener.....</i>	62
Andrés Vaccari	
<i>De Descartes a Deckard: los orígenes cartesianos del posthumanismo.....</i>	75
Darío Sandrone	
<i>Experiencia, conocimiento y tecnología en la filosofía de John Dewey</i>	96
Domingos Leite Lima Filho	
<i>Sobre o conceito de “era tecnológica” e a ontologia da tecnologia.....</i>	103

Enrique Roig	
<i>El límite entre el cuerpo humano y el tecno-organismo. análisis de caso telémetro láser para seres humanos no videntes</i>	109
Florencia Quiroga	
<i>La relación entre arte y naturaleza en Leonardo da Vinci</i>	129
Francisco Luis Giraldo Gutiérrez	
<i>Técnica y tecnología: hacer y representar la cotidianidad del hombre</i>	138
Javier Blanco -Pío García- Renato Cherini	
<i>La computadora como artefacto.....</i>	141
Javier García Fronti-Andoni Ibarra	
<i>El mercado como un híbrido colectivo de cálculo: seres humanos y artefactos en interacción.....</i>	150
José Luis Fliquer	
<i>Notas para un diálogo entre la filosofía de la técnica y una filosofía de la biología</i>	169
Karina Silva García	
<i>¿Pueden los artefactos ser buenos o malos?</i>	180
Luciano Mascaró	
<i>Heidegger y la compatibilidad entre teoría y ocupación: estudio sobre la fase teórica de los artefactos científicos</i>	182
Raúl Cuadros Quinteros	
<i>La técnica como autopoiesis o el cuerpo como artefacto en la ciencia ficción.....</i>	199
Sebastián Agustín Torrez	
<i>El control de objetos virtuales visuales con tecnologías multitouch: aportes fenomenológicos y topológicos.....</i>	210

Vanesa Gustinelli

Imagen sonora y espacio acústico virtual. aportes fenomenológicos..... 222

Introducción

A continuación se publican las *Actas del II Coloquio Internacional de Filosofía de la Técnica: Artefactos, Intenciones y Agencia Técnica*, realizado en la ciudad de Buenos Aires, durante los días 2 y 3 de noviembre de 2011. Dicho coloquio contó con el auspicio de diferentes instituciones y proyectos de investigación: Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica RC- 0383-2011 (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva); proyecto de investigación: *Epistemología de los Artefactos. Affordances, conocimiento práctico y artefactos epistémicos*, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (España); Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales; proyecto de investigación: *Autoconocimiento, racionalidad y libertad del agente humano*, financiado por la Universidad Abierta Interamericana y el CONICET.

La filosofía de la técnica abarca un complejo de objetos y problemas que atraviesan la metafísica, la epistemología, la ética y la antropología filosófica, así como la cultura y la sociedad. Ciertos debates recientes en la filosofía de la técnica se han concentrado alrededor de la noción de “artefacto” y de su relación con la intencionalidad y agencia humanas. Por un lado, la tradición analítica ha mostrado un creciente interés en la ontología de los artefactos, partiendo de un axioma central que los liga constitutivamente a las intenciones de creadores y usuarios. Por otro lado, otras corrientes en la filosofía de la técnica, la historia, la sociología y la antropología han enfatizado la naturaleza autónoma de la tecnología, su independencia de intenciones y diseños humanos. Las nociones de control, diseño e intención también implican importantes dimensiones éticas, en lo que concierne a la relación entre humanos y sus, a menudo infieles, creaciones. ¿Se puede concebir una ontología de los artefactos? ¿Cuáles serían sus bases? ¿Hay “acciones técnicas” que deben ser consideradas analíticamente distintas de otro tipo de acciones humanas? ¿Cuál es la metafísica de la mediación técnica? ¿En qué modo pueden pensarse las acciones humanas en el contexto de un mundo progresivamente tecnificado? ¿Cuáles son las determinaciones sociales de las “acciones técnicas”? El *II Coloquio Internacional de Filosofía de la Técnica* pretendió abordar éstas y otras cuestiones, así como constituirse en un ámbito de encuentro entre dos tradiciones filosóficas: la analítica y la continental, que por diferentes motivos permanecen sin dialogar y alejadas entre sí. Bajo el lema de este encuentro, “Artefactos,

intenciones y agencia técnicas”, se presentaron y discutieron trabajos que analizaron conceptos clave dentro de los debates contemporáneos concernientes a la técnica; al mismo tiempo, se abrieron nuevos problemas y se discutieron intuiciones que conllevan diferentes vías de indagación dentro de la disciplina de la filosofía de la técnica.

Esperamos que los lectores disfruten los trabajos que se presentan a continuación.

DIEGO LAWLER

Accionar tecnocientífico y multiplicidad valórica en conservación biocultural. Reflexiones desde la filosofía ambiental de campo

Alicia Irene Bugallo

UCES, Argentina

1.- Agencia tecnocientífica en un contexto complejo

Se presentarán algunos casos de integración significativa entre un accionar tecnocientífico y cierta multiplicidad axiológica, en el marco de un programa de conservación biocultural en la *Reserva de Biosfera Cabo de Hornos* (Región Sub-antártica chilena). En el mismo participan ecólogos y biólogos de campo, filósofos ambientales, sociólogos y artistas latinoamericanos, europeos y estadounidenses, a través de relaciones recíprocas entre investigación, educación y conservación. Los trabajos están coordinados por la Universidad de Magallanes (Puerto Williams, Chile), la Universidad de North Texas (Denton, USA) y el Instituto de Ecología y Biodiversidad (Santiago, Chile).

Los diversos proyectos que integran el programa se han estado construyendo desde un abordaje sistémico integrador, complejo en métodos, saberes y actitudes.¹ Su contexto implica numerosas variables. Por un lado está la rica diversidad natural de la región. A su vez, los actores que intervienen resaltan la diversidad social, conformada por miembros descendientes de la comunidad indígena Yagán, habitantes descendientes de colonizadores europeos, residentes asentados recientemente, funcionarios temporales, además de los numerosos investigadores mencionados.

En nuestro caso, desde la filosofía ambiental, hemos colaborado con trabajos de magíster y doctorado tales como: i) Cara-a-cara con el *caracara*, encuentro directo con las aves cotidianas a través de la práctica de un *birding* ético; ii) Estudio de los tricópteros como pequeños insectos arquitectos de agua dulce; iii) Los *bosques submarinos del Cabo de Hornos* comunicando el sentido de bienestar socio-ecológico de una comunidad.

¹ Tomamos acá lo complejo como 'complexus', según Morin, pensando en aquella realidad cuyas partes están *entretnejidas juntas*. Ver Morin, Edgar. 1996. 'Por una reforma del pensamiento'. En *El Correo de la UNESCO*, febrero: 10-14.

A los efectos del tema que nos convoca (sobre agencia, responsabilidad y dimensiones éticas del accionar técnico) resulta ilustrativo referir a estas investigaciones, ya que brindan un ejemplo de aplicaciones metodológicas que permiten distinguir entre una racionalidad meramente instrumental centrada en la técnica como medio, y una racionalidad tecnológica integradora de valores y fines, más allá de la simple mediación instrumental. (Lawler, 2009)

En efecto, los proyectos arriba mencionados han puesto en práctica una ‘filosofía ambiental de campo’, suerte de metodología teórico-práctica que se despliega en cuatro pasos: 1) Investigación interdisciplinaria ecológica y filosófica; 2) Composición de metáforas y relatos simples; 3) Diseño de experiencias de campo guiadas con un sentido ecológico y ético; 4) Habilitación de ámbitos de conservación *in situ*. (Rozzi, Arango et al., 2008)

¿Cómo fue propuesta la filosofía ambiental de campo? La misma no deriva de un trabajo disciplinar cerrado, de laboratorio, sino de un proceso previo (casi diez años) de experiencias menos estructuradas, de contacto directo con lo ‘otro no humano’, experiencias reveladoras y motivadoras para numerosos participantes. Desde tales encuentros directos, ‘cara a cara’ con la diversidad biocultural, la práctica profesional deja de ser una aproximación conceptual a los temas de la especialidad y se transforma en una experiencia de co-habitar con diversos seres vivos, historias de vida, instituciones, que regularmente permanecen lejos de los ámbitos considerados en la educación formal y la toma de decisiones en política ambiental. (Pizarro, Ojeda et al., 2010)

La filosofía práctica –como filosofía ambiental de campo– se transforma acá en una herramienta simbólico-instrumental, especialmente para la integración de saberes y prácticas. La reflexión filosófica echa luz sobre los valores éticos, económicos, epistemológicos y/o ecológicos implicados en las iniciativas. Es decir, puede indicar una secuencia o proceso en espiral teórico-práctico, desde las asunciones valorativas y ontológicas hacia propuestas de investigación y gestión eco-culturalmente contextualizadas.

2.- *Filosofía ambiental de campo y racionalidad tecnológica*

Si bien diseñada como herramienta teórico-práctica, la filosofía ambiental de campo no sostiene proyectos teleológicos meramente instrumentales sino, prioritariamente, una integración de medios y objetivos asociados a una ética ambiental. En este sentido, cada uno de los tres proyectos considerados, ya sea operando con aves carismáticas, con insectos constructores o con bosques de algas sumergidos, no sólo describen procesos naturales sino que necesariamente asumen actividades transformadoras a favor de la sustentabilidad socio-ambiental (local y/o regional). Esto se refleja en el modo en que sus investigadores han transitado los cuatro pasos de la metodología, aceptada y co-creada por ellos, a su vez. (Los recordamos: 1) Investigación interdisciplinaria ecológica y filosófica; 2) Composición de metáforas y relatos simples; 3) Diseño de experiencias de campo guiadas con un sentido ecológico y ético; 4) Habilitación de ámbitos de conservación *in situ*).

Respecto del paso 1, se aprecia que el trabajo disciplinar e interdisciplinar está atravesado por una ética ambiental concerniente al bienestar del mundo humano y no-humano, desde la aceptación más o menos explícita de cierto biocentrismo –en principio-.²

Todo esto ha ido conformando un contexto particular de experienciamiento, de experimentación y del uso mismo de artefactos e intervenciones tecnológicas, que atañe a técnicas de capturas, pesadas, mediciones diversas, observaciones a distinta escala, etc. Pero el uso de artefactos no responden sólo a rutinas de laboratorio; en los casos referidos, las salidas a campo con sus ‘encuentros directos’ agregan algún tipo de vivencia de *empatía*, según la predisposición personal del agente, sus convicciones religiosas, cosmovisiones, etc. Ni las lupas del ‘sumergirse con lupa en los bosques submarinos del Cabo de Hornos’ ni los binoculares para la experiencia de ‘cara a cara con el caracara’, son ya meros instrumentos de aproximación.

² Desde el campo de la ecofilosofía, el biocentrismo se presenta como una opción antrópica, aunque no antropocéntrica. Se visualiza al hombre como des-centrado, como una parte más de la trama de la biosfera de la cual depende. En la mayoría de los casos el ‘biocentrismo –en principio-’ implica una crítica al especieísmo humano, una reconsideración de los fundamentos del derecho que la especie humana se atribuye sobre las demás, aunque esto no implica misantropía ni desvalorización alguna de lo propio humano. A la luz de los avances de las ciencias biológicas, ni el logocentrismo ni el fonocentrismo resultan válidos como tal fundamento, en un sentido absoluto. El agregado de ‘en principio’ recuerda que el mundo de la vida es un sistema donde todos comen y/o son comidos; no es pensable sin algún grado de supresión o daño. De todos modos, con tono spinoziano, se destaca el derecho a vivir y florecer de toda forma de vida –en principio-. (Bugallo, 2005)

La lupa, por ejemplo, utilizada también en el programa de turismo especiales ‘Turismo con lupa en los bosques en miniatura del Cabo de Hornos’ al que pertenecemos, no es un mero instrumento ‘incorporado’ para ver a través de él, sino que abre a interpretaciones, conlleva también su dimensión hermenéutica. (Ihde, 2005))

Siempre se intenta que los artefactos incorporados sean lo más transparentes posible para que la percepción del mundo a través suyo se pueda llevar a cabo sin dificultades. Pero las experiencias que referimos ya vienen condicionadas por de la experiencia del co-habitar más directo con lo no humano, compartiendo los mismos hábitats con distintos hábitos.

La ampliación de la experiencia sensorial y visual cotidiana puede cambiar por medio de lupas, binoculares o bajo el mar, nos lleva a otra dimensión. Transformarse en observador sensible puede resultar novedoso. Las aproximaciones al medio natural menos antropizado nos acerca a una perspectiva ecológica de la biodiversidad, en su composición, estructura y función. Los encuentro directo con este medio silvestre puede movernos a una re-conexión perceptual y emocional con los hábitats-hábitos-habitantes del lugar.

3.- Acción intencional y multiplicidad valórica

La agencia técnica englobada en los pasos de la filosofía ambiental de campo, encuadra en la noción de acciones técnicas intencionales. Resulta un sistema de acciones intencionalmente orientadas a la transformación de objetos concretos, para obtener de forma eficiente un resultado que se considera valioso y preferible. (Echeverría, 2001; Quintanilla, 2005)

Los investigadores participantes proponen objetivos para su acción, de cara a un panorama riesgoso frente a las presiones de la industria salmonera frente a la pesca artesanal tradicional y los avances de un turismo de mega emprendimientos y alto impacto en la región.

Entonces, ni la mediación conceptual disciplinar desde las ciencias naturales y sociales ni la artefactual son tomadas como meros medios. Los fines tienen una importancia fundamental, y abarcan tanto la comunicación de logros y avances, la

integración del resto de la población a las experiencias guiadas, y la conservación a largo plazo, tal como indican los pasos 2, 3 y 4 del método.³

Con un estilo de agencia científico-tecnológica que integra responsabilidad socio-ambiental a largo plazo y valores éticos, estéticos, epistemológicos, en los últimos años se diseñaron actividades educativas de campo guiadas y un turismo de intereses especiales (tanto en Punta Arenas como en Puerto Williams) para un público amplio: estudiantes y profesores de colegio, universidades, investigadores, autoridades locales, visitantes, etc.

El 'birding ético', por ejemplo, promocionado por uno de los equipos, permite sacar a luz ciertos valores nucleares de la tarea, a saber: el valor intrínseco o inherente del mundo no humano, posición asimilable al biocentrismo destacado por ciertas corrientes de la filosofía ambiental como el *movimiento ecología profunda*, pero también reconocible en numerosas culturas amerindias como la Yagán. (Bugallo, 2010)

Ese 'aviturismo ético' permite, por un lado, valorar instrumentalmente las funciones de las aves y, por el otro, resaltar su valor intrínseco en tanto cohabitantes no humanos. Se trata, además, de superar el estilo de algunos avistadores de aves que a menudo procuran observar la mayor cantidad de especies posibles y/o aquellas poco comunes. Para nosotros, el ave observada deja de ser un mero objeto en la lista de especies avistadas y dispone al público a su consideración ética, como sujeto cohabitante.

Por su parte, el objetivo de comunicar a través de relatos simples acompañados de metáforas (*bosques en miniatura, bosques sumergidos, insectos constructores*, etc.), intenta integrar el descubrimiento científico y las nociones éticas asociadas, en un léxico analógico para la comprensión más directa del público no especialista. Expresiones metafóricas como *bosques en miniatura* refieren a una gama de la biosfera para la cual no poseemos nombres cotidianos.

4.- Palabras finales

La problemática ambiental contemporánea mueve a repensar las acciones humanas en el contexto de un mundo progresivamente tecnificado, aunque para muchos de nosotros tal contexto está ampliado por un extensionismo ético hacia seres

³ Luego de varios años de 'lobby' académico y político, los equipos lograron proponer la designación de una Reserva de Biosfera de Cabo de Hornos al Programa MAB-UNESCO, consagrada como tal en 2005.

vivos no humanos. Esto ha venido abriendo nuevas vías de indagación en el ámbito de la filosofía de la técnica y de la filosofía ambiental, como es el caso de la filosofía ambiental de campo que referimos. Los efectos esperados se orientan a forjar mejores 'lentes conceptuales' y mejores 'sensores tecnológicos' para monitorear la sustentabilidad de ciertos sistemas socio-ecológicos.

Además, los encuentros directos aspiran a reinstalar la experiencia del *asombro*, y por tanto, es probable que abran a nuevas preguntas, o muevan a profundizar nuestras filosofías previas.

¿En qué modo pueden pensarse las acciones humanas en el contexto de un mundo progresivamente tecnificado? La conservación es un modo de actuar en el mundo, no es sólo 'guardar' especies o sistemas para el futuro indefinido, ya de por sí implica un modo de querer estar en el mundo alejado del paradigma antropocéntrico, lo cual inclina a sus sostenedores a un estilo de sustentabilidad súper-fuerte que contempla el derecho de la naturaleza, el biocentrismo. (Gudynas, 2010)

Referencias Bibliográficas

Bugallo, Alicia Irene, 'Ecología profunda y biocentrismo, ante el advenimiento de la era pos-natural' Revista Cuadernos del Sur/Filosofía N° 34, Bahía Blanca, Argentina, Universidad Nacional del Sur, Departamento de Humanidades, 2005, pp. 141-162.

Bugallo, Alicia Irene, 'Integración de ciencia y filosofía en la conservación y el desarrollo de la diversidad biocultural', en Jutta H. Wester, Alba Loyo y Ana Celi (eds.) Cultura y desarrollo integral, Río Cuarto, Argentina, Ediciones del ICALE, 2010, pp. 19-22.

Echeverría, Javier, 'Ciencia, tecnología y valores. Hacia un análisis axiológico de la actividad tecnocientífica' en Ibarra, Andoni y López Cerezo, José A. (eds.) Desafíos y tensiones actuales en Ciencia, Tecnología y Sociedad, Biblioteca Nueva y OEI, 2001:137-148.

Gudynas, Eduardo, 'La senda biocéntrica; valores intrínsecos, derechos de la naturaleza y justicia ecológica' en Tabula Rasa, Bogotá, Colombia, N° 13:45-71, julio-diciembre 2010.

Ihde, Don, 'La incorporación de lo material: fenomenología y filosofía de la tecnología' en Revista CTS, n° 5, vol. 2, Junio de 2005, pp. 153-166.

Lawler, Diego, 'Conflictos inherentes: racionalidad práctica y tecnología' en Maliandi, Ricardo, comp. Actas de las Jornadas Nacionales de Ética 2009, Conflictividad, Academia Nacional de

Ciencias de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina, Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales, Tomo II, 2010:723-733.

Quintanilla, Miguel Ángel, *Tecnología: un enfoque filosófico, y otros ensayos de filosofía de la tecnología*, México, Fondo de Cultura Económica, 2005.

Pizarro, C., Ojeda, J., Contador T. y Bugallo, A. I., 'Complejidad epistemológica, filosófica, ecológica y práctica. Un programa de conservación biocultural en la cumbre austral de América' en *La emergencia de los enfoques de la complejidad en América Latina: desafíos, contribuciones y compromisos para abordar los problemas complejos del siglo XXI*, 2010 (próxima edición, Comunidad de Pensamiento Complejo).

Rozzi, R., Arango, X., Massardo, F., Anderson, Ch., Heidinger, K., Moses, K., 'Filosofía ambiental de campo y conservación biocultural: el programa de educación del Parque Etnobotánico Omora', *Environmental Ethics*, Revista interdisciplinaria dedicada a los aspectos filosóficos de los problemas ambientales, número especial versión en español, Otoño 2008, Vol. 30, N° S3, pp. 115-128, Center for Environmental Philosophy, University of North Texas, 2008.

Artefactos, objetos técnicos y objetos estéticos. Por una adecuación de conceptos

Anahí Alejandra Ré

Agustín Berti

CIECS-CONICET-UNC, Argentina

Introducción: Las poéticas tecnológicas y la filosofía de la técnica

Ante la creciente proliferación de obras que emergen desde las denominadas “poéticas tecnológicas”, la teoría estética se plantea una serie de nuevos problemas relativos a las definiciones de las obras mismas. Si bien la técnica ha sido un eje de las discusiones en esta disciplina durante el siglo XX, las modificaciones introducidas en las artes por el uso de tecnologías digitales han generado confusiones entre el continente y contenido de las obras, y desplazamientos del foco desde lo representado hacia el representante, o del significado hacia el signifiante. Si bien estos desplazamientos estaban presentes en movimientos experimentales y de vanguardia previos, se aceleran y potencian con la expansión de dispositivos digitales de registro, manipulación y reproducción. Estos desplazamientos condicionan las obras de arte entendidas como hecho signico.

Consideramos que algunas aproximaciones al problema de la técnica y la ontogénesis de los objetos técnicos pueden contribuir a una definición más precisa del problema y de las obras que conforman el nuevo paradigma donde coexisten nociones de utilidad y de fruición estética, en algunos casos mediante la subversión de la utilidad, en otros mediante la estetización de lo útil, en otros mediante la exacerbación de lo inútil, entre algunas de las oscilaciones posibles entre los polos utilidad-inutilidad. Asimismo, la factura industrial supone una tensión respecto de la factura artesanal que condiciona las posibles inscripciones de los objetos en el contexto de la cultura.

En el presente trabajo nos interesa rastrear las coincidencias y divergencias en el modo de concebir el objeto estético en su vinculación con el objeto técnico desde la perspectiva de diversos autores (principalmente en Jan Mukarovsky y Gilbert Simondon), con la hipótesis de que, a medida que varían los modos de comprender la

técnica y relacionarse con ella en un determinado período histórico, varían también los modos de configurar objetos estéticos y, mediante estos, la manera de concebir los “artefactos” (o, en ocasiones, los objetos técnicos) en tanto “obras de arte”. Por otro lado, consideramos pertinente analizar qué concepciones nos permiten pensar los dispositivos que configuran lo que se define como “obras de arte contemporáneas” vinculadas a diversas poéticas tecnológicas, y evaluar a partir de qué punto se torna necesario replantear las concepciones del discurso estético para adecuarlo a las nuevas necesidades que surgen en las lecturas de las cada vez más abundantes manifestaciones de este tipo en el marco de nuestra cultura.

1. La obra de arte como hecho sígnico. Artefactos, herramientas, aparatos, dispositivos

En 1934, el lingüista y esteta checo Jan Mukarovsky formuló una conceptualización de la obra de arte entendida como hecho sígnico de importancia central en las discusiones sobre estética en el siglo XX. Influenciado por los desarrollos de Saussure y del formalismo ruso, extrapoló el signo, unidad léxica -micro, a la unidad total de la obra-macro. Así, propuso un modo de entender la obra artística aún vigente en el discurso de la estética literaria.

Partiendo de una indagación acerca del lenguaje poético, y sin negarle su potencial comunicativo, Mukarovsky postuló su autotelismo. Esto significa considerar que, en el lenguaje poético, la relación con la realidad trascendente se debilita, mientras que la relación con la realidad intencional (creada en la obra, fictiva) se acentúa fuertemente. Por esta vía, su postulación de la obra de arte como hecho sígnico supone considerar su función de signo autónomo (es decir, su necesaria remisión a sí misma, a su realidad intencional) sin dejar de considerar su función comunicativa (su ineludible expresividad respecto de una realidad trascendente, su heteronomía).

De esta manera, el teórico checo entiende la obra de arte como un signo compuesto por

- 1) un símbolo sensible creado por el artista, (significante)
- 2) un significado depositado en la conciencia colectiva, y

3) una relación con la cosa designada (dado que el signo –es decir, también, la obra- es una realidad sensible que remite a otra realidad a la cual evoca. Esta otra realidad, no siempre claramente determinada, se halla en el contexto total de los fenómenos sociales)¹.

Las traducciones al español realizadas desde el checo eligieron la expresión “obra-cosa material” para hacer referencia a ese “símbolo sensible” (1) creado por la compleja composición de niveles llevada a cabo por el artista, mientras que las traducciones provenientes del alemán, el inglés y el francés (las predominantes), han elegido el término “artefacto”, que se replica en los textos teóricos de estética y crítica literaria. Desde esta perspectiva, el artefacto es una parte de un signo, su significante material. En este trabajo hemos decidido centrarnos en esta dimensión de la obra de arte, su dimensión de artefacto material. Esta decisión operativa, lejos de suponer un reduccionismo del modo de comprender la obra artística, nos permitirá explorar la especificidad de su dimensión material en manifestaciones contemporáneas, sin que ello signifique pensar al margen de su dimensión simbólica, que ha sido y seguirá siendo estudiada en instancias posteriores.

Es interesante contrastar el concepto de “artefacto” proveniente de esta teoría, y otro concepto de “artefacto” más propio de la filosofía de la técnica, donde se entiende, por ejemplo, que “Los artefactos son herramientas que exhiben y comunican con éxito su condición [de herramientas]”². Debemos señalar que en el mismo plano, las obras de arte exhiben y comunican, también, su condición de constructo o artificio, aunque no las concibamos como *herramientas*. A priori, no consideramos que sean herramientas, pero la definición es análoga. Para Simondon, *herramienta* es el “objeto técnico que permite prolongar y armar el cuerpo para cumplir un gesto”³. La obra de arte, en cambio, prolonga el mundo y se inserta en él, y en esa prolongación crea símbolos. Extendiendo la analogía, cabe preguntarse si esa creación de símbolos, no equivale a “cumplir un gesto”, aquel para el cual un lugar o un momento excepcional ha convocado a la obra a reconstituir un universo⁴. Si la obra de arte cumpliera un gesto (tiene materia pero también acciona), extremando este parecido, se podría pensar la obra de arte en

¹ MUKAROVSKY, J.: *Signo, función y valor. Estética y semiótica del arte de Jan Mukarovsky*. Traducción de Jarmila Jandová. Plaza & Janes Ed., Colombia, 2000. Pp. 91-94.

² LAWLER, D.: “La condición comunicativa de los artefactos técnicos” en PARENTE, D.: *Encrucijadas de la técnica: ensayos sobre tecnología, sociedad y valores*. EdULP, La Plata, 2007. Pp. 179.

³ SIMONDON, G.: *Del modo de existencia de los objetos técnicos*. Prometeo, Buenos Aires, 2008. Pp. 132.

⁴ *Ibidem*, Pp. 206.

términos de utilidad⁵. Desde esta perspectiva, por el contrario, la defensa de su inutilidad sería el resultado de un desconocimiento del arte en tanto hecho signico y de una impostación de su función autónoma como privativa, exclusiva; propia del inicio de los procesos de institución burguesa del arte, pero actualmente desfasada o anacrónica y, cuando menos, discutible, luego de *La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica*.

Porque el arte tiene que ver con la técnica, y porque la técnica ha sido (tal como diagnóstica Simondon) exiliada del dominio de la cultura, consideramos forzoso señalar una y otra vez que una lectura crítica que suponga la inutilidad del arte no es propia de un pensamiento anclado en nuestro tiempo. Constituye, en todo caso, una lectura ingenua. Resulta claro que Simondon y Mukarovsky, cada uno desde su campo de estudios, no patrocinarían tal disociación del objeto artístico o técnico respecto del mundo social. Podríamos suponer que el término “artefacto” seleccionado por los traductores de Mukarovsky apuntaría a esa concepción: “un objeto hecho por el hombre específicamente con vistas a un uso posterior”⁶, aunque ese uso posterior no esté necesariamente previsto en el diseño⁷. Otra vez observamos que las nociones de artefacto y herramienta parecen superponerse.

⁵ Utilidad no siempre necesariamente material, pero sí, al menos, simbólica. Entendemos “utilidad” como “Provecho, conveniencia, interés o fruto que se saca de algo”, tal como lo define el Diccionario de la Real Academia Española. La obra crea símbolos, cambia o refuerza los sentidos del mundo, etc.: todo eso es “provechoso” para alguien o algo una vez asumida su heteronomía, aunque podamos decir que la finalidad de la obra esté orientada a ella misma, a su realidad intencional) Una vez postulado el proceso de mercantilización de todo producto de cultura, ¿hay manera de seguir defendiendo la inutilidad del arte, sabiendo que esta refuerza o destruye ciertos símbolos sociales o que va a venderse o entrar en un circuito económico (aunque no se cambie necesariamente por dinero)? Como argumentaremos más adelante, considerando las obras de arte tradicionales como análogos de los elementos técnicos, estas pueden ser incorporadas como elementos técnicos que forman parte de algo equivalente a un conjunto técnico (como pueden ser las instituciones del museo o el mercado del arte). Asimismo, la incorporación de funcionalidades a imágenes u obras de arte, cuando estas se transforman en interfaces gráficas, hace que mantengan su autorreferencialidad en tanto signo complejo a la vez que adquieren una utilidad material como interfaz, es decir, como herramienta.

⁶ DICKIE en OLIVERAS, E.: *Estética. La cuestión del arte*. Emecé, Buenos Aires, 2010. Pp. 370.

⁷ En el caso de las obras de arte tradicionales, la fabricación de la obra no necesariamente supone un diseño (en el sentido de previsión de utilidad en un medio técnico), y por ello es comprensible más como ejecución de una técnica (artística) que como una concretización. Sin embargo, en las obras de arte contemporáneas, la existencia de un diseño y una planificación que consideren aspectos relativos al funcionamiento de la obra y contemplen su medio técnico, asemejan el proceso de creación artística al del diseño técnico. Simondon señala una diferencia entre el objeto técnico y las obras de arte y otros productos de la cultura: “El objeto técnico que solamente está asociado a la vida o al pensamiento no es objeto técnico sino utensilio o aparato. No existe consistencia interna porque no existe medio asociado que instituya una causalidad recurrente.” (Simondon, 2007:81) Esta diferencia que existía entre los objetos técnicos y las obras de arte tradicionales se diluye en las obras de artes contemporáneas.

Es necesario tener en cuenta que el artefacto definido por Mukarovsky -y sus traductores- aún no establece una obra de arte, sino que es apenas su fuente, la cual devendrá obra, en tanto “objeto estético”, a partir de las concretizaciones que los receptores/perceptores realicen en su aporte a la constitución del sentido. El objeto estético, en cambio, es el significado que se le atribuye a esa obra-cosa (2). Ese significado se deposita en la conciencia colectiva una vez que el artefacto supera diversas instancias de reconocimiento de los valores que lo consagran dentro de una sociedad, hasta ser incorporado a su reservorio cultural⁸. Es así como la obra de arte resultante puede ser comprendida como un hecho sígnico que posee una doble función: la de signo autónomo y la de signo comunicativo, y ninguna de estas funciones puede sustituir a la otra mientras se trate de una obra de arte.

Nuestro campo de estudio es la experimentación en la literatura. Desde los caligramas de Apollinaire, *Le livre* de Mallarmé, las vanguardias o incluso la poesía concreta brasileña, la experimentación supone, al menos, el reconocimiento de la materialidad de la palabra y, con él, la exploración y explotación de sus posibilidades visuales (en la disposición de las letras sobre la hoja en blanco, por ejemplo). Sin embargo, no hace más de cincuenta años que lo cinético, lo sonoro, lo gestual y lo táctil también se han filtrado con más fuerza en tanto partícipes de la experimentación literaria, cuestionando los límites de las disciplinas al *posicionar* las obras resultantes en una zona que no puede abordarse únicamente desde la estética literaria. Las denominadas “poéticas tecnológicas” son el derrotero actual de aquellos primeros experimentos.

Si tenemos en cuenta que el arte siempre se relaciona con la técnica, aquí es necesario hacer una digresión:

“El arte siempre se relaciona con la técnica porque el trabajo con los propios materiales implica un trabajo técnico. Cuando el trabajo con técnicas heredadas no se cuestiona, el resultado suele considerarse tradicional, conservador o incluso, antiexperimental; en

⁸ MUKAROVSKY, J.: *Signo, función y valor. Estética y semiótica del arte de Jan Mukarovsky*. Traducción de Jarmila Jandová. Plaza & Janes Ed., Colombia, 2000. Pp. 89-95. Y ROMANO SUED, S.: *Jan Mukarovsky y la fundación de una nueva Estética*. Ed. Epoké, Córdoba, 2001. Pp. 38-39

cambio, cuando el arte exhibe en su trabajo técnico el propósito de cuestionar esas técnicas heredadas, el resultado es un arte experimental”⁹.

Simondon, preocupado por restablecer el objeto técnico al ámbito de la cultura, postula que este no puede pensarse como mero utensilio. A partir de la consideración de su génesis y su proceso de concretización, afirma que aún el utensilio es sustento de un imaginario y de significaciones históricas que suscitan diversos juicios y actitudes frente al mismo, y que justamente por eso, debemos reconocer su inscripción cultural. De esta manera, plantea la necesidad de definir o analizar al objeto técnico en sus tres niveles: el del elemento, el del individuo, y el de los conjuntos¹⁰. Si bien Simondon no ofrece una definición explícita de estos tres conceptos, pueden sugerirse a partir de sus relaciones. Todo elemento técnico cumple una función determinada, como puede ser un martillo o un serrucho, en este punto éstos son el análogo técnico de los órganos de los vivientes. Un individuo técnico supone la incorporación de diversos elementos técnicos, como puede ser el caso de un motor u otras máquinas que incluyen dentro de sí elementos con distintas funciones. Por último, el conjunto técnico es aquel que supone la coordinación de diversos individuos técnicos, como puede ser el caso de una planta industrial:

“Los objetos técnicos infraindividuales pueden ser nombrados elementos técnicos; se distinguen de los verdaderos individuos en el sentido que no poseen un medio asociado; pueden integrarse en un individuo; una lámpara de cátodo caliente es un elemento técnico, más que un individuo técnico completo; se la puede comparar con lo que es un órgano en un cuerpo vivo. Sería posible, en este sentido, definir una organología general que estudie los objetos técnicos en el nivel del elemento, y que formaría parte de la tecnología junto con la mecanología que estudiaría los elementos técnicos completos.”¹¹

Entendemos que la progresiva tecnologización de las prácticas artísticas, junto al fortalecimiento del imaginario tecnológico modernizador, han acortado la distancia entre los objetos técnicos y los objetos artísticos y por ello consideramos relevante revisar las analogías que quizá puedan establecerse entre ambos tipos de objeto. Cuando Mukarovsky pensó a la obra-cosa, a su artefacto, conocía obras cuya complejidad técnica, incluso siendo obras experimentales, nos resultan equiparables al nivel del elemento técnico, tal como entendemos que lo caracteriza Simondon en su

⁹ KOZAK, C.: “Técnica y poética. Genealogías teóricas, prácticas críticas” en www.expoesia.com/j06_kozak.html, Córdoba, 2006. Pp.1.

¹⁰ Op. Cit. Pp. 71-90.

¹¹ *Ibidem*, Pp. 85-86.

análisis de los objetos técnicos. Las manifestaciones artísticas que se engloban en el marco de poéticas tecnológicas, por su complejidad técnica corresponderían, para nosotros, a un estatuto similar al de los individuos, incluso tendiente al de los conjuntos. Por ello, ante una creciente complejidad equiparable a la que supone la distancia entre un elemento y un individuo técnico en Simondon, consideramos necesario formular un concepto más acotado que distinga precisamente esa complejización. Provisoriamente, consideraremos entonces a las obras contemporáneas como “dispositivos” que pueden incorporar en sí “artefactos”.

Esta categoría remitiría a un equivalente al nivel de los individuos en los objetos técnicos. La *dispositio* supone un ordenamiento racional entre las partes (o elementos), que es lo que vemos en nuestras obras, o sea la utilización de cosas que en otro momento hubiese sido posible pensar como autónomas (hoy, lo visual, un cuadro, puede ser no sólo representación sino también interfaz: *herramienta*, con lo cual pasa a ocupar un rol (*positio*) junto a otros elementos que pueden tener rol de *herramienta* – acción- o *instrumento* -percepción-). Por eso creemos que junto con el proceso de concretización de los objetos técnicos, se da un pasaje desde obras como *artefactos* a obras como *dispositivos* que reordenan, actualizan y complejizan lo que Mukarovsky llamaba *artefactos*.

Desde otra lectura del problema de los objetos técnicamente producidos, Vilém Flusser define dos tipos de objetos culturales fabricados por el hombre con propósitos determinados. Así, señala que unos aparatos son bienes de consumo (fabricados para ser consumidos), y otros son herramientas que producen bienes de consumo (fabricados para producir bienes de consumo). Esas herramientas son también consumibles, y según lo que antes dijimos, explicitan su posibilidad de ser consumidas, sus formas comunican su condición y su utilidad. Para Flusser, la diferencia entre los aparatos y las herramientas radica en el tipo de trabajo que realizan. Mientras las herramientas arrancan objetos de la naturaleza para transformarlos, los aparatos no tienen como finalidad cambiar el mundo sino cambiar los significados del mundo, su finalidad es simbólica¹². La obra de arte podría ser considerada en tanto aparato, una vez que admitamos que la finalidad de los mismos es simbólica. Por ello habría una

¹² FLUSSER, V.: *Una filosofía de la fotografía*. Síntesis, Madrid, 2002. Pp. 26.

diferencia entre el modo de consumir un zapato (bien material) y el modo de consumir una fotografía (bien simbólico, en primera instancia)¹³.

En ese punto, es necesario señalar que muchas obras que presentan poéticas tecnológicas comunican también su necesidad de ser consumidas –al margen de ser también producciones simbólicas de consumo, como cualquier otra-. Esto se hace patente, por ejemplo, en su interactividad, en la necesidad –programada por el artista– de un receptor que la complete. Teniendo en cuenta estas consideraciones, es posible pensar este tipo de obras en tanto aparatos. Dice Flusser al definirlo:

“Juguete complejo, tanto que sus usuarios no lo entienden en toda su dimensión; su juego consiste en combinaciones de los símbolos contenidos en su programa, procediendo su programa de un metaprograma y consistiendo el resultado del juego en otros programas; mientras que los aparatos totalmente automáticos pueden prescindir de la intervención humana, muchos aparatos precisan del ser humano como jugador y funcionario.”¹⁴

2. Simondon: Objetos técnicos y objetos estéticos

En función de lo antes expuesto, nos interesa cotejar estas lecturas específicas del campo de la estética con las reflexiones de Simondon en torno a las tensiones entre objetos técnicos y objetos estéticos. Como señalamos anteriormente, la definición simondoniana de objeto técnico es sumamente compleja y constituye el eje de *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Por otra parte, el apartado “Pensamiento técnico y pensamiento estético” del segundo capítulo de la tercera parte presenta diversas aproximaciones a lo que denomina “objetos estéticos”, sin proponer una definición única de los mismos. En su presentación, Simondon argumenta que los objetos técnicos y los objetos estéticos no son comparables ya que:

¹³ Consideramos que la perspectiva de Flusser sobre la producción de bienes de consumo simbólicos que adjudica como propia de una etapa posindustrial permite establecer una comparación interesante con la idea de máquinas productoras de herramientas de Simondon. Ambos abordan, si bien con argumentos diferentes, el problema de la reunificación desde la técnica de manera similar a lo que sucede con el arte. Para Flusser no hay reunificación efectiva sino un encerramiento en el programa que hace del hombre un funcionario que actualiza las posibilidades inscritas en el programa del aparato. Por ello su pregunta es por la libertad. Esta es posible interfiriendo el programa, manipulando el diseño del aparato. Aunque esto no sea equivalente a una inserción del objeto técnico en el mundo de la cultura tal como la propone Simondon, quizá sí sea un quiebre que permita repensar la evolución discontinua de los objetos técnicos.

¹⁴ FLUSSER, V.: *Una filosofía de la fotografía*. Síntesis, Madrid, 2002. Pp. 31.

“En efecto, la realidad estética no puede ser entendida con propiedad ni como objeto ni como sujeto; es cierto que hay una objetividad relativa de los elementos de esta realidad; pero la realidad estética no está separada del hombre ni del mundo como objeto técnico; no es herramienta ni instrumento; puede permanecer vinculada al mundo (...). Por el contrario la actividad técnica construye en forma separada, desprende sus objetos y los aplica al mundo de manera abstracta, violenta: incluso cuando el objeto estético es producido de manera separada, como una estatua o una lira, este objeto sigue siendo un punto-clave de una parte del mundo y de la realidad humana.”¹⁵

La definición a partir de la diferencia estriba en la asumida y cuestionada separación del objeto técnico frente a la inserción del objeto estético en el mundo. Consideremos una observación al planteo simondoniano: ¿es válida la equiparación de la lira con la estatua? Se trata de objetos de órdenes distintos, en tanto uno es productor de signos (las notas musicales) y el otro es signo en sí mismo. Desde nuestra perspectiva, la lira podría ser equiparable al cincel pero no a la estatua. La lira puede ser considerada herramienta, y pasible, como otros objetos técnicos, de ser incorporada al mundo de la cultura. Acaso por su rol de herramienta que produce signos es más fácilmente incorporable a la cultura que otras herramientas, no está escindida, y en ese caso su incorporación no es una mera estetización sino una incorporación significativa en la que el gesto supone la manipulación de la lira. La lira puede ser entendida así como uno de los objetos técnicos bellos señalados en la definición de objeto estético que permite incluir a los objetos técnicos en el ámbito de la cultura:

“Se puede decir que el objeto estético no es un objeto propiamente dicho, sino más bien una prolongación del mundo natural o del mundo humano que permanece inserta en la realidad que lo soporta; es un punto destacable de un universo, este punto resulta de una elaboración y se beneficia de la tecnicidad; pero no está emplazado arbitrariamente en el mundo; representa el mundo y focaliza sus fuerzas, sus cualidades de fondo, como el mediador religioso; se mantiene en un estatuto intermedio entre la objetividad y la subjetividad puras. Cuando el objeto técnico es bello es porque se inserta en el mundo natural o humano, como la realidad estética.”¹⁶

¹⁵ Op. Cit. Pp. 201.

¹⁶ *Ibidem* Pp. 205.

3. Periodizaciones inherentes a la evolución de los objetos técnicos y de los objetos estéticos

Nos interesa discutir este carácter supratécnico de los objetos estéticos. Al pensar las obras de arte consideradas en tanto poéticas tecnológicas, resulta evidente que la definición del arte se desarrolla y se reconfigura de manera paralela a la evolución de los objetos técnicos. Una periodización de la técnica subyace a los tres enciclopedismos señalados por Simondon: el del Renacimiento en el siglo XVI, el de la *Enciclopedia* de Diderot y D'Alembert en el siglo XVIII y el de la cibernética de Wiener en el siglo XX¹⁷. Estos periodos se corresponden de hecho con tres momentos de quiebre de la historia del arte occidental que la redefinen de manera radical: el descubrimiento de la perspectiva, el descubrimiento de la fotografía y otros medios de reproducción técnica y la relación que une las vanguardias históricas a las experiencias de las poéticas experimentales y tecnológicas desde los '60 hasta hoy.

Entendemos que la idea de percepción (o de *aesthesis*) propuesta en *El modo de existencia* liga fenómenos de órdenes diversos (natural como un promontorio, arquitectónico-religioso como un templo, artístico o estético como una estatua). En tanto objetos sensibles pueden ser atribuidos tanto al orden de lo estético como al de lo artístico o de lo natural, que no son equivalentes, aunque en la argumentación simondoniana se equiparan. Sin embargo, esto está matizado al plantear la inserción del objeto estético en el mundo como:

“depositario de cierto número de caracteres de evocación que son sujeto de la realidad, del gesto, esperando la realidad objetiva en la que este gesto puede ejercerse y realizarse; el objeto estético es objeto y sujeto a la vez; espera al sujeto para ponerlo en movimiento y suscitar en él por un lado la percepción y por el otro la participación. La participación está hecha de gestos, y la percepción da a estos gestos un soporte de realidad objetiva.”¹⁸

La doble condición de objeto y sujeto a la vez permite también pensar en la definición de los objetos estéticos como auráticos propuesta por Benjamin en la fórmula de “manifestación irrepetible de una lejanía por más cerca que uno se pueda encontrar”¹⁹. En la tensión entre la materialidad significativa y su unicidad se repite la idea del objeto estético como “depositario” de “caracteres de evocación. Podría

¹⁷ *Ibidem*. Pp. 119-123.

¹⁸ *Ibidem*, Pp. 209.

¹⁹ BENJAMIN, W.: *Discursos Interrumpidos*. Taurus, Buenos Aires, 1989. Pp. 24.

proponerse un paralelo entre el concepto de estetización de la política benjaminiano y la noción de una tendencia a la estetización engañosa de la técnica que advierte Simondon. Para el teórico alemán la estetización era una contaminación de la vida por el arte que debía ser contrarrestada mediante la politización del arte. Para el filósofo francés, esta tendencia atenta contra una tecnicidad “verdadera” y debe ser superada para lograr una totalidad que trascienda la escisión entre pensamiento mágico y religioso:

“Sin embargo, se debe destacar que esta estetización prematura, tanto en el caso de la religión como de la técnica, tienden a una satisfacción estática, a una falsa realización antes que de una especificación completa; la verdadera tecnicidad y la verdadera religión no deben tender al esteticismo, que mantiene por compensación una unidad mágica bastante fácil, y conserva de este modo magia y religión en un nivel de desarrollo muy poco avanzado.”²⁰

4. La incorporación de los objetos técnicos a la cultura y las poéticas tecnológicas

Es posible pensar la apelación a la necesidad de la incorporación de los objetos técnicos a la cultura que articula el *Modo de existencia* a partir del modo en el que se produce la fruición en obras artísticas tecnológicas. Para Simondon, la posibilidad de descubrir la belleza de los objetos técnicos se abre en función de la comprensión de la tecnicidad²¹:

“Pero el descubrimiento de la belleza de los objetos técnicos no puede ser abandonada únicamente a la percepción: hace falta que la función del objeto sea comprendida y pensada; dicho de otro modo hace falta una educación técnica para que la belleza de los objetos técnicos pueda aparecer como inserción de los esquemas técnicos en un universo, en los puntos-clave de este universo.”²²

Desde este punto de vista, la belleza propia de los objetos técnicos estaría vinculada con el hecho de conocer, comprender, pensar su función y ver al objeto funcionando, inserto en un mundo geográfico o humano al que recubren de sentido al expresarlo. Dice Simondon: “todo objeto técnico, móvil o fijo, puede tener su epifanía

²⁰ Op. Cit. Pp. 214.

²¹ “La tecnicidad es el grado de concretización del objeto”. (Ibidem. Pp. 90-96)

²² Ibidem, Pp. 203.

estética, en la medida en que prolonga el mundo y se inserta en él”²³. Por el contrario, su estetización implicaría un travestimiento de objetos técnicos en estéticos, que produce la molesta impresión de lo falso, y parece una mentira materializada.

Esta mirada es concomitante a la dinámica lúdica y de descubrimiento de las obras de arte a las que nos referimos. Sin reflexión sobre las mismas, sin aprehender su “funcionamiento” no hay goce estético posible de manera análoga a lo que ocurre con la belleza de los objetos técnicos. Las obras de arte tecnológicas “funcionan” en un medio asociado y al hacerlo obligan a pensarlas para acceder a una percepción de su realidad estética. Allí reside también la dificultad de definir las.

Retomando lo señalado respecto de la equiparación de la lira y la estatua, podemos pensar ciertos paralelismos entre objetos técnicos y objetos técnicos que producen objetos estéticos en un nivel equivalente al de los elementos (o artefactos, retomando la terminología mukarovskiana): la lira correspondería, junto al cincel, al nivel de las herramientas que producen elementos como una pieza musical o una escultura. En el nivel siguiente, de individuos técnicos, podríamos pensar al piano o la cámara fotográfica, máquinas propiamente dichas, que también producirán elementos más complejos, y en el caso de las obras adjudicables a poéticas tecnológicas podrían asemejarse, sus productos, al nivel de los conjuntos técnicos, como puede ser el caso de una instalación artística que actualiza su manifestación estética a través de diversas herramientas o máquinas que integra en sí, en función de respuestas al *feedback* que le proporcionan los instrumentos²⁴ que posee.

5. Conclusión: Identificación entre objeto técnico y objeto estético

Hoy, nuestro imaginario tecnológico hegemónico permite la identificación inmediata entre artefacto u objeto técnico y objeto estético; consideramos que el abordaje de lo técnico aquí propuesto puede aportar especificidades y contribuir a algunas redefiniciones necesarias en nuestro campo de estudio.

²³ *Ibidem*.

²⁴ Seguimos aquí la definición de instrumentos que propone Simondon: “objeto técnico que permite prolongar y adaptar el cuerpo para obtener una mejor percepción. El instrumento es herramienta de percepción” (*Ibidem*, Pp. 132)

Simondon postula que el carácter estético de una cosa o de un acto estaría en su función de totalidad y en su existencia a la vez objetiva y subjetiva. Desde esta perspectiva, como hemos señalado, lo que define al objeto estético es su inserción en la realidad humana y del mundo. En cambio, el objeto técnico, en el nivel de las herramientas, no se inserta, porque puede actuar y funcionar en todas partes. Aquí encontramos semejanzas con la necesaria referencialidad de la obra respecto de los fenómenos sociales, cuya presencia ya señalamos en el planteo de Mukarovsky. Estas relaciones habilitan la reflexión en paralelo acerca de sus categorías.

Resumiendo, entendemos que el concepto de objeto estético considerado por Simondon, no da cuenta de la complejidad de las obras de arte (u objetos de arte en la terminología del filósofo francés), pero su concepto de objeto técnico permite repensar la evolución análoga de los objetos estéticos (en el sentido circunscripto de obras de arte). La definición de “artefacto” de Mukarovsky propone una instancia de materialización equivalente al nivel de los elementos en Simondon, mientras que hoy encontramos obras de arte que funcionan en niveles similares a los de los individuos y conjuntos técnicos. Debido a la complejidad inherente a estas obras, a la presencia de instrumentos y herramientas en ellas, así como a la necesidad de un medio asociado y un diseño racional previo, entendemos que la analogía con los conceptos simondonianos no es forzada y que puede habilitar una aproximación crítica más rigurosa.

De este modo, consideramos que en la posibilidad de contrastar diversas formulaciones en torno a la dimensión estética de los artefactos estriba la posibilidad de pensar las obras contemporáneas donde la técnica obtiene un foco de atención y gravitación privilegiada (si no determinante), a partir de reflexiones adecuadas a las nuevas condiciones de producción artística desde las herramientas conceptuales que brinda la filosofía de la técnica.

Referencias Bibliográficas

BERTI, A.: “Los objetos híbridos: El caso Agrippa y la tensión entre soportes materiales y código digital en la conformación de la obra de arte”. En Actas Seminario Internacional Ludión/Paragraphe. UBA, Buenos Aires, 2011. (En prensa)

BENJAMIN, W.: Discursos Interrumpidos. Taurus, Buenos Aires, 1989.

_____ : La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica [Urtext]
Traducción: Andrés E. Weikert. Ed. Itaca, México DF, 2003.

DICKIE en OLIVERAS, E.: Estética. La cuestión del arte. Emecé, Buenos Aires, 2010. Pp. 370-371.

FLUSSER, V.: Una filosofía de la fotografía. Síntesis, Madrid, 2002.

KOZAK, C.: “Técnica y poética. Genealogías teóricas, prácticas críticas” en www.expoesia.com/j06_kozak.html, Córdoba, 2006.

_____ : “Poéticas mediológicas en la literatura argentina del siglo XX. Posiciones, variaciones, tensiones”, en W. Nitsch/Matei Chihai/A. Torres (eds.), Ficciones de los medios en la periferia. Técnicas de comunicación en la literatura hispanoamericana moderna, Köln, Universitäts- und Stadtbibliothek Köln, (Kölner elektronische Schriftenreihe, 1), Colonia, Alemania, 2008.

LAWLER, D.: “La condición comunicativa de los artefactos técnicos” en PARENTE, D.: Encrucijadas de la técnica: ensayos sobre tecnología, sociedad y valores. EdULP, La Plata, 2007. Pp. 169-199.

MACHADO, A.: El paisaje mediático. Sobre el desafío de las poéticas tecnológicas. Libros del Rojas, Buenos Aires, 2000.

MUKAROVSKY, J.: Signo, función y valor. Estética y semiótica del arte de Jan Mukarovsky. Traducción de Jarmila Jandová. Plaza & Janes Ed., Colombia, 2000.

SIMONDON, G.: Del modo de existencia de los objetos técnicos. Prometeo, Buenos Aires, 2008.

RÉ, A.: “Arte, ciencia y experimentación: Expoesía y metapoéticas tecnológicas” En Actas Seminario Internacional Ludión/Paragraphe. UBA, Buenos Aires, 2011. (En prensa)

ROMANO SUED, S.: “El espacio artístico y las metamorfosis estéticas: reflexiones en torno a la tecnología, a la tecnocultura y a los espacios contemporáneos del arte”, en E.T.C. N° 8, Córdoba, 1997. Pp.27-28.

_____ : Jan Mukarovsky y la fundación de una nueva Estética. Ed. Epoké, Córdoba, 2001.

Del trabajo a la operación técnica. El proceso de concretización de los objetos técnicos como actividad transductiva

Andrea Torrano (CIFFyH-UNC/CONICET)

Javier Blanco (FaMAF-UNC)

I. Introducción

En este trabajo nos proponemos considerar, a partir de la concretización de los objetos técnicos que desarrolla Gilbert Simondon, la noción de trabajo y su mutación hacia la operación técnica. Tradicionalmente se concibe al trabajo como una relación entre el hombre y la naturaleza mediada por la técnica. Contra esta concepción de carácter instrumentalista, Simondon propone pensar al trabajo como un aspecto de la operación técnica que no la agota. Hay trabajo cuando es el hombre quien a partir de su cuerpo, su pensamiento, o su acción ejerce esa mediación, se vuelve portador de herramientas.

La cuestión de la técnica es desarrollada por Simondon en *El modo de existencia de los objetos técnicos* (1958). Allí se propone realizar una explicitación del carácter humano de la técnica. Su objetivo es mostrar que la técnica es más que la producción de objetos entendidos como prótesis, suplementos del organismo humano, lo que tiene como consecuencia la idea de co-constitución entre la técnica y el hombre.

La técnica para Simondon no es exterior al hombre, sino que es constitutiva de lo humano. Esto lo lleva a vincular la reflexión sobre la técnica a la del trabajo. Dicha relación fue desarrollada anteriormente por Marx, quien se centra en las transformaciones que produjo en el modo de producción la inclusión de las máquinas. La máquina para Marx es concebida como un instrumento que en vez de disminuir el esfuerzo de los trabajadores optimiza su explotación. El trabajador depende de la máquina, es un elemento más que compone el sistema de máquinas del proceso productivo. Pero a diferencia de Marx, para Simondon la cuestión de la técnica no debe ser reducida al trabajo.

La recuperación de Simondon por parte de la filosofía política actual, se hace en general retomando su obra *La individuación a la luz de las nociones de forma y de información*

1958¹, sobre todo elaborando el concepto de lo colectivo y lo transindividual. Consideramos que el potencial emancipatorio de sus concepciones sobre la técnica está aún por explorarse. Es por ello que en este artículo intentaremos establecer una articulación entre la individuación y la técnica en el pensamiento de Simondon, centrándonos en la noción de alienación. Analizar en particular el fenómeno de la alienación a partir del trabajo en el marco de los conjuntos técnicos, permite establecer tanto puentes como contrapuntos con nociones análogas en Marx. En particular, puede establecerse por qué no es suficiente con que los medios de producción dejen de estar en manos privadas para acabar con la alienación, y posibilita nuevos caminos emancipatorios.

II. La técnica y el hombre

Una concepción demasiado extendida lleva a ver al objeto técnico como extraño a la cultura, sujeto además a una especie de “xenofobia primitiva”. El objeto técnico, incluso a veces personificado en el robot, es vivido como amenaza, y como tal se lo intenta controlar, o, directamente, esclavizar. Esto conlleva, según Simondon, a una pérdida del carácter general de la cultura, que estaría dejando afuera una parte importante de la realidad. El prejuicio de ver una amenaza en el objeto técnico se le ha adjudicado superficialmente a Heidegger en su mirada sobre la técnica moderna. Sin embargo, Heidegger² no ve una amenaza en los objetos técnicos sino en la forma técnica de concebir el ser, en develar el mundo a través de la técnica como recurso, como reserva. Hubert Dreyfus³ encuentra una expresión paradigmática de esta manera de concebir la técnica en boca de, justamente, un robot. En la película *2001*, le preguntan a HAL si está feliz con su misión, y este responde “I’m using all my capacities to the maximum. What else could a rational entity desire?”. Punto de encuentro de dos pensadores tan disímiles. El “paso atrás” propuesto por Heidegger frente a la conminación de la manera técnica de estar, no es contradictorio sino complementario

¹ Este libro constituye la tesis doctoral de Simondon defendida en 1958 que fue publicada en francés recién en diciembre de 2005. En 1964 publica una parte de su tesis bajo el título *El individuo y su génesis psico-biológica*, que se vuelve a editar tras su fallecimiento y un congreso en Cereuz y dedicado a su obra en 1990. Se debe fundamentalmente a Deleuze la difusión del pensamiento de Simondon, al reconocer su influencia tanto en *Lógica del Sentido* como en *Mil Mesetas*. Cf. Perez, P. “El caso Simondon”, en *Eikasia*. Revista de filosofía, N° 2, Enero de 2006.

² Ver “La Pregunta por la técnica”, en Heidegger, M., *Conferencias y artículos*, Ediciones del Serbal, Barcelona, 1994, pp. 9-37.

³ Dreyfus, H. L., “Heidegger on Gaining a Free Relation to Technology”, op. cit., p. 101.

con el “paso adelante” propuesto por Simondon de encontrar una mejor forma de relación con la técnica a partir de una comprensión inmanente de esta, de una *mecanología* que aún está esperando su desarrollo.

En oposición a la idea de sentido común de que los artefactos carecen de “humanidad”, Simondon quiere mostrar que “la cultura ignora en la realidad técnica una realidad humana y que, para cumplir su rol completo, la cultura debe incorporar los seres técnicos bajo la forma de conocimiento y de sentido de los valores”⁴. La presencia del hombre en las máquinas es una invención perpetuada. Lo que reside en las máquinas es la realidad humana, el gesto humano fijado y cristalizado en estructuras que funcionan. Estas estructuras tienen necesidad de ser sostenidas en el transcurso de su funcionamiento, y la mayor perfección coincide con la mayor apertura, con la mayor libertad de funcionamiento⁵. Estas consideraciones no están tan lejanas a la *gelassenheit* propuesta por Heidegger, retirarse frente al ejercicio del dominio de y por la técnica como forma de relación con y a través de ella.

Simondon se opone a la concepción de la técnica como la intervención hecha por el hombre sobre la naturaleza. Desde esta perspectiva, la técnica es considerada como una opción o contingencia –que puede ser escogida o abandonada– de la cual el hombre se sirve para actuar sobre una naturaleza dada. Dicho pensamiento postula una separación entre naturaleza y ser humano que no hace más que perpetuar un dualismo sustancialista. Por el contrario, Simondon se propone mostrar esta correlación entre el hombre y otros seres vivos. Para ello se centra en el “aspecto vital” que comparten todos los seres vivientes⁶. Pero más allá de esta continuidad entre los individuos vivientes, lo que queremos destacar aquí es la relación de la técnica con el ser humano. La técnica no es exterior al hombre, por el contrario, es constitutiva de lo humano. Como señala Stiegler se debe reemplazar la cuestión del origen natural por la “invención *del* hombre”. En este sentido, expresa:

“La ambigüedad *genitiva* del hombre indica una pregunta que se desdobra: ¿«Quién» o «qué» inventa? ¿«Quién» o «qué» es inventado? (...) La relación que une el «quién» con el «qué» es la invención. Aparentemente, el «quién» y el «qué» se llaman respectivamente hombre y técnica. Sin embargo, la ambigüedad *genitiva* impone al menos que nos hagamos

⁴ Simondon, G. *El modo de existencia de los objetos técnicos*, Prometeo, Buenos Aires, 2007, p. 31.

⁵ *Ibid.*, p. 34.

⁶ Simondon, G. *Dos lecciones sobre el animal y el hombre*, Ediciones La Cebra, Buenos Aires, 2008.

esta pregunta: ¿y si el *quién* fuera la técnica? ¿y si el *qué* fuera el hombre? ¿o es que hay que aventurarse más acá o más allá de cualquier diferencia entre un *quién* y un *qué*?⁷

A lo que es posible responder que el hombre y técnica se implican mutuamente. Esto significa que el hombre no se compone primeramente en relación con su cuerpo –lo orgánico– y luego con la técnica –lo artificial– sino que esta relación es la que lo constituye como tal. Por lo cual, no se trata tanto de mostrar el peligro o salvación del uso de la técnica por parte del hombre, sino más bien la condición artificial de lo humano. Como bien advierte Montoya Santamaría “lo que hay que comprender es que el artificio no es exterior al ser y que, por consiguiente, no constituye una amenaza *a priori*”⁸.

A pesar de esta co-constitución entre la técnica y el hombre, Simondon reconoce la alienación del hombre con respecto a cierto modo en que el hombre se relaciona con la técnica. Contrariamente a la posición que reconoce la alienación del hombre por la técnica en su interacción con las máquinas, para Simondon la alienación no sería causada por las máquinas sino más precisamente por el desconocimiento de su naturaleza y su esencia. La *mecanología* o ciencia de las máquinas, tiene como objeto revertir este desconocimiento. En su propuesta de comprensión de las máquinas, Simondon primero ataca el mito del automatismo como ideal, mostrando que cierta indeterminación da lugar a máquinas más eficientes, a una mejor integración del hombre con ellas. El modo de existencia de los individuos técnicos estaría dado por una lógica genética, por ser el resultado de un proceso de concretización que no estaría guiado por una intencionalidad humana libre, sino que se produciría por la integración de diferentes funciones en cada elemento constitutivo de dicho individuo, en lo que Simondon llama sobredeterminación funcional.

Entonces, desde la perspectiva simondoniana, el objeto técnico debe ser abordado a través de dos instancias, el de su proceso de concretización y de la sobredeterminación funcional. Lo que permite conocer su génesis en sus tres niveles: elemento, individuo y conjunto. Los elementos técnicos eran aquellos que necesitaban del cuerpo humano para completarse como seres técnicos; los individuos técnicos

⁷ Stiegler, B., *La técnica y el tiempo I. El pecado de Epimeteo*, Euskal Herria, Editorial Hiru, 2003, p. 203.

⁸ Montoya Santamaría, J. W., *La individuación y la técnica en la obra de Simondon*, Fondo Editorial Universidad EAFIT, Medellín, 2006, p. 129.

estaban formados por elementos y por cuerpos; en cambio, los conjuntos técnicos están articulados de tal modo que el cuerpo humano no necesita completar la actividad⁹. Realizar una génesis del objeto técnico le permite a Simondon mostrar que éste, al igual que el objeto estético, posee significación. El hombre, para Simondon, debe ser intérprete de los objetos técnicos; aun cuando las máquinas intercambien información de manera directa, el hombre interviene como regulador entre ellas. En consecuencia, además de organizar e inventar las máquinas, el hombre participa de manera necesaria en la transmisión y traducción de la información entre máquinas. “Está *entre* las máquinas que operan con él”¹⁰. Esta función es denominada por Simondon como *transducción*. El concepto de transducción, ha sido utilizado para establecer circulaciones de información entre elementos. La palabra deriva del latín *transductio*, cuyo significado original es la transmisión (*duchere*, “llevar”) de algo *a través de* (trans) un determinado medio que actúa sobre el objeto, provocándole ciertas transformaciones. Como señala Simondon “entendemos por transducción una operación física, biológica, mental, social, por la cual una actividad se propaga progresivamente en el interior de un dominio (...) cada región de estructura constituida sirve de principio de constitución a la región siguiente, de modo, que una modificación se extiende así progresivamente al mismo tiempo que dicha operación estructurante”¹¹. La concretización da lugar a la aparición de individuos concretos (o casi) que son las máquinas, con las cuales el hombre ha entrado en conflicto respecto del rol en el conjunto técnico, dado que hasta hace poco fue él el único individuo técnico.

III. La técnica y el trabajo

La relación entre técnica y trabajo fue analizada ampliamente por Marx. En *El Capital* (1867) Marx se ocupa –entre otras cosas– de la máquina y de las transformaciones que produjo en el modo de producción; concibiéndola como un instrumento que en vez de disminuir el esfuerzo de los trabajadores optimiza su explotación. En palabras de Marx: “la máquina es, sencillamente, un medio para la

⁹ Cf. Rodríguez, P. “De técnicas y humanismos”, Revista *La Biblioteca*, N° 6, primavera del 2007.

¹⁰ Simondon, G. *Op. cit.*, p. 34.

¹¹ *Ibid.*, p. 38.

producción de plusvalía”¹². Según observa, la inclusión de las máquinas en el proceso productivo permitió: aumentar la productividad del trabajo, prolongar la jornada laboral, apropiar fuerza de trabajo suplementaria (como mujeres y niños) e intensificar el trabajo. De este modo la máquina se revela como enemiga del trabajador. Si anteriormente el trabajador se oponía al capitalista, con la incorporación de las máquinas el trabajador se enfrenta a ésta, al medio de trabajo, el trabajador se rebela contra la máquina en la que ve una encarnación técnica del capital.

En un texto anterior, los *Grundrisse* (1857-1858), Marx dedica gran parte de su escrito a las modificaciones que sufre el proceso de producción con la integración de las máquinas, el cual se conoce como el “Fragmento sobre las máquinas”. Allí señala que una vez que es incluido el instrumento de trabajo en el proceso de producción, éste pasa por diferentes metamorfosis, cuya última es “la *máquina*, o mejor dicho, un *sistema automático de máquinas* (el sistema de la máquinas; el sistema automático sólo es la forma más acabada y más adecuada del mismo, que es el único que transforma la máquina en un sistema) puesto en movimiento por una fuerza motriz automática, que se mueve a sí misma; este autómatas se compone de numerosos órganos mecánicos e intelectuales, de forma tal que los trabajadores mismos son determinados como miembros conscientes del mismo”¹³. Lo que observa Marx es que existe una radical diferencia entre el instrumento de trabajo y la máquina, o sistema de máquinas. El instrumento de trabajo media entre el trabajador y el objeto, el instrumento es animado por el trabajador, del cual depende la habilidad y actividad, es decir, su virtuosismo. Por el contrario, la máquina posee fuerza y habilidad en lugar del trabajador, ella misma es virtuosa. El trabajador depende de la máquina, es un elemento más que compone el sistema de máquinas del proceso productivo. En consecuencia “la actividad del trabajador, limitada a la mera abstracción de la actividad, está determinada y regulada desde todos los puntos de vista por el movimiento de las máquinas, y no a la inversa”¹⁴. Esto produce una modificación no sólo en relación al trabajador, que pasa a convertirse en un elemento del sistema mecánico, sino también en términos del propio trabajo, el proceso de producción deja de ser proceso de trabajo en el sentido que el trabajo sería la unidad que lo domina. En oposición a la unidad dada por el trabajo, en este proceso de

¹² Marx, K. *El Capital. Crítica a la Economía Política*, Vol. I, Sec. Cuarta, Cap. XIII: “Maquinaria y gran industria”, Fondo de Cultura Económica, México, 1986, p. 303.

¹³ Marx, K., *Líneas fundamentales de la crítica de la Economía política*, Vol II, Editorial Crítica Grupo editorial Grijalbo, Barcelona, 1978, p. 81.

¹⁴ *Ibid.*, 82.

producción dominado por la máquina, “el trabajo se presenta más bien (...) disperso, subsumido en el proceso global de la maquinaria misma, exclusivamente como un miembro del sistema, cuya unidad no consiste en los trabajadores vivos, sino en la maquinaria activa (viva), que se presenta frente al trabajador”¹⁵. Lo que era actividad del trabajador deviene actividad de la máquina.

Pero además, Marx describe la modificación de la subjetividad del obrero con la incorporación de las máquinas a la industria e introduce el concepto intelecto general o *general intellect* con el cual advierte que la producción pasa a depender más de las capacidades del obrero que de los medios de producción¹⁶. En palabras de Marx: “La naturaleza no construye ninguna máquina (...). Son productos de la industria humana (...). Son órganos del cerebro humano creados por la mano humana; son fuerza científica objetivada. El desarrollo del capital fijo revela hasta qué punto el saber social general, el conocimiento, se ha convertido en *fuerza productiva inmediata* y, en consecuencia, las condiciones del proceso de vida social han pasado a estar bajo el control del intelecto general, y remodeladas de acuerdo con éste”¹⁷. Pero de cualquier manera, la técnica en la sociedad capitalista aparece como un elemento más de opresión del hombre. El trabajo, aquello que debe realizar al hombre, en este modo de producción es más bien lo que lo somete.

En uno de sus textos de juventud, los *Manuscritos de economía y filosofía* (1844), Marx desarrolla el vínculo entre el hombre y el trabajo. Se centra en la noción de enajenación, situación en la que se encuentra el trabajador debido al modo de producción burguesa. Llega a la conclusión de que la economía política burguesa, por su propia constitución, implica la explotación del obrero. La causa de ello radica en que la economía capitalista se constituye y fundamenta a partir de la propiedad privada. En el

¹⁵ *Ibid.*

¹⁶ El marxismo italiano contemporáneo observa una diferencia fundamental entre *El Capital* y los *Grundrisse* de Marx. El primero se utilizó para reducir la crítica a la teoría económica, y de este modo, se aniquiló la subjetividad en la objetividad. Por el contrario, los *Grundrisse* destacan las subjetividades de clase. Esta corriente recupera especialmente este último, en el cual Marx describe la modificación de la subjetividad del obrero con la incorporación de las máquinas a la industria e introduce el concepto “*general intellect*”. Esta corriente marxista tiene sus raíces en el operaísmo italiano que destacaba el pasaje del “obrero-masa” al “obrero social” y señalaba la “autonomía obrera”. En su vertiente contemporánea estos conceptos se relacionan con las definiciones de “trabajo autónomo”, “producción por medio del lenguaje” y “posfordismo”. Véase. Negri, Antonio, *Del obrero masa al obrero social*, Anagrama, Barcelona, 1979; Virno, P. *Cuando el verbo se hace carne. Lenguaje y Naturaleza humana*, Cactus-Tinta Limón, Buenos Aires, 2004. Lazzarato, Maurizio y Antonio Negri, *Trabajo inmaterial. Formas de vida y producción de subjetividad*, DP & A Editora, Rio de Janeiro, 2001.

¹⁷ Marx, K., *Líneas fundamentales de la crítica de la Economía política*, *op. cit.*, 92.

último capítulo de este manuscrito –llamado *El trabajo enajenado*– expone las consecuencias que el sistema capitalista implica para el hombre y distingue una triple enajenación.

La primera es la del producto del trabajo o de la cosa. La causa reside en que el hombre usa el trabajo para satisfacer sus necesidades inmediatas mientras que el capitalista orienta toda la producción a acrecentar su capital. El fruto de su trabajo no es la expresión de su humanidad sino la pérdida de la misma. De esta manera “el objeto que el trabajo produce, su producto, se enfrenta a él como un *ser extraño*, como un *poder independiente* del productor”¹⁸. Si, como señala Marx, el producto del trabajo es el trabajo que se ha fijado en el objeto, que se ha hecho cosa; el producto es la objetivación del trabajo. La realización del trabajo en el sistema capitalista es la desrealización del trabajador: la objetivación como pérdida del objeto y servidumbre a él, la apropiación del objeto como extrañamiento, como enajenación.

La segunda enajenación es del hombre consigo mismo. El extrañamiento no sólo se muestra en el resultado, sino también en el acto de la producción, se trata de una enajenación de la actividad. Esta enajenación consiste en que “el trabajo es *externo* al trabajador, es decir, no pertenece a su ser; en que en su trabajo, el trabajador no se afirma, sino que se niega (...) Su trabajo no es, así, voluntario sino forzado, *trabajo forzado*. Por eso no es la satisfacción de una necesidad, sino solamente un *medio* para satisfacer las necesidades fuera del trabajo”¹⁹. La exterioridad del trabajo se muestra en que éste no le pertenece al trabajador sino a otro, en que cuando trabaja no pertenece a sí mismo sino que pertenece a otro.

Por último, la enajenación del hombre con el hombre. “La relación del trabajador con el trabajo engendra la relación de éste con el del capitalista (...) *La propiedad privada* es, pues, el producto, el resultado, la consecuencia necesaria del trabajo enajenado, de la relación externa del trabajador con la naturaleza y consigo mismo”²⁰. Según Marx la verdadera relación del hombre con su producto es una relación de creación libre²¹. En esto radica la diferencia entre el hombre y el animal, mientras que el animal se ve impelido a producir bajo la presión de la necesidad física, esto es, produce unilateralmente, el hombre produce realmente sólo cuando se halla liberado de las

¹⁸ Marx, K., *Manuscritos de economía y filosofía*, Editorial Alianza, México, 2001, p. 106.

¹⁹ *Ibid.*, pp. 109-110.

²⁰ *Ibid.*, p. 117.

²¹ *Ibid.*, pp.112-113. Marx distingue al hombre del animal. Mientras éste se confunde con su actividad vital, el hombre puede convertir su actividad en objeto de su voluntad y de su conciencia.

necesidades orgánicas y cuando puede afirmarse con entera libertad frente a sus productos, produce universalmente. Pero, en la sociedad capitalista, el hombre es un ser enajenado, ya que se encuentra enajenado en la actividad que lo realiza como hombre, es decir, el trabajo. El obrero, es desprovisto de capital y de rentas de la tierra, por lo cual, debe vivir de su trabajo, de un trabajo unilateral y abstracto²². Así, la particularidad de los hombres, el trabajo, se ve frustrada porque las características creativas del sujeto quedan subordinadas a un objetivo: la necesidad material de sobrevivir. El trabajo no es disfrute, realización o satisfacción, sino trabajo forzado, necesidad, agotamiento.

Marx descubre que el régimen de la propiedad privada descansa sobre una relación de enajenación, sobre el despojo de los trabajadores en beneficio de los propietarios. Las relaciones cotidianas de hombre a hombre, del hombre con su trabajo, del hombre con lo que produce, es decir, todas las relaciones naturales del hombre están pervertidas. Según Marx que un hombre tenga la necesidad de otro hombre o de un objeto, indica que en estas relaciones personales y materiales podría haber un vínculo sustancial, una unidad profunda y natural. Pero el modo de producción capitalista basado en la propiedad, destruye este vínculo y esta unidad al sustituirlos por la separación y la oposición de los intereses, al poner al hombre en conflicto con los otros hombres, consigo mismo y con sus creaciones.

Simondon utiliza el concepto de alienación pero dándole una significación particular. Para él la alienación no radica en la subsunción del hombre a la máquina, sino más bien en el desconocimiento que el hombre tiene de ésta, lo cual conlleva una particular relación del hombre con la máquina. El trabajo sería siempre alienante, no solamente el trabajo vinculado al capitalismo. Esto es así porque la alienación no tendría que ver con el modo de producción ni con la propiedad de los medios de producción sino con la relación que establece el hombre con los objetos técnicos. Por lo cual el marxismo no podría encontrar la verdadera solución a la alienación porque esta no se encontraría solamente en la propiedad privada de los medios de producción sino más bien en el trabajo en sí mismo²³. Si tenemos en cuenta el planteo de Simondon que lleva la alienación a un plano previo a la estructura económica del trabajo, podemos decir que aunque los medios de producción dejaran de estar manos privadas, esto no sería condición suficiente para el fin de la alienación, pese a sí ser condición necesaria.

²² Desde esta perspectiva, la Economía Política “solo conoce al obrero en cuanto animal de trabajo, como una bestia reducida a las estrictas necesidades vitales”. *Ibid.*, p. 61.

²³ Cf. Simondon, G., *op. cit.*, p. 264.

Es en el trabajo y no en la propiedad donde radica la alienación, en seguir funcionando como portadores de herramientas. El fin de la alienación se produciría cuando el hombre deje esta condición y se relacione con la técnica de modo transductivo.

Como advierte Chabot, Simondon comparte con Marx una crítica a la división del trabajo²⁴. Él aboga por una reforma profunda del trabajo. Pero las razones que aduce Simondon, no son las mismas que Marx. Si bien ambos reconocen en el pasaje del taller a la fábrica una inversión de *¿quién sirve a quién?* En la manufactura el obrero se sirve de la herramienta; en la fábrica, él sirve a la máquina. Simondon imprime en su análisis un movimiento que lo desplaza del realizado por Marx. Él advierte que la situación del obrero en la fábrica le impide a Marx observar positivamente el progreso técnico. Para Marx, es el trabajador que con su trabajo alienado, “produce” el capital, y es el capital que transforma al hombre en obrero, lo reduce a no ser más que obrero. El capital constituye para Marx la verdad y la finalidad de la transformación del taller a la fábrica. Pero Simondon se niega a aceptar esta doble alienación al capital y al trabajo. Contra todo análisis marxiano focalizado en la zona mediana de la relación entre el hombre y la máquina, Simondon señala que la alienación reside en otro nivel, en un nivel más profundo y esencial. Como destaca Chabot, esta dimensión no es jurídica, ni económica ni política. *Es técnica*. Ella concierne a la mediación técnica, a la relación entre individuo humano e individuo técnico. “Si para Marx el trabajador está alienado por el capital, para Simondon capital y trabajo son cada uno alienados en relación a la mediación técnica”²⁵. Por lo cual consideramos que ambas posiciones, a pesar de sus diferencias, deben complementarse para poder comprender el fenómeno de la alienación, ya que no toda la alienación terminaría con la abolición de la propiedad privada de los medios de producción, pese a ser una dimensión histórica insoslayable. La alienación intrínseca derivada de una relación restringida con la técnica puede persistir si no se la reconoce como tal, amenazando subrepticamente la sustentabilidad de los cambios políticos. Pueden encontrarse evidencias históricas de esto, por ejemplo en la introducción de la línea fordista de producción en la Unión Soviética, lo que produjo contradicciones entre la alienación laboral y la organización democrática de los soviets, las cuales terminaron

²⁴ Cf. Chabot, P. “Marx et Simondon: L’alienation”, *Le philosophie de Simondon*, Vrin, Paris, 2003, pp. 39-54.

²⁵ *Ibid.*, p. 42. (La traducción es nuestra).

siendo insolubles (para algunos autores, como por ejemplo Feenberg²⁶, estas contradicciones fueron determinantes en el fracaso democrático del socialismo real).

Como vemos, para Simondon la operación técnica no debe ser pensada exclusivamente en relación al trabajo. Trabajo y técnica no deben identificarse, el trabajo es una dimensión de la técnica pero la técnica no se reduce a él. Más bien, como según señala Paolo Virno, técnica y trabajo son dos términos “asimétricos y heterogéneos: la técnica es *transindividual* y el trabajo *interindividual*. Es decir: el trabajo conecta individuos individuados, mientras que la técnica le da voz a lo que es común en todos los objetos”²⁷. Para Simondon el trabajo se asocia a lo interindividual, a un intercambio entre realidades individuadas que permanecen en su mismo nivel de individuación. A la luz de la distinción entre trabajo y técnica puede advertirse la diferencia radical que señala Simondon entre transindividualidad e interindividualidad. La transindividualidad hace referencia a la relación *entre* los individuos, por el contrario, lo interindividual se refiere a la ligazón de un individuo con otros individuos. En consecuencia, lo interindividual es un vínculo no constitutivo sino de segundo orden, supone la existencia de individuos que posteriormente se relacionan entre sí. Inversamente, lo transindividual parte de la relación entre los individuos, la relación es lo constitutivo, desde lo cual es posible concebir a los individuos.

Aunque esta distinción entre lo interindividual y lo transindividual no se encuentra en las reflexiones marxianas, no obstante podemos inferirla de su consideración del trabajo, en tanto trabajo alienado y creación libre al que nos referimos anteriormente. Si como advierte Marx la triple alienación (del hombre con lo que produce, del hombre con su trabajo, del hombre con hombre) supone que habría un vínculo sustancial, una profunda unidad entre las relaciones materiales y personales. Esto significa, en términos simondonianos, que el trabajo no enajenado (como creación libre) se trataría de una relación transindividual, donde lo que prima es la relación entre el hombre y su producto y entre los mismos hombres, mientras que el trabajo realizado en el modo capitalista de producción es interindividual, ya que pone en conflicto esta relación sustancial, los hombres sólo entran en relación a raíz del proceso de producción.

²⁶ Ver sobre todo el capítulo 2 de Feenberg, A. *Transforming Technology. Second edition of Critical Theory of Technology*. Oxford University Press, 2002.

²⁷ Virno, P. “Transindividualidad, actividad técnica y reificación. Entrevista con Paolo Virno”, en *Cuando el verbo se hace carne. Lenguaje y Naturaleza humana*, Cactus-Tinta Limón, Buenos Aires, 2004, p. 10.

IV. Programación y técnica

Si bien la alienación es un concepto de relación (uno puede tener formas de operación técnica alienada con cualquier objeto técnico), la forma de esta relación tiene que ver también con características del objeto técnico. Podemos pensar que diferentes individuos o conjuntos técnicos están abiertos a diferentes posibilidades. Un caso paradigmático, es el del uso y desarrollo de software, comparando la relación que se establece en el modelo de desarrollo y uso de software privativo (donde no se tiene acceso al código ni derecho a modificarlo), con el del software libre (donde esos derechos están garantizados). El “obrero intelectual” que trabaja en este segundo ámbito comprende mucho mejor lo que sucede con su artefacto, no se encuentra en un estado de impotencia frente a cualquier mal funcionamiento, y se difumina la distinción entre usuario y desarrollador (todo desarrollador es también *ipso facto* usuario, además el usuario tiene un rol mucho más activo que en el caso del software usado bajo licencias). El software libre presupone un usuario que a la vez participa de la ontogénesis del código, que progresivamente comprende mejor el funcionamiento de éste y realiza operaciones de “mantenimiento”, es decir, de detección y corrección de errores o de mejoras en la funcionalidad del mismo software. Estas mejoras pueden ir desde el agregado de alguna función faltante hasta el desarrollo de una nueva línea de trabajo (un nuevo “branch” del programa) que involucre nuevos desarrolladores y eventualmente una reescritura masiva del código.

En el marco del software libre el código (fuente) es también medio de comunicación, y, consecuentemente, un artefacto que se asume desde su génesis como un hecho de la cultura. Si bien no está garantizada la buena operación técnica, la posibilidad está abierta en el segundo caso, permitiendo una integración paulatina y rica con esta técnica. Esta relación, donde la alienación laboral es menor y generalmente decreciente, puede ser también explicativa acerca de por qué hoy los desarrolladores dedican mucho tiempo a esta actividad, a la cual no consideran necesariamente trabajo.

Andrew Feenberg²⁸ considera este tipo de fenómenos técnicos que muestran lógicas laborales que exceden la racionalidad capitalista, y encuentra en ellos índices de transición al socialismo:

²⁸ Feenberg, A. *Transforming Technology. Second edition of Critical Theory of Technology*. Oxford University Press, 2002, p. 148.

“The transition to socialism can be identified by the presence of phenomena that, taken separately, appear economically irrational or administratively ineffective from the standpoint of capitalist technological rationality, but that together initiate a process of civilizational change. Any phenomenon that can be better explained in the framework of a socialist strategy of development than in the corresponding capitalist framework can be considered a significant *index of the transition*. The theory of the transition identifies these phenomena as traces of an emerging cultural pattern. Hence, Marx and Engels define the transition in terms of measures which "appear economically insufficient and untenable, but which, in the course of the movement, outstrip themselves, necessitate further inroads upon the old social order, and are unavoidable as a means of entirely revolutionizing the mode of production" (Marx and Engels, 1979: 30²⁹).”

En línea con estas consideraciones, vemos que efectivamente se están produciendo formas de operación técnica que trascienden al trabajo alienado. Un marco conceptual como el propuesto, permite comprender mejor el potencial emancipador de la operación técnica y la necesidad de volver a considerar la teoría de la transición. Feenberg mismo toma el proceso de concretización de Simondon como parte de su teoría de la doble instrumentación para dar cuenta de la evolución técnica y presentar al socialismo como una forma particular de relación con la técnica donde ciertos potenciales son liberados. No explora sin embargo esta relación entre trabajo y operación técnica, la cual creemos podría ser fácilmente incorporada a su teoría crítica de la tecnología.

V. Conclusión

Simondon se enfrenta a la visión instrumentalista que concibe al trabajo como una relación entre el hombre y la naturaleza mediada por la técnica. Para Simondon, el trabajo es una fase de la tecnicidad, esto significa que el trabajo no coincide con la operación técnica, más bien es una parte de ésta. Simondon se opone a la concepción marxista que el trabajo (no enajenado) es la actividad donde el hombre se realiza, porque su esencia es el trabajo. Por el contrario, para el pensador francés, todo trabajo es alienante. Esto se debe a que la alienación no radica en la subsunción del hombre a la máquina, sino más bien en el desconocimiento que el hombre tiene de ésta, lo cual

²⁹ Citado por Feenberg.

conlleva una particular relación del hombre con la máquina. De este modo, Simondon lleva el problema de la alienación a un nivel más profundo y esencial, al no hacer depender a ésta de la propiedad de los medios de producción sino a la relación que establece el hombre con los objetos técnicos. Es en el trabajo y no en la propiedad donde radica la alienación, en la función del hombre como portador de herramientas. El fin de la alienación se produciría cuando el hombre deje esta condición y se relacione con la técnica de modo transductivo.

Esta consideración permite establecer una diferenciación entre trabajo y operación técnica. La técnica es *transindividual* y el trabajo *interindividual*. Lo característico de la transindividualidad es la referencia a la relación *entre* los individuos y no a un conjunto de requisitos que ligarían a un individuo con otro, como se concibe lo “interindividual”. La crítica a la noción de interindividual que está presente en Simondon, es que tiene como punto de partida los individuos y luego establece la relación entre ellos, por el contrario, el concepto de transindividualidad muestra la relación, la trama entre los individuos. En palabras de Simondon, “lo transindividual no localiza a los individuos: los hace coincidir; hace comunicar a los individuos a través de las significaciones”³⁰. De allí que de su concepción sobre la técnica puedan extraerse consecuencias políticas que abren a un horizonte emancipatorio. Esto es, si la alienación del hombre no se encuentra en la propiedad o no de los medios de producción, sino en el modo en que el hombre se relaciona con la técnica. Y en consecuencia, mientras que el trabajo establece relaciones interindividuales, la operación técnica permite mostrar lo transindividualidad que nos constituye. Es allí donde puede observarse directamente la relación entre la ontogénesis y técnica. Es en lo transindividual como fase última del proceso de individuación³¹ y como particular relación del hombre con los objetos técnicos. La emancipación, por tanto, estaría posibilitada por lo transindividual. La misma consistiría en la liberación de la operación técnica del trabajo, en las relaciones transindividuales que se establecen en la dimensión de lo que se encuentra *entre* los hombres y *entre* los hombres y la técnica.

³⁰ Simondon, G., *La individuación a la luz de las nociones de forma y de información*, Ediciones La Cebra y Editorial Cactus, Buenos Aires, 2009, p. 450.

³¹ Para una lectura en clave política de la ontogénesis simondoniana véase Torrano, A; Torres, A. “Individuación y política. Devenir transductivo”, en Longuini, C; Vázquez, G. *Experiencia y repetición. Políticas del ¿Qué hacer?*, Brujas, Córdoba, 2011, pp. 133-143.

Referencias Bibliográficas

COMBES, M. Simondon, individu et collectivité. Pour une philosophie du transindividuel, PUF, Paris, 1999.

DREYFUS, H. L. "Heidegger on Gaining a Free Relation to Technology", en Andrew Feenberg and Alastair Hannay (eds.), *Technology and the Politics of Knowledge*, Bloomington, IN: Indiana University Press, 1995.

FEENBERG, A. *Transforming Technology*. Second edition of *Critical Theory of Technology*. Oxford University Press, 2002.

HEIDEGGER, M. Conferencias y artículos, Ediciones del Serbal, Barcelona, 1994.

MARX, K. *Manuscritos de economía y filosofía*. Traducción Francisco Rubio Llorente. Editorial Alianza, México, 2001.

MARX, K. *El Capital*. Crítica a la Economía Política, Vol. I, Sec. Cuarta, Cap. XIII: "Maquinaria y gran industria", Fondo de Cultura Económica, México, 1986.

MARX, K., *Líneas fundamentales de la crítica de la Economía política*, Vol II, Editorial Crítica Grupo editorial Grijalbo, Barcelona, 1978.

MONTOYA SANTAMARÍA, J. W., *La individuación y la técnica en la obra de Simondon*, Fondo Editorial Universidad EAFIT, Medellín, 2006.

LAZZARATO, Maurizio y Antonio NEGRI, *Trabajo inmaterial*. Formas de vida y producción de subjetividad, DP & A Editora, Rio de Janeiro, 2001.

NEGRI, Antonio, *Del obrero masa al obrero social*, Anagrama, Barcelona, 1979.

CHABOT, P. *Le philosophie de Simondon*, Vrin, Paris, 2003.

PEREZ, P. "El caso Simondon", en *Eikasia*. Revista de filosofía, Nº 2, Enero de 2006.

RODRÍGUEZ, P. "De técnicas y humanismos", *Revista La Biblioteca*, Nº 6, primavera del 2007.

SIMONDON, G. *El modo de existencia de los objetos técnicos*, Prometeo, Buenos Aires, 2007.

SIMONDON, G. *Dos lecciones sobre el animal y el hombre*, Ediciones La Cebra, Buenos Aires, 2008.

SIMONDON, G., La individuación a la luz de las nociones de forma y de información, Ediciones La Cebra y Editorial Cactus, Buenos Aires, 2009.

STENGERS, I., “Résister à Simondon?” en Multitudes, mai 2005. <http://multitudes.samizdat.net>

STIEGLER, B. La técnica y el tiempo I. El pecado de Epimeteo, Euskal Herria, Editorial Hiru, 2003.

VIRNO, P. Cuando el verbo se hace carne. Lenguaje y Naturaleza humana, Cactus-Tinta Limón, Buenos Aires, 2004.

Andrés Crelier

Diego Parente

UNMdP / CONICET, Argentina

Los roles de diseñador y usuario de artefactos técnicos parecen en principio dos roles diferentes, separables e independientes. En el marco de la compleja sociedad contemporánea, los usuarios se limitan a su papel y los diseñadores profesionales, además de ser usuarios de una multitud de artefactos, asumen el rol específico de planificar, diseñar y eventualmente fabricar nuevos artefactos o nuevas versiones de viejos artefactos. Tenemos pues una separación fáctica de roles. Esta separación no es completa, y podemos incluso postular la existencia de relaciones internas entre los mismos. Nuestro objetivo, en este trabajo, es precisamente estudiar estas relaciones, es decir, en qué sentido puede afirmarse que uno de ellos es condición del ejercicio del otro. Vale decir, en qué sentido ser usuario de artefactos es condición de ser diseñador, y viceversa.

Ciertamente, puede postularse una reversibilidad general de roles: quien es usuario es potencialmente diseñador, y viceversa. Pero es preciso una aproximación más precisa a esta reversibilidad potencial, es decir a aquellos aspectos que una teoría ontológica sobre los artefactos técnicos debería tener en cuenta.

El estudio de estas relaciones puede arrojar luz sobre la relación que existe entre los agentes (en un sentido amplio que involucra ahora a los dos roles) y las creaciones artefactuales. En efecto, en el marco de nuestra distinción entre los roles mencionados, cobra sentido la siguiente pregunta: ¿hay algo en las intenciones del diseñador que le da primacía exclusiva para definir cuál es la función propia del artefacto? Y, como correlato de lo anterior, ¿pueden los usuarios redefinir, reidentificar y transformar

intencionalmente una clase artefactual? El modo de abordar preliminarmente estas dos cuestiones conducirá a representarnos un par de situaciones que ponen en escena dos concepciones del individuo aislado. Sobre el fondo de estas escenas podremos reflexionar e intentaremos extraer una comprensión más adecuada del problema.

1. El usuario-diseñador aislado socializado

En su artículo “Artifact and human concepts”, Thomasson se pregunta si un individuo aislado es capaz de producir, por sí solo, un artefacto (Thomasson 2007). Su respuesta es afirmativa: a diferencia de los *hechos sociales* (el gobierno, el dinero), los artefactos pueden ser producidos en principio por un individuo aislado. Thomasson no desarrolla en toda su complejidad esta respuesta (al menos en el mencionado pasaje), que da lugar al menos a dos versiones que expondremos en este y el siguiente apartado, que tienen como protagonista a un individuo aislado socializado, y a un individuo aislado que no ha sido socializado, respectivamente.

El primer escenario de los que exploraremos muestra claramente que el usuario es un potencial diseñador. Su actor central es un náufrago al estilo Robinson Crusoe, arrojado en una isla desierta, completamente solo y aislado de toda comunidad humana aunque situado en un medio rico en recursos que le permiten sobrevivir. Previo a este naufragio, este individuo ha sido socializado en una comunidad real en la que se habla un lenguaje y se utiliza un abanico de artefactos diversos. En tal medida, es verosímil representarlo como un usuario de objetos técnicos de toda clase; sin embargo, nunca ha sido él mismo un diseñador de los artefactos que utiliza.

Aislado de toda comunidad, el individuo debe sobrevivir poniendo en juego sus conocimientos y los materiales de los que dispone en ese sector limitado de tierra.

Ambos aspectos –imaginemos– están bien provistos: la isla desierta posee una variedad de recursos naturales y el individuo en cuestión sabe cómo utilizarlos.

Algunas preguntas relevantes para nuestro análisis son las siguientes: ¿puede este usuario transformarse, dadas las exigencias circunstanciales, en un *diseñador*? Es decir, ¿podemos pensar que por el hecho de ser usuario, este individuo también está capacitado para diseñar objetos? No necesariamente tenemos que pensar en artefactos nuevos, sino simplemente en artefactos de clases conocidas por el usuario, artefactos para cuya producción no ha sido entrenado.

La respuesta es, en principio, afirmativa. No es preciso tener un entrenamiento especial para diseñar un cuchillo –o bien un artefacto que funcione *como* cuchillo– tallando una materia como la madera o la piedra. El uso, como praxis habitual, determina un conocimiento que puede transformarse, dadas las circunstancias adecuadas, en conocimiento para diseñar versiones más rudimentarias de los objetos en cuestión. Si sé cómo cortar con un cuchillo Tramontina también sé necesariamente que hay materiales que cortan y que podrían usarse “como cuchillo”.¹ Ciertamente, esto no es así en todos los casos: sé cómo usar un teléfono, pero para diseñar y construir un teléfono ese conocimiento práctico no alcanza. Para lograrlo hace falta un conocimiento experto, un entrenamiento en ciertas habilidades que exceden el mero uso (que se revela aquí como condición necesaria pero no suficiente para el diseño). Pero basta ahora señalar la *potencialidad* de la reversión de roles. Como usuario, podría, dadas las circunstancias objetivas y subjetivas adecuadas, transformarme en diseñador, pues conozco las propiedades del uso que permiten identificar y definir una clase artefactual

¹ Esa figura lingüística del “como” o “en tanto que” es un *factum* que muestra la distinción entre funciones propias y funciones sistémicas en cualquier objeto técnico. Esta es precisamente la diferencia que surge entre usar un X para hacer F (diseñado y producido con un fin intrínseco) y usar cualquier otro objeto, no diseñado con tales fines, para lograr el mismo propósito.

dada. Asimismo, se trata ahora de enfatizar con esto la *posibilidad* de creación técnica por parte de un individuo aislado de toda relación con otros individuos.²

Ahora bien, a esta altura del ejemplo, el lector habrá pensado ya la siguiente objeción: ¿qué grado de aislamiento genuino posee, en realidad, un náufrago en una isla desierta? ¿Qué grado de separación de toda comunidad real de individuos? De hecho, el aislamiento recién presentado posee implícitamente dos dimensiones bien definidas; además de la espacial, la temporal en el sentido de presente y futuro, es decir, suponemos que en el presente y el futuro el individuo permanece y permanecerá aislado, pero no que lo haya estado siempre. Quien ha sido socializado en una comunidad ha internalizado no sólo el lenguaje sino una serie de habilidades técnicas, de modo que si por alguna razón circunstancial pierde el contacto fáctico con la comunidad, es de esperar que no sólo conservará lo recibido sino que lo encarnará como un verdadero representante de su comunidad. Mientras dure su estadía en la isla, Robinson encarnará la comunidad misma. Además de ser su “representante”, podrá en cualquier momento desdoblarse en las funciones de creador y usuario/intérprete. En el caso de la creación de artefactos, será capaz de producir y luego identificar sus productos, ponerles un nombre, situarlos en un contexto de utilización instrumental complejo, etc. Podría decirse, en este sentido metafórico, que Robinson porta en sí mismo la comunidad con su conjunto técnico, su repertorio de soluciones a problemas técnicos y su capacidad para crear planes de uso particulares para los entes que va progresivamente hallando en

² Aquí debería agregarse la siguiente precisión. Para ser diseñador en sentido auténtico se requiere la presencia conjunta de varios factores. No es que el mero hecho de posesión de un cierto know-how hace surgir inmediatamente una creación técnica. Al know-how mencionado hay que agregarle la presencia necesaria de los recursos naturales en el lugar correspondiente; a su vez también es necesario que el diseño que el creador tiene en mente no contravenga las leyes naturales. Para pensar la primera limitación: un ingeniero atómico podría llegar a una isla desierta y estaría en condiciones de posesión de know-how para diseñar y producir cierto tipo de armamento; pero claramente la ausencia de materiales imprescindibles en su entorno (y a su vez de ciertos artefactos para producirlos) impide que dicho know-how tenga resultados como los esperados. Para ilustrar la segunda condición: Da Vinci, entre otros grandes inventores modernos, concibió una gran cantidad de creaciones técnicas para las cuales contaba efectivamente con los recursos naturales necesarios, pero el tipo de relación estructura-función que pretendía para algunos de sus artefactos (por ejemplo, aquellos destinados a volar) no fue apropiado y este déficit inhibió la aparición de nuevas creaciones en sentido auténtico.

su entorno. En tal medida, él solo encarna un desarrollo potencial de la comunidad en la que ha sido socializado.

Esta lectura contrastaría, por tanto, con la idea de un Robinson que opera ciegamente a partir de sus instintos; también se opone a la idea de que –por el mismo motivo– él podría crear algo absolutamente novedoso o fuera de la tradición de útiles (aunque la novedad asentada en conocimientos previos no se encuentra para nada excluida como potencialidad). Robinson cuenta aquí con una serie de conocimientos operativos mínimos y previos que puede actualizar y aplicar al campo restringido de materiales que encuentra en su nuevo hábitat.

Conclusión del primer escenario: el individuo que es primero *usuario* puede ser después *diseñador* en el sentido acotado anteriormente. Se trata de una reversión de roles que supone un orden temporal. Para continuar aprendiendo acerca de la reversibilidad de roles, es preciso radicalizar el ejemplo poniendo en escena ahora un individuo que no ha sido socializado en una comunidad.

2. El diseñador-usuario aislado no socializado

Al radicalizar nuestro ejemplo anterior, tenemos que pensar en un individuo humano aislado que no ha sido socializado en una comunidad cultural (con esto, la discusión sobre el “argumento del lenguaje privado” es trasladado al ámbito de la ontología de los artefactos). En este segundo escenario, el individuo solitario ha crecido aislado desde su infancia procurando sobrevivir, careciendo en tal medida del repertorio técnico que se mencionaba en el caso anterior, pues no ha sido socializado en una comunidad de comunicación.

¿Puede en este caso el individuo transformarse en diseñador, y en tal medida en usuario, de los artefactos por él mismo diseñados? ¿Podemos suponer que posee la

oportunidad de crear un repertorio técnico que lo ayude a sobrevivir, que sea el usuario de sus propias creaciones técnicas, aunque nunca será un usuario que aprenda a manejar objetos creados por otros para fines pre-asignados? ¿Puede un individuo en total aislamiento dar inicio a un mundo técnico?

Dicha respuesta debe ser afirmativa si suponemos en este individuo ciertas capacidades básicas entre las que podemos enumerar: identificar y re-identificar objetos (“Es el mismo árbol”), realizar inferencias entre situaciones (cuando está nublado es posible que llueva, etc.), y, más importante aún para nuestros fines, la capacidad de actuar según una instrumentalidad o tecnicidad básica (golpear como medio para acceder al interior de un fruto, cubrirse con una planta para protegerse de la lluvia o aplastar insectos con una piedra, etc.)

De aquí podemos extraer ya estas conclusiones provisionales:

(1) Las mencionadas capacidades mínimas que permiten el rol de diseñador no dependen en principio de haber sido socializado en una comunidad histórica determinada, ni de haber aprendido una lengua convencional ni de haberse constituido como persona en una cultura histórica. Como mencionamos, son capacidades que existen incluso en otros animales no-humanos (Preston, “Tool use...”). La instrumentalidad permite “*usar para*”, lo cual es el primer paso en el diseño de una nueva clase de artefacto. En suma, no se le puede negar una capacidad mínima para fabricar artefactos dado que se la atribuye a animales cercanos al hombre como a determinados simios. Tenemos pues un “proto-diseñador”. Ciertamente, esta capacidad mínima de diseñar y fabricar artefactos se verá limitada por la ausencia de una cultura que opere como transmisora y potenciadora de la creación artefactual. Sin la presencia de un

medio cultural, la respuesta a nuestros interrogantes depende pues de las capacidades previas que le atribuyamos al individuo aislado de nuestro segundo escenario.³

(2) La tecnicidad o instrumentalidad básica es -en principio- perfectible: primero se usa una piedra filosa para cortar carne y luego se la afila más para que cumpla esa misma función de manera más adecuada, o se cambia el material usado para fabricar el instrumento en cuestión. La planta que se usa para cubrirse de la lluvia puede complejizarse y convertirse en un refugio precario. Como se ha indicado, para que este desarrollo se potencie hace falta un entorno cultural, en el cual pueden corporizarse las habilidades y donde pueden surgir equipos técnicos concretos y heredables (no simples instrumentos desechables luego de su uso, como ocurre con algunas técnicas animales). Pero se trata de una condición material no necesaria para que exista al menos, y en un grado rudimentario, creación y diseño artefactual, lo cual abre la puerta para crear mediaciones técnicas de distinto tipo.

Otra vía de interrogación para profundizar la cuestión de la reversibilidad diseñador/usuario consiste en determinar si se puede concebir el caso de un individuo que diseña pero no lo hace pensando en usar. Por supuesto, aquí se puede extender el sentido de *uso* de un artefacto a funciones no estrictamente vinculadas a sus poderes causales. En este sentido es legítimo postular el potencial simbólico de un collar, o el sentido práctico ritual de una punta de flecha tallada para demarcar pertenencia a un cierto estrato social. Lo cierto es que pensar en un diseñador que no plantea su acto

³ Por otra parte, en un argumento de tipo naturalista cuyos alcances habría que explorar, estas capacidades relativas al know-how para construir objetos técnicos están enraizadas en la biología, más precisamente en ciertas peculiaridades de nuestra especie en cuanto especie biológica (una cierta coordinación entre operadores táctiles y visión, la posición de un pulgar oponible, la instrumentalidad de segundo orden señalada por Mithen, entre otros rasgos). Contra el antropocentrismo aún vigente en cierta filosofía de siglo XXI, las especificidades culturales que definen lo humano tienen en verdad una raigambre biológica, condición que no implica contradicciones sino una relocalización de lo humano en términos post-dualistas (véase Schaeffer, *El fin de la excepción humana*).

productivo dirigido a un cierto uso específico sería absurdo, especialmente porque no podríamos conectar la intención productiva del hacedor (lograr un artefacto X que sirva para F) con el producto de su acción (el artefacto concreto X), es decir, sería postular un curioso acto de creación sin obra.⁴

Pero volvamos ahora a nuestro segundo escenario. El hecho de que nuestro protagonista tenga que concebirse de entrada como un proto-diseñador y proto-usuario, en el nivel mínimo de las disposiciones naturales, nos lleva a establecer grados de instrumentalidad: desde un nivel que nos iguala con otros organismos (nivel en el cual el uso de objetos no involucra una estructura representacional ni la presencia de elaboraciones conceptuales para definir a las clases artefactuales) hasta niveles complejos donde el uso, y con más razón el diseño, se independiza de las disposiciones naturales y adquiere una “vida racional” propia, situación en la que ya resulta manifiesta cierta división del trabajo -los diseñadores, por un lado, y los productores, por el otro-.

¿Qué nos enseña este nivel mínimo respecto de la reversibilidad de roles? Podemos pensar que es el mismo conocimiento práctico el que habilita a ambos: que lo filoso funciona para cortar carne es un saber que está en la base tanto del uso de una punta filosa como en la búsqueda y preparación de un material filoso. Respecto entonces de si nuestro individuo aislado puede dar lugar a un mundo técnico complejo, creemos que la respuesta es afirmativa, pues el nivel más básico ya involucra potencialidades indefinidas. Si éstas se desarrollan, como ocurre en el caso del hombre situado en un entorno biocultural determinado, tenemos a un diseñador que se vuelve usuario de sus propias creaciones.

⁴ Esta condición nos muestra, a su vez, que los estados intencionales del agente que produce no son decisivos para definir la pertenencia de un ítem a una clase determinada. El sistema industrial contemporáneo, por ejemplo, desgaja sus instancias productivas en varias etapas y países, lo cual produce que muchas veces los hacedores ocasionales del objeto carezcan de una representación completa acerca del modelo final de su acto productivo. Esta situación contradice el modelo “fuerte” de autoría técnica provisto por Hilpinen (1992 y 1993).

Por otra parte, aquí puede advertirse una relación esencial entre ser diseñador y ser usuario: el individuo aislado necesita representarse un usuario potencial (en este caso, a sí mismo) para llevar adelante su acto de diseño. Y puede representarse como usuario potencial de diseños relativamente complejos por el hecho de ser un proto-usuario a un nivel básico o natural. ¿Qué significaría esto? Ser proto-usuario aquí implica ni más ni menos que estar involucrado prácticamente con el entorno natural, es decir, situar a dicho entorno como una cadena en principio ilimitada de estructuras causales que pueden servir a objetivos con distinto grado de abstracción. (Esta última condición de proto-usuario nos emparentaría con el resto de los seres vivos, sin distinción de niveles entre la ameba y los simios).⁵

Conclusión del segundo escenario: el individuo diseñador no precisa ser *antes* usuario (en el orden temporal) pero tiene que ser también un usuario potencial de sus creaciones.

3. La perspectiva del intérprete

Si afirmamos que un solo individuo que no ha sido socializado es capaz de crear artefactos, de dar sentido e imprimir sus intenciones en las funciones de los objetos del entorno (en el marco de un sistema ecológico complejo dentro del cual dicho individuo es sólo un ítem más), se podrá pensar también que otros individuos serán capaces de comprender el sentido funcional de estos objetos. Sólo tenemos que suponer que los intérpretes serán similares a este individuo en aspectos relevantes (una hormiga inteligente no podría entender muchos de los artefactos creados por una ballena inteligente).

⁵ Respecto a este enfoque ecológico de la técnica, véase Tim Ingold, *The perception of environment*.

Supongamos ahora que un barco llega casualmente a rescatar al sujeto de nuestro escenario inmediatamente anterior y encuentra en esa isla una serie de objetos extraños para su cultura (precisamente el ambiente técnico creado por este sujeto). Los visitantes se encuentran aquí ante dos opciones fundamentales: o bien consideran que los objetos son naturales, producto del entorno mismo bajo las mismas leyes que rigen los cambios de clima y la vida de los animales; o bien advertirán que han sido fabricados por el sujeto humano que allí vive en soledad.

Si eligen la primera opción, la extrañeza de los objetos permanecerá vigente hasta tanto no se eluciden las causas naturales que los han producido (descartando la acción humana como causa natural). Esto, lo sabemos nosotros (que inventamos el ejemplo), equivale a la imposibilidad de comprender cabalmente los entes en cuestión, pues se trata de objetos que cumplen una función para el sujeto diseñador. Así, una gran planta acomodada de manera X es una “casa”, etc.

De manera que resulta claro que es una obligación epistémica, si es que se quiere comprender qué son estos objetos, considerar que son *productos intencionales* realizados por el náufrago. Dentro de esta segunda opción existe en verdad otra alternativa, la de considerar que dichos objetos son simples recursos naturales o espontáneos que no requirieron acción intencional de ninguna clase. Lo cierto es que en cuanto esos objetos son considerados como “productos técnicos” no hay manera en que el visitante puede evitar su conexión a cierto lenguaje intencionalista: el intérprete ya no puede evitar ciertas atribuciones funcionales a algún tipo de “autor”.

En suma, para entender qué objetos han sido fabricados por nuestro individuo, es preciso representarse su función haciendo intervenir a la cuestión de cómo podría utilizarlos un cierto usuario. A través de esto, se puede llegar a la conclusión de que han sido presumiblemente diseñados por este individuo. Vemos pues, nuevamente, la relación usuario – diseñador, ahora desde la perspectiva del intérprete en principio

ajeno al entorno técnico en cuestión. Se pone en evidencia que entender un rol implica entender el otro: en nuestro ejemplo, el individuo es comprendido en su rol de diseñador porque ha sido primero entendido en su rol de usuario.

4. La reversibilidad de la relación diseñador – usuario

En este punto, podemos ver con más detalle el sentido de la tesis general acerca de la reversibilidad potencial diseñador – usuario. Para eso proponemos esquematizar la reversibilidad de roles en el orden temporal y en el orden lógico:

- 1) Orden temporal:
 - a) el usuario *no tiene que* ser antes un diseñador
 - b) el diseñador *no tiene que* ser antes un usuario (aunque sí un proto-usuario, pues existen disposiciones naturales y una instrumentalidad/tecnicidad básica no cultural)

- 2) Orden lógico:
 - a) el usuario *puede* considerarse a sí mismo un diseñador potencial (en principio de objetos como los usados, pero también de otras clases de objetos en tanto es capaz de comprender la naturaleza de los objetos técnicos en general).
 - b) el diseñador *tiene que* representarse o concebir un usuario virtual

Esto se puede ver tanto en primera como en tercera persona: respecto de la tercera persona (quien pretende comprender un artefacto que no ha creado ni ha usado) se puede afirmar que para comprender los objetos técnicos tengo que entenderlos como *diseñados* y como *usables* (véase el punto anterior, donde indagamos la interpretación de los artefactos);

Ahora bien, el hecho de que las nociones (o roles) de diseñador y usuario sean reversibles no significa que haya necesidad de poseer cierto grado de excelencia en la actividad que el útil está destinado a cumplir, es decir, un diseñador no tiene por qué

ser un “usuario modelo”. Simplemente tiene que ser lo suficientemente imaginativo como para prever situaciones reales de uso del artefacto que está diseñando y testear la eficacia del objeto bajo esas condiciones. Justamente, en el apartado siguiente abordaremos la cuestión de la *potencialidad* de la reversibilidad analizada.

5. El re-diseño como una modalidad de diseño lego

Si afirmáramos que un usuario es un diseñador o a la inversa, nos enfrentaríamos con la respuesta acertada de que, en el mundo moderno, esos roles están claramente diferenciados. Hay profesiones de diseño y hay personas que, si bien son usuarios de una extensa gama de objetos, nunca han realizado el más mínimo intento de diseñar ellos mismos un artefacto.

Así, la reversibilidad entre los conceptos mencionados no tiene necesariamente que darse de hecho; es más bien una reversibilidad contrafáctica. Pero si bien la relación de reversibilidad es contrafáctica, tampoco es potencial en todos los sentidos. Hay una extensa lista de ejemplos en los que el diseñador no puede ser “usuario” de su peculiar creación técnica. Un diseñador que diseña unos esquís puede ser minusválido y, sin embargo, no requiere testear personalmente las propiedades operativas de cada esquí para saber si funcionarán o no adecuadamente.

De este modo, cuando se afirma que todo usuario es diseñador en potencia se están implicando varias cosas. En primer lugar que no hay nada en los estados intencionales del diseñador que difiera cualitativa o epistémicamente de los estados intencionales de los usuarios. En segundo lugar, que el trabajo de diseño –como afirman Vermaas y Houkes (2008)- no implica sólo la producción de un objeto material sino también, y especialmente, la generación de un plan de uso apropiado. En el caso del rediseño, lo que el usuario genera es precisamente una creación que apela a un nuevo “plan de uso”,

a veces sin siquiera modificar materialmente el objeto técnico original. El ejemplo de la llanta utilizada como hamaca puede valer como ilustración.

Estas consideraciones no deben conducir, sin embargo, a una homologación completa de los roles mencionados.⁶ En esta línea de argumentación, Vermaas y Houkes (2010) desarrollan lo que podría llamarse el argumento de la *relación asimétrica entre diseñador y usuario*. Exploremos un poco dicho argumento. El diseñador es privilegiado con respecto a la atribución funcional puesto que es el único que intencionalmente seleccionó el artefacto por la capacidad F y él es la fuente del modo correcto de usar el artefacto, dato que ha especificado a través de un acto de comunicación. Los rasgos de esta fuente inicial de sentido parecen diluirse si uno trata los casos de útiles familiares, por ejemplo, camas, sillas, mesas, etc. En estos casos, argumentan dichos autores, las comunicaciones del diseñador han devenido irrelevantes. Inicialmente los usuarios podrían haber confiado en la palabra del diseñador, pero esta evidencia testimonial ha sido suplementada y remplazada por la propia experiencia de los usuarios.

El acto de diseñar no es una etiqueta imparcial pegada a ciertas acciones intencionales sin más. El rol del diseñador está profesionalmente jugado por ciertos agentes y no por otros. Este “derecho a diseñar” conlleva privilegios (por ejemplo, determinar el uso propio de un artefacto), pero a su vez dicha conformación está reforzada en el sistema industrial moderno a través de garantías, competencia entre pares, y otros mecanismos (Houkes y Vermaas, 2010: 114). Esta perspectiva privilegiada que poseen los diseñadores no solo favorece “a los ingenieros y otros profesionales

⁶ En su artículo “Texts, artifacts ,...”, Dennett expresa con claridad esta eliminación de los roles de diseñador y usuario, los cuales quedan difuminados bajo una estrategia argumentativa que iguala los privilegios para la atribución de funciones técnicas propias. Escribe Dennett: “[T]he inventor is not the final arbiter of what an artifact is, or is for; the users decide that. The inventor is just another user, only circumstantially and defeasibly privileged in his knowledge of the functions and uses of his device. If others can find better uses for it, his intentions, clearheaded or muddled, are of mere historical interest. That is, it may indeed be an incontrovertible historical fact that a certain artifact was created by someone with a particular purpose very clearly represented [...] but this historical fact, while it establishes something about how the artifact was intended at the outset, may shed no valuable light on the functions it can at and does actually serves” (Dennett, 1990, p. 186).

tecnológicos; cualquier agente que desarrolla y comunica un plan de uso y que puede justificarlo comparte ese privilegio” (Houkes, 2008: 9). Los procesos de re-diseño no se encuentran, de tal modo, limitados al ingeniero o tecnólogo. De hecho, los agentes pueden producir usos “idiosincráticos” manipulando útiles en modos que difieren de los planes de uso disponibles. El ejemplo del recipiente metálico para captar ondas de televisión, o el del café filtrado para espantar gatos en el jardín, serían casos de rediseño “lego” o “no-experto”, que contrasta con el diseño experto. Estos casos pueden ser descritos como diseños en tanto y en cuanto se muestren como desarrollos de un nuevo plan de uso alternativo oportunamente comunicado. Habría entonces, para Vermaas y Houkes, una diferencia entre diseño *lego* y diseño *experto*. El primero está estructurado bajo la forma de nuevos planes de uso basados solamente en experiencia y habilidades cotidianas, no en información científica o conocimiento teórico. Eso diferencia a los ingenieros (diseñadores expertos), quienes disponen de explicaciones causales sofisticadas acerca de por qué los objetos pueden cumplir con ciertas funciones.

Ahora bien, ¿qué noción de uso subyace a esta perspectiva? Para estos autores, diseñar un artefacto es construir un plan de uso, es decir, generar un plan que comprende una serie de acciones para los usuarios y comunicárselo por varios medios (a través -por ejemplo- de un manual de usuario, a través de instrucción explícita, demostraciones de producto, rasgos físicos del artefacto, hábitos conocidos y patrones culturales). Estos últimos son elementos propios del diseño que comunican la función del objeto y el plan de uso correspondiente. En este sentido puede afirmarse que el diseño no está constreñido solo por imposibilidades físicas, códigos técnicos y regulaciones, sino también por los patrones tradicionales de uso.⁷

⁷ Coherentemente con este sesgo, no es casual que Houkes (2008) destaque el aspecto comunicativo del plan de uso. Las intenciones del diseñador (estructuradas como plan de uso) son el contenido de algún

Como se ha visto, resulta imprescindible pensar la función artefactual en el marco de una cierta composición de la acción técnica. Esto significa admitir que cada función técnica implica, de modo más o menos explícito, un cierto plan de uso (*use plan*). De hecho, sería absurdo que alguien afirmara haber diseñado un artefacto para cumplir la función *K* pero no supiera cómo se debería usar exactamente el artefacto para realizar dicha función. De esta imposibilidad se desprende que los planes de uso son inherentes al proceso mismo de diseño, el cual incluye entonces no sólo un trabajo sobre la faz material o estructural sino también una dimensión comunicativa que alude a una serie de modos de uso apropiados.

En definitiva, una posición teórica que enfatiza este papel protagónico de los usuarios en la determinación de la identidad funcional de los objetos técnicos no impide, sin embargo, que la función asignada a un cierto artefacto pueda cambiar. Siguiendo una noción amplia de ‘diseño’, todo usuario puede convertirse en diseñador en cuanto adjudique una función a un cierto artefacto, genere un plan de uso para él y comunique exitosamente dicho plan.

6. Conclusiones. Haciendo familiar el diseño

Si se siguen las conclusiones alcanzadas por medio de los dos escenarios analizados y si se admite la idea de re-diseño propuesta por Vermaas y Houkes, resulta necesario deflacionar la noción de diseñador y acercarla a la experiencia cotidiana a fin de quitarle las connotaciones que ha adquirido en nuestra cultura, en la cual existen profesiones ligadas con tipos de diseños específicos.

Para eso es útil remontarse a un tipo de diseño que representa un grado de indeterminación mayor y que es, a su vez, más accesible al usuario corriente: el *bricolage*.

acto comunicativo realizado para dirigirse a la comunidad de usuarios. En general los usuarios no requieren leer o prestar demasiada atención a ninguna forma de comunicación verbal elaborada puesto que ya conocen cómo usar la vasta mayoría de los artefactos que encuentran.

La idea de *bricoleur* (tal como la describe Levi-Strauss en *El pensamiento salvaje*) puede resultar muy productiva para analizar este papel del usuario en cuanto re-diseñador. Levi-Strauss distingue la tarea del diseñador profesional y la del *bricoleur*. El primero trabaja con la obligación de crear nuevas mediaciones, tiene la exigencia de originalidad, sus invenciones están apoyadas en conocimiento científico y su horizonte de materiales disponibles es, en potencia, ilimitado. El *bricoleur*, en cambio, trabaja con un repertorio de materiales limitados y sencillamente intenta responder a demandas básicas tradicionales, no requiere innovaciones; por el contrario, su papel es lograr las prestaciones estándar limitándose a los medios disponibles, que siempre son restringidos y cierran su horizonte de acción.

La idea de fondo que se debe enfatizar es que (contra la visión tradicional de que usamos los artefactos principalmente siguiendo sus intenciones originales o funciones propias) en verdad la actividad de re-diseño es mucho más común, cotidiana y extendida de lo que se supone. El re-diseño constituye una modalidad de “diseño lego”, no experto, una suerte de diseño con aquello que se tiene “a mano”. Muchas veces estas operaciones consisten simplemente en utilizar capacidades o funciones sistémicas de un artefacto para otros fines (por ejemplo, usar un broche de sostén de ropa para cerrar bolsas de comida). Otras veces, las operaciones de re-diseño implican cierto grado de modificaciones menores sobre los objetos originales: si alguien pretende armar una hamaca a partir de una llanta de auto deberá, al menos, conseguir una soga y atravesar la llanta con ella. Estos re-diseños se estructuran en planes de uso con diverso grado de explicitud. A su vez, su propagación en una determinada cultura puede producir cambios relevantes que dan lugar a la creación industrial de broches para paquetes de comida (basados, por ejemplo, en el diseño de los broches para ropa).

Ahora bien, ¿qué implicaciones tiene esta concepción de la reversibilidad de las nociones de diseñador y autor para una teoría de la autoría en el ámbito de creación técnica? ¿Hay todavía lugar para hablar de “autores” como fuente última de sentido acerca del estatuto de los artefactos, aun cuando la autoría reposa también en cierto aspecto en los usuarios que re-diseñan? ¿Hasta qué punto es lícito flexibilizar las condiciones de autoría, especialmente teniendo en cuenta que dicha flexibilización podría llegar a establecer similitudes insostenibles entre diseñadores profesionales y meros usuarios ocasionales de objetos técnicos?

La respuesta provisional que aquí se ensaya es que sólo una teoría deflacionada de autoría permite dar cuenta del fenómeno del re-diseño, y permite pensar coherentemente una cierta reversibilidad de roles entre el diseñador y el usuario. Tal teoría deflacionada de autoría no equivale, sin embargo, a una concepción que iguala a ambos de manera extrema, tal como hace Dennett (1990), para quien el autor de un texto o un artefacto es *solamente* un usuario más, descripción que nos conduce inevitablemente a “la noche en la que todos los gatos son pardos”. La autoría a la que aludimos no requiere postular al autor como fuente última y exclusiva del sentido y función del artefacto que ha creado; requiere sencillamente aceptar que sólo hay autoría auténtica en cuanto hay una conexión tal entre autor y obra en la que el primero puede reconocer en su producto una serie de rasgos intencionales y, a su vez, puede comunicar un cierto plan de uso que orienta, pero no determina taxativamente, la deriva interpretativa del artefacto y su historia causal.

El problema de la relación entre forma, materia e información en la primera cibernética. Reflexiones a partir de G. Simondon y N. Wiener

Andrés Fortunato
FFyL/UBA, Argentina

Ser o no ser información no depende solamente de los caracteres internos de una estructura; la información no es una cosa, sino la operación de una cosa que arriba en un sistema y produce una transformación.

Gilbert Simondon

“La medida no requiere seres inteligentes, el medio ambiente está continuamente actuando en un sistema y haciendo medidas. Incidentalmente esa es la manera más elemental en que la famosa paradoja del gato de Schrödinger es engañosa. Mucho antes de que el observador humano mire el gato, las moléculas de aire rebotando sobre el gato midieron su temperatura, o su movimiento de respiración. Desde el primer momento, partes del gato habían hecho medidas entre ellas, p. ej., el llenado de las células cerebrales depende en el fluido continuo de sangre.”

Rolf Landauer

Identificar el comienzo de la “teoría de la información” es polémico incluso en la medida en que es difícil encontrar una unidad que nucleee a las diferentes disciplinas que contribuyeron a su desarrollo de manera independiente a principios del siglo XX. Contra la eterna dicotomía entre teoría y práctica, la cibernética, antes de ser teoría, comienza siendo aplicación y tecnología. Pero esta no es la única de las dicotomías de las que la nueva tecnología parece dudar. En este trabajo, queremos abocarnos a uno de ellos: materia y forma. Consideramos que éste es el eje fundamental sobre el cual se da la posibilidad de repensar otras dicotomías y otras problemáticas filosóficas después de la

cibernética. Esto podría parecer un tanto rebuscado si uno considera que la definición de información para los cibernéticos se reduce a su aspecto técnico, a la dimensión material en la cual se torna manipulable. Esto no significa que el aspecto formal quede relegado. Todo lo contrario, esto supone una síntesis que posibilita la aparición de formas necesariamente materiales y materias necesariamente formadas. Si bien es en esta primera etapa de esta ciencia que se concibe a la información como un fenómeno eminentemente físico, su aparición suscita una serie de problemas actualmente irresueltos. Si los científicos pueden lanzarse hoy en día a la carrera por la I.A. y a la demostración de la esencia fisiológica del espíritu es porque la materia ya no es materia, es porque la materia es tan compleja como el espíritu.

1. ¿La información es material?

1.1 La información es una magnitud física

En la introducción a su *Cibernética*, Norbert Wiener sitúa al desarrollo técnico en telecomunicaciones del cual derivaría la teoría de la información en el contexto de un cambio de paradigma científico. La época de la mecánica newtoniana había llegado a su fin y con ella algunos de sus lugares comunes. Si las leyes cosmológicas del universo newtoniano se adecuaban empíricamente y predecían fenómenos era porque la naturaleza funcionaba como un mecanismo y, como todo reloj, podía ir de adelante para atrás, es decir, era reversible. De aquí, según Wiener, derivaría el vitalismo como lugar común. La vida no podría encontrarse determinada por el reino de la materia, debía tener un principio autónomo, ya que en ella el tiempo funcionaba de otra forma: en la vida no se puede volver hacia atrás. Sin embargo, llegaría la época en la que la antinomia mecanicismo/vitalismo fuera superada. Y esto gracias al concepto de irreversibilidad física. En la transición de la mecánica newtoniana a la cuántica, del tiempo reversible al tiempo de Gibbs, la materia deja de encontrarse reducida al reino de la necesidad y la causalidad absolutas, por lo contrario, los fenómenos físicos se vuelven meramente probables y, en consecuencia, objeto de desarrollos estadísticos. La introducción de la irreversibilidad del tiempo físico implica la completa contingencia de todo acontecimiento, el paradigma de predicciones astronómicas de largo alcance es sustituido por el de las inciertas predicciones meteorológicas. La flecha recta hacia el futuro es la constante manifestación del presente como novedad. La vida, entonces, no

debería temer la pérdida de su autonomía al pertenecer a un mundo en el que reina la probabilidad y no las leyes mecanicistas. Por lo contrario, el tiempo del *elan vital* se extiende a la materia. Newton es suplantado por Bergson.

Así, “Si el siglo XVII y comienzos del XVIII son la era de los relojes, y la última parte del XVIII y XIX constituyen la era de las máquinas de vapor, el tiempo presente es la era de la comunicación y el control.”¹. Y las máquinas de la era de la comunicación funcionan fundamentalmente a partir de procesos probabilísticos. La información es, de acuerdo a W. Weaver, en *La teoría matemática de la comunicación*, una medida de la libertad de elección entre opciones, de la probabilidad o no de esa elección:

“(..) Información es una medida de la libertad de elección de uno cuando selecciona un mensaje. Si uno se enfrenta a una situación muy elemental en la cual tiene que elegir uno de dos mensajes alternativos, entonces se dice arbitrariamente que la información, asociada con la situación, es unidad. Nótese que es engañoso (aunque a menudo conveniente) decir que uno u otro mensaje transmite unidad de información. El concepto de información no se aplica a los mensajes individuales (como podría el concepto de sentido), sino a la situación como un todo (...)”²

El concepto de información es, entonces, una medida de la probabilidad de una decisión que, de acuerdo al sistema más extendido, está compuesta por dos opciones, es binaria. En el caso de Shannon y Weaver, el aumento de la magnitud de la información se demuestra en el aumento de la improbabilidad de la elección. Es más informativo un mensaje que no se encuentra organizado a partir de reglas previas que uno que sí. Esto implica que la información es equivalente al desorden, cuanto mayor el desorden, mayor la novedad y la particularidad de la elección, mayor la información. En Wiener, la situación es la contraria. La información es la medida de la organización de un sistema.

Ahora bien, la información y el mundo físico no comparten únicamente su carácter probabilístico, esto es todavía muy general. La pregunta fundamental es si la información en tanto proceso lógico introduce algo nuevo en la realidad material o debe ser interpretada como un evento más de gasto de energía y composición material, es decir, si hay continuidad entre la comunicación y la materialidad. Y este problema, en algún sentido, viene de una época en la que todavía no existía el desarrollo en control de

1 Wiener, Norbert: *Cibernética*. Madrid. Guadiana de publicaciones. Trad. Miguel Mora Hidalgo. 1960, p. 179

2 Shannon & Weaver: *The mathematical theory of communication*, University of Illinois Press, 1964, p. 9

comunicación ni la teoría de la información. No es otro que el llamado “demonio de Maxwell” formulado en 1867. Si es posible introducir orden en un sistema aislado que posee una diferencia térmica, entonces esa diferencia tarde o temprano se disolverá en un equilibrio homogéneo. Desde Leo Szilard en 1929 (anticipándose también a la teoría de la información) hasta Landauer y Bennet, en el medio Leon Brillouin, la hipótesis del demonio de Maxwell fue analizada con el fin de demostrar la finitud del demonio, es decir, la imposibilidad de que sea completamente efectivo y su energía se mantenga constante de manera autónoma. El demonio de Maxwell es un caso más de la segunda ley de la termodinámica; puede intervenir momentáneamente en la tendencia entrópica pero tarde o temprano sucumbirá ante el desorden, ya que no existe máquina autorreproductora, que encuentre la fuente de su energía en sí misma. Así, con el tiempo, el demonio de Maxwell devendría un organismo viviente o una máquina, o ambas, pero sobre todo un proceso de comunicación de información. Sobre todo porque, como ya insinuamos, para que el demonio opere debe: 1- observar las moléculas, 2- gastar energía en ello (luminica) y 3- tener memoria. La conjunción de estos tres factores llevó a concluir que el demonio es incapaz de autoperpetuarse, lo cual no sería nada nuevo si no estuviese acompañado de dos corolarios: a- no es posible construir una máquina con eficiencia tan perfecta que se autorreproduzca, es decir, no puede existir un sistema que no tienda a un equilibrio desordenado en el cual tarde o temprano se confunda con el medio; b- la información involucrada en ese proceso de una magnitud física. Podría decirse que uno de los momentos culminantes de este debate es el artículo de Rolf Landauer, *Computación: una visión física fundamental*, donde se demuestra que eliminar información almacenada en memoria conlleva una pérdida de energía, fundamentando, así, la determinación física de la magnitud de la información. Dice Landauer:

“En realidad no hay software, en el sentido estricto de información incorpórea, sino sólo hardware inactivo y relativamente estático. Así, la manipulación de información es inevitablemente atada al universo físico, su contenido y sus leyes.”³

Ahora bien, por más momentánea que sea la resistencia a la entropía, la información parece llevar en sí un principio que difiere del orden puramente material y

³ Leff, Harvey & Rex, Andrew (Eds.): *Maxwell's Demon 2. Entropy, Classical and Quantum Information Computing*, London, Institute of Physics, 2003, p. 319

energético. Una vez demostrado el pequeñísimo gasto energético que implica la información, todavía queda la pregunta por la particularidad de la información, por aquello inexplicable en términos de gasto energético y que la diferencia de la materia y la energía, pero que no deja de hacerla, paradójicamente tal vez, una magnitud física.

“La información es información, no es materia ni energía. Ningún materialista que no admita esto puede sobrevivir en nuestros días.”⁴

La novedad de este giro fisicalista de la cibernética no es señalar que el lenguaje en tanto información tiene un soporte material. No hay que interpretar el tratamiento físico de la noción de información como una demostración de una correlación de lo semántico o subjetivo en el mundo objetivo. No hay tal correlación, la apuesta es mucho más arriesgada y el giro más pronunciado, lo que está diciendo la cibernética no es que hay una duplicación física de la información, sino que la información *es* física. Entender esto requiere el gran esfuerzo de desembarazarse del dualismo oculto en la concepción semántica de la información. La sacralidad del sentido de los signos implica que estos difieran en su ser de las imágenes visuales o los sonidos que componen su correlato físico. Para la cibernética, el aspecto técnico de la comunicación de estos signos está completamente determinado por los principios del universo físico y esto tiene consecuencias en los otros sentidos del concepto de información, tanto en semántica, como en la conducta social (éstos son los tres que enumera Weaver). Sólo de esta forma se puede operar con ella en la construcción tecnológica, la comunicación es una operación material que tiene efectos y la manipulación de esos efectos, el control de su timonel, es la tecnología.

1.2 La información es neguentrópica

Ya lo mencionamos, pero la diferencia específica de la información es que para que ésta exista debe haber una cierta capacidad de creación de orden o de resistencia al aumento de la entropía. Esto es lo que Wiener llama islas de neguentropía, en ellas operan tanto la vida como las máquinas comunicacionales.

“Como hemos visto, la segunda ley de la termodinámica, mientras es un enunciado válido sobre el todo de un sistema cerrado, definitivamente no es válido respecto a una parte no

⁴ Wiener, Norbert, Op. Cit., p. 216

aislada de él. Hay islas locales y temporales de entropía en disminución en un mundo en el que la entropía como un todo tiende a incrementar (...)"⁵

Sin embargo, podríamos pensar que la suposición de estas islas todavía conlleva un cierto prejuicio mecanicista. Si bien la información en tanto principio de organización forma parte del mundo físico y, en consecuencia, del tiempo irreversible y de la tendencia al desorden, éste principio la opone a la materia y la energía. El puente que existe entre ambos es meramente epistemológico: todas son probabilidades, no se puede decir que sean igualmente reales, porque no se puede volver al determinismo newtoniano. Pero, paradójicamente la superación del determinismo newtoniano conlleva la conservación de la oposición entre vida y mecanismo pero en el caso de información y materia.

No debemos apurarnos tanto. Esto puede ser cierto, pero ¿por qué es necesario para el materialismo contemporáneo reconocer que la información no es materia ni energía? Porque el traslado de la información desde la subjetividad al mundo físico objetivo implica una transformación no sólo de lo que se entiende por lógica y comunicación, sino también de la materia misma. En ese sentido, el materialismo debe dar cuenta de la información en el seno mismo de la materia, pero también de la materia en el seno mismo de la información. Lo que en Wiener es sólo una frase hacia el final de un capítulo importante, en G. Simondon es una apuesta teórica. El concepto de información va a ser un modelo no sólo para comprender y controlar la comunicación en seres humanos y animales, en vivientes, sino también un modelo de comunicación material. O, siendo precisos en la expresión, para Simondon el concepto de información no es un modelo teórico, sino una operación que se produce independientemente de la presencia de un sujeto o un observador, la información es comunicación entre fases del ser.

2. La materia es información

El primer obstáculo con el que Simondon se encuentra es aquello que Wiener consideraba un gran avance de la ciencia contemporánea, el indeterminismo imperante en la mecánica cuántica. La puerta de entrada de la información a la materia no reside en el preconizado carácter probabilístico de la física (sobre todo a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg), muy por el contrario, aquella visión que puede

⁵ Wiener, Norbert: *The human use of human beings. Cybernetics and Society*. London. Free Association Books. 1989, p. 36

superar la oposición entre materia y forma es la que no ganó el debate. Simondon no usa esta expresión, pero podríamos llamar la postura que recupera “realismo de la singularidad”. Nos referimos a la propuesta que sostiene Louis de Broglie en 1927 acerca de la objetividad de la relación entre onda y corpúsculo y de la cual, debido al rechazo que suscitó en la comunidad científica, renegó durante 25 años, hasta que Bohm y Vieger comenzaran a realizar experimentos en el sentido que él había marcado. La postura “realista” de De Broglie debe ser recogida en tanto da cuenta del carácter relacional de la individuación material, carácter que la visión “probabilística” del Consejo de Solvay (momento del lanzamiento de la teoría cuántica) no puede comprender por suponer que la “noción de individuo es definida desde el inicio, *stricto sensu*, como una partícula limitada por sus dimensiones (...)”⁶. El asintótico acercamiento epistemológico que implica la probabilidad como principal característica de las entidades cuánticas no expresa sino la imposibilidad de conocer la cosa en sí (algo que se muestra perfectamente cuando Born y Heisenberg dicen que la mecánica cuántica es, ante todo, *intuitiva y completa*⁷, es decir, no posee un acceso racional a lo real, sino solo intuiciones no contradictorias). El problema es, entonces, el substancialismo detrás de la probabilidad, la suposición de individualidades previas a su proceso de individuación.

Simondon va a retomar la teoría de Louis de Broglie no sólo por su realismo, sino también y en primer lugar, porque ésta pone a la *relación* en primer plano: la teoría acerca del movimiento corpuscular de Broglie no sólo pone en pie de igualdad partículas y ondas, sino

“tendría también otra ventaja: las zonas singulares de los diversos corpúsculos pueden en efecto inmiscuirse unas en otras a partir de una cierta escala; esta invasión no es demasiado nítida e importante a escala atómica (10^{-8} a 10^{-11} cm) para perturbar la interpretación «ortodoxa», pero no sucede necesariamente del mismo modo a escala nuclear (10^{-13} cm). A esta escala, puede que zonas singulares de los corpúsculos se inmiscuyan y que estos últimos ya no puedan ser considerados como aislados.”⁸

6 Simondon, Gilbert: *La individuación a la luz de las nociones de forma e información*. Buenos Aires. Ediciones La Cebra y Editorial Cactus. Trad. Pablo Ires. 2009, p. 206

7 Escotado, Antonio: *Caos y orden*, Madrid, Espasa Calpe, 1999, p. 45

8 Simondon, G., Op. Cit, p. 205

De esta forma, se establece una doble relación que constituye al individuo: entre la partícula y la onda y las diversas partículas. El objeto no es ni la partícula o el corpúsculo, ni el movimiento ondulatorio, es la relación entre ambos.

“Al individuo pertenece esta onda de la que él es centro y singularidad; es el individuo quien lleva el instrumento a través del cual se establece la relación, sea esta relación la de una medición o algún otro acontecimiento que conlleve un intercambio de energía. La relación posee valor de ser; es operación individuante.”⁹

¿Qué tiene que ver todo esto con el concepto de información? En la medida en que se supere el substancialismo en la materia, que se esclarezca la zona oscura entre materia y forma, y surja sobre sus restos la relación como valor ontológico o, mejor dicho, ontogenético, la comunicación va a ser el modo de darse de la materialidad. Ya no suponemos una discontinuidad tajante entre la materia y sus manifestaciones, sus formas, ya sean perceptivas o de otro tipo. Todo individuo material, como en la partícula, se constituye a sí mismo por un proceso de amplificación de la relación que posee tanto con su entorno como con una disparidad que lleva en sí.

Este es el nuevo materialismo al que llega Simondon por sobre Wiener y en base a los desarrollos de la cibernética. A pesar de que Simondon ataca constantemente toda forma de materialismo, empirismo y pragmatismo, si logramos darle un nuevo sentido, a la altura de la transformación del concepto de información, podríamos hablar en términos materialistas con y de Simondon. La realidad material es relación y no sustancia, la relación es comunicación de fases de ser (macroscópicas y microscópicas, corpusculares y ondulatorias, molares y moleculares, etc.) y el centro de esa comunicación es la información. La individuación física es un proceso parecido al que describía W. Weaver: hay una situación de elección entre opciones (si tomamos el sistema binario, en este caso sería ser y nada), una mayor o menor probabilidad, un cierto *orden*.

El mejor ejemplo de esta transformación en la relación entre materia e información es la crítica al sistema hilemórfico. Simondon lo analiza a partir de su génesis técnica en el proceso artesanal de moldeado. La separación entre forma y materia, dice Simondon, está dada por la abstracción en ambos términos de su actualidad, del modo en que intervienen en la génesis de un individuo *aquí y ahora*.

⁹ Op. Cit. p. 209

Tanto materia como forma se encuentran en el mismo plano de fuerzas interactuantes. Ahora bien, como el esquema hilemórfico realiza una interrupción que separa al proceso de individuación del producto individuado (una vez que la arcilla a tomado la forma, se saca del molde), se tiende a pensar que el principio de producción pertenece a un plano ontológicamente diferente al del producto ya constituido, sin embargo estos dos están en el mismo plano. El individuo sigue el proceso de individuación en la materia. A raíz de la separación entre el proceso y el producto es que se puede pensar que el principio de individuación es o bien la materia o bien la forma, lo que persiste después es un compuesto. El problema es que ya hay formas en la materia y materia en la forma. La comunicación de los diversos órdenes se da a partir de la información.

Otro ejemplo es el caso de la sincristalización. Para que un cristal tome determinada forma no basta con la forma, materia o la conjunción de ambas, se tiene que dar un acontecimiento singular que dé inicio a la amplificación del proceso. Este es el germen cristalino. Pero, dice Simondon, el carácter histórico de este proceso no supone un determinismo causal que lleve de la circunstancia A a la B y así sucesivamente. La sincristalización como conjunción de energía y estructura en una singularidad es una situación de libre elección entre opciones, es información. En este sentido, entonces, la principal característica del concepto de información para Simondon es la singularidad que media entre la estructura y la energía, entre la forma y la materia.

Conclusión

La conclusión lleva, entonces, a aceptar una cierta continuidad entre la materia sujeta a la entropía y las islas de información y vida que mencionaba Wiener. De hecho, la única forma de superar el resto de vitalismo es a través del reconocimiento de cierto nivel de organización en la materia:

“(…) la costumbre lleva a pensar que los seres vivos no pueden provenir de los seres físicos, porque son superiores a estos últimos gracias a su organización. Sin embargo, esta actitud misma es la consecuencia de un postulado inicial, según el cual la naturaleza inerte no puede contener una organización elevada.”¹⁰

y la nota al respecto:

¹⁰ Op. Cit., p. 232

“Esto sería verdad si se considerara el mundo físico como materia y como sustancia; pero ya no es cierto si se considera como algo que contiene sistemas en los que existen energías potenciales y relaciones, soportes de información. El materialismo no toma en cuenta la información”¹¹

En este sentido, entonces, Wiener y Simondon están de acuerdo, sólo que tal vez el francés vaya más lejos: no sólo acepta la existencia de información en el mundo físico, sino que la convierte en el modo de darse la materia a nivel general, trazando un puente o una paridad entre seres físicos y vivientes. Esto forma parte de un proyecto más amplio: dar cuenta de la individuación en las diferentes fases del ser sin subsumirlas al sustancialismo del individuo cerrado sobre sí, sino apelando a la singularidad de la información que resalta sobre el fondo de regularidad, remitiéndose al devenir. Cualquier lector de la tesis de Simondon notará que la información interviene no sólo en la individuación física sino también en todas las individuaciones (vital, psíquica y colectiva). Simondon provee la ontología, mejor dicho, ontogénesis, de la ciencia y técnica de la información. Esto, sin embargo, no invalida la tesis del nuevo materialismo, sino que la restringe al orden físico.

Excursus 1: orden y caos

De los numerosos problemas pendientes que el nuevo materialismo tiene que resolver, nos interesa resaltar uno respecto al persistente demonio de Maxwell y la segunda ley de la termodinámica: ¿Cómo puede ser que Simondon le atribuya orden y organización a la materia, si la física postula la irreversible tendencia a la difusión y la homogeneización de las diferencias térmicas en los sistemas cerrados?

La respuesta a esta pregunta nos lleva en primer lugar al rechazo de la muerte térmica como fin del universo, como dice el Dr. Eduardo Calzetta en un libro de divulgación científica: “En un Universo en expansión como el nuestro, no tenemos nada que temer de la muerte térmica. Aun cuando la entropía del universo aumentase, como el Universo es cada vez más grande, la densidad de entropía bien puede disminuir. De manera que, localmente nunca se alcanza un punto de equilibrio que imposibilite nuevas transformaciones,”¹². El grado con el cual aumenta la magnitud de la entropía no

¹¹ Ibidem.

¹² Calzetta, E.: *Entropía*, Buenos Aires, Ministerio de Educación, 2009, p.80

alcanza para impedir la, por ahora, indefinida postergación de la supuesta “muerte térmica”. Con lo cual tampoco alcanza para impedir el surgimiento de orden en diferentes regiones de la materia. De hecho, si seguimos a Simondon, habría que pensar en una contracara de la entropía no sólo en los sistemas vivos y tecnológicos, sino también en la materia misma. Esta es la línea que posteriormente siguió la investigación de Prigogine, refiriéndose a sistemas térmicos: “lejos del equilibrio los procesos irreversibles son fuente de coherencia. La aparición de esta actividad coherente de la materia —las «estructuras disipativas»— nos impone una nueva forma de mirar, una nueva manera de situarnos respecto al sistema que definimos y manipulamos”¹³.

Una de las facetas de la complementariedad de orden y caos en la materia es el ya mentado carácter no sustancial sino relacional del principio tanto de la individuación como del orden. El orden, tanto en general, como en el caso de la composición individual, no es subsumible a una unidad abstracta y formal. Posee unidad, claro, pero no se reduce a ella, en él también interviene la multiplicidad que Simondon denomina “preindividual”. La información es tanto la regularidad que se identifica por sobre el ruido errático, como la singularidad imprevisible de una elección novedosa respecto a las reglas de redundancia de señales. Es decir, coexisten la definición de la información como entropía de Shannon y Weaver y la de información como neguentropía de Wiener.

En un orden epistemológico, el concepto de información conlleva la imposibilidad de la división de las facultades de conocimiento. No podría haber sensibilidad separada de entendimiento, ya que no podrían provenir las condiciones formales de la experiencia de un lugar distinto al origen de su contenido último, lo múltiple dado. Otra vez, en la materia ya hay formas y en la forma ya hay materia. Lo cual nos lleva al segundo excurso.

Excurso 2: sujeto/objeto

Como ya mencionamos al introducir la teoría de Simondon, el indeterminismo que caracteriza a ciertos desarrollos de la mecánica cuántica es reemplazado por el realismo de Broglie. Esto no es sólo una decisión epistemológica y menos metodológica,

13 Prigogine, Stengers: *Entre el tiempo y la eternidad*, Madrid, Alianza, 1992, p.66

responde a razones del orden de la ontogénesis. La información ya no es un elemento propio del orden subjetivo en oposición al mundo. La información es un modo de comunicación propio del ser en el mundo previo a la constitución del sujeto. En este sentido, no se puede sostener una discontinuidad trascendental entre sujeto y objeto. Ambos se encuentran en un mismo plano pero no de inmanencia, sino de comunicación y relación. La información como mediación entre sujeto y objeto es lo que le otorga el ser a ambos. En este sentido, la zona oscura entre el cuerpo y el alma es el singular proceso de información de ambos. El comienzo de la ciencia no puede ser el sujeto en oposición al objeto, es decir, el sujeto como *yo*; ni el objeto en oposición al sujeto, es decir, la cosa en sí. Por lo contrario, de lo que se trata es de algo previo a ambos y que ambos comparten.

Referencias bibliográficas

CALZETTA, E.: *Entropía*, Buenos Aires, Ministerio de Educación, 2009

ESCOHOTADO, Antonio: *Caos y orden*, Madrid, Espasa Calpe, 1999

FLORIDI, Luciano: "Against digital ontology", en *Synthese* 2009, volumen 168, número 1, páginas 151-178. <http://www.philosophyofinformation.net/publications/pdf/ado.pdf>

LEFF, Harvey & REX, Andrew (Eds.): *Maxwell's Demon 2. Entropy, Classical and Quantum Information Computing*, London, Institute of Physics, 2003

PRIGOGINE & STENGERS: *Entre el tiempo y la eternidad*, Madrid, Alianza, 1992

SHANNON & WEAVER: *The mathematical theory of communication*, University of Illinois Press, 1964

SIMONDON, Gilbert: *Communication et information: cours et conférences*. Editions de la Transparenc. 2010

SIMONDON, Gilbert: *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Buenos Aires. Prometeo. Trads. Margarita Martínez y Pablo Rodríguez. 2007

SIMONDON, Gilbert: *La individuación a la luz de las nociones de forma e información*. Buenos Aires. Ediciones La Cebra y Editorial Cactus. Trad. Pablo Ires. 2009

TRICLOT, Mathieu: *Le moment cybernétique: la constitution de la notion d'information*. Seyssel. Editions Champ Vallon. 2008

WIENER, Norbert: *Cibernética*. Madrid. Guadiana de publicaciones. Trad. Miguel Mora Hidalgo. 1960

WIENER, Norbert: *The human use of human beings. Cybernetics and Society*. London. Free Asociation Books. 1989

Andrés Vaccari

Fundación Bariloche/ Macquarie University

Podríamos situar el comienzo de la crisis en el año 1980, cuando la Suprema Corte de los EEUU dictaminó, en el caso *Diamond vs Chakrabarty*, que organismos vivos pueden ser patentados como si fueran productos artificiales. O quizás podríamos ubicarla en el año 1828: el año en que el químico Friedrich Wohler sintetizó un compuesto orgánico, la urea, partiendo de una sustancia inorgánica, el cianato amónico, en el hecho que significó el último clavo en el ataúd del vitalismo clásico. Pero muchos insisten en que la crisis siempre ha estado con nosotros; que sólo debemos vernos en el espejo para comprobar que la misma morfología humana es el producto de una larga interacción con tecnologías y de vivir en nichos artificiales; es decir que nuestros cuerpos naturales tienen algo, o mucho, de artefactual. Incluso se podría ir más allá, a los animales o a las células, y la manera en que los seres vivos transforman sus entornos y se transforman a sí mismos por medios técnicos.

Sea esto una crisis o no, lo cierto es que en las últimas décadas ha surgido un fuerte consenso que atraviesa varios campos del saber y que concierne a la insuficiencia de ciertos conceptos que han estado con nosotros por mucho tiempo. Más que conceptos, podríamos definirlos como meta-conceptos: una matriz que abarca las ideas que organizan y estructuran nuestro discurso y pensamiento, al punto de que la mera sugerencia de que deban ser descartados nos deja mudos. ¿Cómo podemos pensar sin la idea de la naturaleza, por ejemplo, la fundamental *physis* de los griegos? ¿Y cómo pensar a la tecnología sin la idea de la cultura y de la artificialidad? ¿Qué hacemos ahora que la sociedad, la cultura, el cuerpo, la mente, la agencia, y la humanidad se esfuman, palabras vacías sin asidero ontológico? Es verdad, por miles de años nos manejamos bastante bien con la idea de que la cultura y la sociedad son fenómenos humanos, algo de alguna manera metafísicamente diferente o incluso opuesto a la naturaleza. Pero fenómenos como los miembros biónicos o los implantes cognitivos nos obligan a repensar la relación entre cuerpos y artefactos, y entre vida y artificialidad, sin recurrir a estas divisiones categóricas. En la bioética, por ejemplo, las máquinas de soporte vital nos plantean el problema del límite normativo entre la vida y la muerte, y entre cuerpos y

artefactos, de una manera que no tiene precedentes. Pero dondequiera que miremos, nuestras (¿serán “nuestras”?) creaciones se burlan de nuestro mobiliario filosófico: quimeras genéticas, máquinas inteligentes, bosques con derechos humanos, animales con cultura y lenguaje, seres vivos manufacturados, cyborgs, milagros médicos, identidades virtuales, vida artificial, *designer babies*, clones, comida genéticamente modificada, tecnologías reproductivas, Robocop, Oncomouse, Dolly, y Deep Blue.

El término posthumanismo es una manera de darle un nombre a este fenómeno complejo. Es un término que intenta captar un evento que atraviesa dimensiones filosóficas, científicas, sociales, políticas, éticas y culturales. Como campo de estudio, el posthumanismo no avanza una doctrina ni teoría específica, y abarca una gama de ideas y programas inconmensurables, muchas veces contradictorios. A pesar de este carácter abierto, voy a utilizar el término como una manera útil de articular un conjunto de problemas contemporáneos que comparten orígenes históricos, y fuertes conexiones conceptuales y culturales.

Como el nombre lo indica, el posthumanismo está centrado en la idea de que el ser humano es una entidad histórica, contingente, la cual recientes desarrollos tecnológicos prometen o amenazan con modificar más allá de lo reconocible. Esto debe ser visto como parte de una pregunta más amplia, acerca de cómo el ser humano se define en relación a otras categorías tales como la naturaleza, la cultura, la razón y la vida. Es decir, el posthumanismo no trata sólo de lo humano sino de una ecología de conceptos. Por lo tanto, el posthumanismo (o aunque sea el posthumanismo crítico) podría definirse como un intento de superar la arbitrariedad de las fronteras entre organismo y máquina, materia e información, entre otros frentes de batalla. Se trata de responder a la progresiva interpenetración de lo tecnológico y lo viviente, y de articular la filosofía de lo híbrido, lo natural-cultural. Nuestro creciente poder tecnológico nos permite la manipulación, creación y modificación de lo viviente, y nos está planteando urgentes cuestiones políticas y éticas, que se cristalizan en torno a temas como la biotecnología, la fabricación de embriones humanos, la extensión de la vida, y la manipulación genética. Como nos dice Catherine Waldby, la desorientadora proliferación de híbridos naturales-tecnológicos nos exige una conceptualización pública que vaya más allá de los términos de la bioética humanista (2000, p. 45).

La siguiente es una investigación histórica sobre un aspecto esencial de la condición posthumana: la erosión de las distinciones entre organismo y máquina, naturaleza y arte, y lo natural y lo artificial. O sea, no sabemos si la crisis comenzó con

las hormigas o la urea, pero podemos ser más precisos en lo que concierne a la historia de las ideas. La genealogía del posthumanismo pasa por ciertas rupturas en la historia de la filosofía y de la ciencia; en particular en lo que concierne a los universos de lo mecánico y artificial, por un lado y, por el otro, lo natural y lo viviente. Argumentaré aquí que esta erosión comenzó en el campo del pensamiento mucho antes de lo que suponemos. De hecho, el posthumanismo se remonta a un origen histórico específico: la mecanización de la biología en el siglo XVII, en la cual se postula por primera vez la identidad metafísica de los organismos vivos y las máquinas. Este radical realineamiento ontológico se halla en el epicentro de una serie de eventos científicos y culturales que llevaron al posthumanismo. Más precisamente, esta coyuntura crítica se puede localizar en la fisiología y la metafísica de René Descartes, el primer filósofo en extender la mecanización de los cielos al corazón de lo viviente.

La fusión cartesiana de lo natural y lo artificial abrió la puerta a una comprensión posthumana del cuerpo viviente y su relación con las extensiones tecnológicas, así como sugirió la posibilidad de rediseñar la naturaleza siguiendo paradigmas ingenieriles. Los escritos de Descartes sobre la fisiología y la óptica son una especie de laboratorio en el que se ensayó la fusión teórica y práctica de máquinas y organismos, al menos en dos sentidos: (a) la alteración protésica e instrumental del cuerpo, su producción, extensión y mediación tecnológicas, y (b) la integración funcional y práctica de máquinas y seres vivientes en contextos médicos, industriales, militares, y otros.

La biología de Descartes reformuló los problemas tradicionales de la biología (tales como la finalidad natural, la función biológica, y los tipos de causalidad que rigen los procesos vivientes) en términos inspirados por las maravillosas tecnologías del barroco. Mediante la descripción de objetos y cuerpos en los mismos términos, el mecanicismo cartesiano borró los límites de los cuerpos vivientes y cuestionó su unidad sustancial. La vida misma dejó de tener un estatus ontológico especial para convertirse en una ilusión mecánica, un fenómeno metafísicamente indistinguible de la materia. Yo sostengo que esta nueva concepción mecanicista fue única, y no puede ser comparada con la de otros pensadores anteriores a Descartes. Como veremos, el quiebre esencial con el paradigma de Aristóteles puede localizarse precisamente en la pérdida de la unidad sustancial del organismo. Además Aristóteles todavía quiere mantener separados a lo viviente y a lo artificial (a pesar de la posibilidad de establecer ciertas analogías entre ellos). Precursores del mecanicismo cartesiano (por ejemplo, el trabajo

de Francis Bacon en las áreas de medicina y biología) ni siquiera se aproximan al colapso sistemático y completo de lo natural y lo artificial que vemos en Descartes; aunque trabajos como *Nova Atlantis* (1624) ya anuncian claramente las ambiciones biotecnológicas de la ciencia moderna.

Vamos entonces a analizar en qué consiste el giro posthumanista cartesiano. Voy a dividir el argumento en una serie de áreas. Por razones de espacio, voy a dejar mucho de lado. En particular, no examinaré las fuentes tecnoculturales de la filosofía natural de Descartes, que surgen del siglo XVII, un siglo que vivenció una revolución tecnológica peculiar. Otra área que también esquivaré son las continuidades entre Descartes y desarrollos anteriores en la astronomía, biología, etc. Voy a tomar un enfoque claramente rupturista por razones prácticas, pero quiero enfatizar que el quiebre cartesiano está compuesto tanto de continuidades como de discontinuidades. Por último, dejaré de lado las consecuencias científicas y culturales del mecanicismo para otro momento. (Todo esto se examina en detalle en la versión completa de este paper, de próxima aparición en *Techne*).

1) Debemos empezar con el esquema básico de la física de Descartes porque nos proporciona el plano inmanente en el que se articularán las interrelaciones entre naturaleza y arte, organismo y máquina, y órgano e instrumento. Tanto lo viviente como lo técnico se hallan integrados en una nueva concepción de la naturaleza como materia, en una metafísica monista e inmanentista que toma a la mecánica como su paradigma explicativo.

2) Esto tiene una consecuencia para la organización de las áreas de conocimiento y sus relaciones entre sí. En particular, se establece una continuidad conceptual entre la física, la biología y la tecnología bajo el eje de una mecánica universal. Como sabemos, uno de los aspectos más importantes de la revolución mecanicista es que el cuerpo viviente es visto como un sistema fisicoquímico, que se establece esta continuidad entre física y biología. Veremos cómo esto es importante para una historia del posthumanismo.

3) A partir de esto, surgen preguntas acerca de las diferencias entre autómatas naturales y artificiales. ¿Qué es la vida? ¿Qué es un cuerpo viviente? Lo viviente se torna un hecho incomprensible, al tiempo que se establece una identidad ontológica entre autómatas “naturales” y “artificiales”.

4) De hecho, el problema se presenta como una cuestión no tanto metafísica como epistemológica: aparece el autómata como “deceptor”. El problema es cómo distinguir una copia mecánica de un ser viviente “real”.

5) El mecanicismo replantea la noción de finalidad y función, tanto al nivel de los órganos como al nivel del cuerpo viviente en su totalidad. Esto tiene un corolario interesante, en cuanto se nos presenta el problema de la instrumentalidad y el control. Se nos presenta también aquí el problema del principio de unidad del cuerpo; por ejemplo, que criterios usaríamos para distinguir un cuerpo de un artefacto unido a éste.

6) El mecanicismo nos plantea la posibilidad de modificar los cuerpos vivientes. El esquema conceptual de la metáfora de la máquina ya nos anuncia un programa intervencionista: la explicación está íntimamente relacionada con la manipulación y construcción. Se nos abre el universo de las prótesis, el rediseño de la naturaleza, los cyborgs...

7) Al plantearse este proyecto moderno de rediseño y modificación de los cuerpos vivos, se nos plantea el problema de la normatividad de lo natural. ¿Dónde fijamos los límites “naturales” de los cuerpos, sus fronteras temporales y físicas? Se replantea la relación entre la humanidad y el mundo en términos de la instrumentalidad, de los cuerpos, dado que su único principio de unidad es la funcional. Veremos cómo esto tiene ciertas repercusiones para la antropología filosófica. ¿Qué es el ser humano? ¿Cuál es su relación con los cuerpos (incluido el suyo propio) y con la naturaleza en general?

1- La física-metafísica de Descartes: el plano inmanente

Para comprender la ontología de los cuerpos y artefactos, hay que empezar con la física. El principio básico de la física de Descartes es que la materia actúa por contacto, es decir, por colisiones, presiones y desplazamientos. Su fundamento es la noción de un pleno, el cual satisface una necesidad importante de la explicación mecanicista: que todos los movimientos son el resultado de la transmisión directa del movimiento de cuerpo a cuerpo, sin recurrir a las explicaciones ocultas e influencias no locales. La única cualidad de la materia es que ocupa un espacio, en otras palabras, la extensión. Esto lleva a Descartes a nociones contrarias al sentido común, por ejemplo:

cuando un "recipiente está lleno de oro o de plomo... contiene la misma cantidad de materia que cuando pensamos que está vacío" (1998, p. 15).

El movimiento es el modo más simple de extensión y sirve para explicar algunas de las propiedades fundamentales de los cuerpos. La materia sólida está compuesta de partículas en reposo en relación con las demás partículas que integran el cuerpo, mientras que las formas gaseosas y líquidas de la materia (o sutiles, como el fuego) consisten en partículas en rápido movimiento. Los planetas, por ejemplo, son llevados por los remolinos y los torbellinos del líquido sutil que llena los espacios entre los cuerpos celestes. De las cuatro causas que Aristóteles postuló en la naturaleza, el mecanicismo conserva una sola: la causa eficiente.

Además del movimiento, las propiedades físicas de diferentes agregados de materia son una función del tamaño y la forma de las partículas. Fenómenos macroscópicos y sub-visibles se comportan esencialmente de la misma manera. Uno de los efectos de la abolición moderna de la brecha entre la física sublunar y la física celeste fue el establecimiento de un principio general de acuerdo al cual toda la materia en todas partes sigue los mismos principios de acción. Descartes llevó este principio en la otra dirección, hacia lo infinitesimal. Este fue uno de los principales atractivos de las metáforas mecánicas: actúan como modelos macroscópicos de la micromaquinaria subvisible que compone los cuerpos animados e inanimados (véase Vaccari 2009 para una explicación detallada).

La consecuencia más importante de esta concepción de la naturaleza es que todos los cuerpos físicos admiten el mismo tipo de explicación. Podríamos llamar a esta concepción una "mecánica universal" que explica la totalidad de la naturaleza. En lo que respecta al mundo natural, Descartes, el famoso dualista, es un acérrimo *monista*. Pero, aparte del monismo, otra consecuencia muy importante es el principio de *inmanencia*: es decir, las formas deben ser explicadas por medio de recursos conceptuales que apelen exclusivamente a la causalidad mecánica. Todos los poderes causales proceden de características inherentes a las partículas. Vemos cómo la inmanencia está relacionada con el reduccionismo: todos los principios son inherentes a la materia y su movimiento.

Enseguida se nos presentan una serie de problemas que abordaremos a continuación: ¿Cuál es el principio de cohesión de los cuerpos? ¿Cómo distinguimos entre una ciencia y otra, si todo cae bajo la jurisdicción de esta mecánica universal? Etc.

2- La división de las ciencias

Una consecuencia de la física de Descartes concierne a la división de las ciencias. La mecánica universal de Descartes es una explicación fundamental que provee el marco explicativo para todos los fenómenos naturales (óptica, cosmología, meteorología, etc.)

En el marco de nuestro argumento, lo que nos interesa es la continuidad metafísica y epistémica que se establece entre la física y la biología. Vemos esto claramente en el *Tratado de la Luz*, donde Descartes nos cuenta una fábula, la historia de un nuevo mundo creado bajo las mismas condiciones que el nuestro. De la creación de los planetas y la Tierra pasamos directamente a la creación de los cuerpos vivientes. El paso de la física de la materia a la teoría de la vida es perfectamente continuo. Los mismos principios se aplican a los fluidos cósmicos y a los espíritus animales, y no se precisan conceptos específicos o adicionales. La ontología misma de la materia abarca tanto lo animado y lo inanimado. Hay que destacar que este realineamiento tectónico no sólo afecta a las relaciones entre la física y la biología, sino también a las relaciones entre la biología y la *tecnología*, que ahora son abarcadas bajo una única teoría general de las máquinas.

En otras palabras: con Descartes lo viviente se vuelve continuo con la naturaleza inanimada, por un lado, y con la maquinaria por el otro. En el *Tratado del Hombre* (la segunda y última parte del inacabado *Tratado de la Luz*), pero también en toda la física cartesiana, vemos la primacía de la metáfora tecnológica: la tecnología provee todos los recursos conceptuales y heurísticos de la física.

Como es bien sabido, este es uno de los aportes principales de Descartes. De ahora en más, la biología se ocupará de explicar a los seres vivientes como sistemas físico-químicos. No podemos exagerar qué tan revolucionario fue este paso. Y debemos recalcar que no es un asunto puramente conceptual, dado que la máquina fue una metáfora seductora no tanto por su éxito explicativo. Lo que podemos ver claramente en *Hombre* es la emergencia de una poética de la máquina.

No es hasta que entramos en el cuerpo humano-animal que experimentamos todo el potencial poético de la metáfora tecnológica. Descartes aquí despliega una serie desenfundada de tecnologías que cumplen la función de elementos analíticos: por un lado piezas mecánicas (bastones, fuelles, válvulas, poleas, tubos, palancas, contrapesos y ruedas), máquinas (órganos, estatuas articuladas, fuentes, relojes, molinos), procesos técnicos (destilación, tamizado, impresiones sobre telas), y principios de trabajo (agua,

aire, pesos, las palancas y los balances, las presiones y los choques) para montar un modelo de un organismo virtual, una copia mecánica de un original perdido. *Hombre* se inscribe en una larga tradición de tratados de tecnología que data de la Escuela de Alejandría, en el que el objeto de la explicación es la estructura del artefacto y la acción secuencial de los mecanismos. Excepto, obviamente, que *Hombre* es un tratado de fisiología. Lo que le importa a Descartes no es tal o cual máquina, pero las leyes de todas las máquinas, la ontología de las máquinas: un logos universal que articula estos elementos técnicos dispares en un solo cuerpo de conocimiento.

3 - *¿Qué es lo viviente?*

La física-metafísica de Descartes sólo admite una diferencia de grado entre los autómatas naturales y los artificiales. La diferencia no es esencial, sino modal (Ablondi 1998, p. 79). La vida es un efecto de la materia, una ilusión óptica modelada en la mecánica teatral del barroco.

(No vamos a poder ver esto en mucho detalle, pero quiero enfatizar la importancia de estas figuras en la retórica del barroco, figuras que son centrales en el aparato conceptual de la ciencia cartesiana: la ilusión, el teatro, la apariencia, la idea de que la vida es sueño, etc. El autómata debe ser interpretado en función de una maquinaria más vasta de figuras poético-conceptuales: las figuras que componen lo que podemos llamar la *mentalidad* del barroco. Véase Lloyd 1990).

De esta manera, Descartes articula uno de los principios fundamentales del enfoque cibernético de los “man-machine systems” (ahora llamados “human-machine interaction”). En la introducción de un manual para ingenieros (que se llama justamente *Man-Machine Systems*), Sheridan y Ferrell enuncian este principio en términos claros:

La ingeniería de sistemas puede hacerse compatible con las características y limitaciones humanas sólo por medio de un análisis cuantitativo y la experimentación, y sólo cuando el comportamiento del hombre y el de la máquina pueden ser descrito en términos comparables (1981, p. 3).

Es más el mecanicismo cartesiano abarca a lo mecánico y lo viviente en términos idénticos, y no sólo “comparables”. Desde una cierta perspectiva, el cambio es asimétrico: la tecnología es el campo epistémico principal, la fuente de todos los recursos explicativos. Parte del genio de Descartes fue minar este campo (de la tecnología barroca) con una curiosidad enciclopédica: los tratados tecnológicos, el reloj

mecánico, los autómatas que imitan a lo viviente, el microscopio, los trucos ópticos, las fuentes de los jardines de la realeza, los montajes experimentales de la mecánica, etc.

Sin embargo, hay también una relación simétrica que se establece. Descartes admite a los artefactos como una especie natural, al tiempo que los cuerpos naturales toman características de lo artefactual. La máquina ya no se puede definir, como hacían los antiguos, como eso que va *en contra* de la naturaleza.

Se nos plantea, entonces, el problema de lo viviente. ¿Hay algo ontológicamente especial acerca de la vida? En su maravilloso libro sobre esta cuestión, Des Chene nos dice que Descartes “propone eliminar la vida como una categoría natural” (2001, p. 2). Para Descartes, no hay una entidad o categoría metafísica *a priori* (tal como el alma o las formas) que establezca cómo una cierta disposición de la materia (una silla, un planeta o un vórtice) se pueda distinguir de un ser vivo. No hay almas de ningún tipo que animen a lo viviente; el alma humana es puramente racional y no tiene rol alguno en el funcionamiento del cuerpo. Descartes, en otras palabras, niega que exista un “dualismo vida-cuerpo” (Mackenzie, 1975, p. 4). Del mismo modo, Hans Jonas señala que en la biología de Descartes “el hecho de la vida misma se vuelve algo ininteligible, al mismo tiempo que la explicación de su funcionamiento corporal parece estar asegurada” (1970, p. 50).

De hecho, lo único que distingue a lo viviente son ciertos principios de organización. En *Las Pasiones del Alma*, Descartes define la vida de la siguiente manera:

Y debemos reconocer que la diferencia entre el cuerpo de un hombre vivo y el de un hombre muerto es como la diferencia entre, por un lado, un reloj u otro autómata (es decir, una máquina auto-móvil) cuando le han dado cuerda y contiene en sí el principio corporal de los movimientos para los que ha sido diseñado, junto con todo lo necesario para su funcionamiento, y, por otro lado, el mismo reloj o máquina cuando se rompe y el principio de su movimiento cesa de ser activo (1988, p. 219).

Este texto nos ofrece dos principios de organización o funcionamiento: una fuente de movimiento (que puede estar agotada o recién activada) y una disposición de las partes (que puede estar en orden, o ser defectuosa). Ahora, aunque estos criterios nos permitan distinguir entre los autómatas vivos y los muertos, no nos permiten distinguir entre los naturales y los artificiales. Tanto la existencia de una fuente de movimiento como una cierta disposición de las partes son comunes a ambos tipos de autómatas. En *Descripción del Cuerpo Humano*, por ejemplo, Descartes describe el calor del

corazón como “el resorte o principio movimiento responsable por todos los movimientos que se producen en la máquina” (1985, p. 316).

El segundo criterio, la disposición apropiada de las partes, también no es suficiente para distinguir lo viviente de lo artificial, dado que un autómata puede imitar perfectamente la disposición de las partes de un autómata viviente.

Pero hay otros dos criterios. Descartes escribe en los *Principios de la Filosofía*:

Reconozco que no hay diferencia entre los artefactos y los cuerpos naturales, salvo que las operaciones de los artefactos se llevan a cabo en su mayor parte por medio de componentes tan grandes que son fácilmente evidentes a los sentidos, lo que es necesario para que puedan ser hechas por los hombres. Sin embargo, los efectos naturales, por el contrario, dependen casi siempre de ciertos órganos tan pequeños que escapan a los sentidos (1988, p. 209).

Y, en el *Discurso del Método*:

Esto no le parecerá extraño en absoluto a los que saben cuántos tipos de autómatas, o máquinas auto-móviles la habilidad del hombre puede construir con el uso de muy pocas piezas, en comparación con la gran multitud de huesos, músculos, nervios, arterias, venas y todas las demás partes que se encuentran en el cuerpo de cualquier animal. Porque para ellos los cuerpos naturales son máquinas que, al haber sido hechos por la mano de Dios, están incomparablemente mejor ordenadas que cualquier máquina que pueda ser inventado por el hombre, y así contiene en sí mismo los movimientos más maravillosos que los de cualquier máquina (1988, p. 44).

Debemos recalcar que esta diferencia es, todavía, una diferencia de grado o de modo. La ingeniería divina, en cierta manera, sigue las mismas reglas que la ingeniería humana; reglas comprensibles que podemos representar o quizás imitar de una manera hipotética. Fíjense que aquí Descartes, por un lado, limita el alcance del conocimiento humano y su poder, sosteniendo que la habilidad divina es comprensible dentro de ciertos límites, y que el conocimiento humano sólo puede alcanzar una verdad hipotética que es suficiente para nuestros propósitos. Pero, por otro lado, Descartes amplía el horizonte de posibilidades de la tecnología, que ahora alcanza el funcionamiento íntimo de la materia. La tecnología es admitida en la filosofía natural, ya que sirve como el modelo paradigmático de la aplicación de la matemática a la física, y

de la comprensión racional de la naturaleza por medio de la aplicación de medios materiales (es decir, la mecánica) a ciertos problemas prácticos.

Sin embargo, Descartes trata de defender la idea de que hay una diferencia entre las cosas vivas y los artefactos. Esta diferencia puede establecerse en términos de la *historia* de las cosas, su procedencia divina o humana, que es lo que en última instancia determina su naturaleza. El conocimiento de las respectivas especies a las que una cosa (natural o artificial) pertenece nos da un apoyo del cual deducir la naturaleza de un ser dado.

Esto es significativo ya que el “problema” de la vida es, para Descartes, no un problema metafísico, ya que se da por sentado que los seres vivos no constituyen una categoría natural. Como veremos, es un problema epistemológico: el problema de distinguir mediante ciertos signos externos la naturaleza interna de una cosa.

Lo importante es que aquí el principio deductivo se vuelve inductivo: ¿Cómo podemos deducir el carácter de un ser a partir del conocimiento de su naturaleza? Tendríamos que tener un conocimiento *a priori* de la procedencia de la cosa. Y Descartes sabe que esto es imposible.

4 – El Test de Descartes

El problema es entonces que la naturaleza de una cosa no puede deducirse directamente de su apariencia, dado que no está disponible directamente a los sentidos. Aquí vemos la reemergencia de un tema característicamente platónico. Como nos dice Deleuze en “Platón y el Simulacro” (2004), el problema del simulacro en la filosofía platónica es esencialmente el problema del *pretendiente*. Su lógica narrativa es la de un ser o una cosa que se nos presenta con pretensiones de ser admitida como algo real. Aunque Descartes considera imposible que un simulacro sea capaz de un engaño sostenido, la imagen de la máquina engañosa aparece repetidamente a lo largo de sus escritos, como una figura que es absolutamente, pero no *moralmente* imposible (es decir, se trata de una posibilidad especulativa que nunca podría llegar a pasar en realidad, pero que es posible en principio). En uno de los ejemplos más famosos (en la Segunda Meditación) Descartes se pregunta si la gente que ve a través de su ventana, caminando por la plaza, no son en realidad autómatas disfrazados. Este cuestionamiento se encuentra en el medio del célebre caso de la cera, mediante el cual Descartes pretende establecer la mente como el principio de la razón, distinto de los cuerpos materiales. El autómata

representa, para Descartes, el grado máximo de decepción señorial, y por lo tanto es un paradigma central de su epistemología.

Como indica Hubert Dreyfus, una de las características de nuestra cultura tecnológica y mediática es el resurgimiento del escepticismo epistemológico radical que Descartes nos propone por primera vez 350 años atrás:

Ahora, al final del siglo, justo cuando los filósofos están concluyendo que la ontología sujeto / objeto que nos legó el cartesianismo está errada, y que los problemas epistemológicos que generó son pseudo-problemas, las nuevas tele-tecnologías como teléfonos celulares, teleconferencias, el teletrabajo, home shopping, la telerrobótica, y las cámaras web en Internet están resucitando las dudas epistemológicas de Descartes. ... En efecto, el escepticismo es cada vez más razonable frente a la creciente variedad de ilusiones y tele-experiencias ahora disponibles (2001, p. 54).

Siguiendo la estructura platónica del simulacro, el autómatas se presenta como un pretendiente que debe pasar ciertas pruebas para ser admitido en el orden natural. De hecho, podemos ver aquí el comienzo de una tradición que nos llevará al Test de Turing, y al test de Voigt-Kampff (mediante el cual se detectan los replicantes en la novela *¿Sueñan los androides con ovejas eléctricas?* de Philip K. Dick, así como en *Blade Runner*, la versión cinematográfica de la novela):

He hecho un esfuerzo especial para demostrar que si este tipo de máquina [un autómatas que imite a lo viviente] tuviera los órganos y la forma exterior de un mono o de algún otro animal que carece de razón, no tendríamos forma de saber si esta máquina es completamente de la misma naturaleza que los animales, mientras que si un tipo de máquina se pareciera a nuestros cuerpos y quisiera imitar nuestras acciones lo más fielmente posible para todos los efectos prácticos, deberíamos tener dos medios muy ciertos para reconocer que estas máquinas no son hombres de verdad. La primera es que nunca podrían usar palabras, o usar otros signos, como hacemos nosotros para declarar nuestros pensamientos a los demás. Porque ciertamente se puede concebir una máquina construida de manera tal que pronuncie las palabras, e incluso que pronuncie palabras que correspondan a acciones corporales que causan un cambio en sus órganos (por ejemplo, si se la toca en cierto punto, que la máquina pregunte qué se desea de ella; o, si se la toca en otro punto, que grite que se le está haciendo daño, y así sucesivamente). Pero es inconcebible que una máquina pueda producir diferentes combinaciones de palabras a fin de dar una respuesta adecuada a lo que se diga en su presencia, como el más torpe de los hombres puede hacer. En segundo lugar, a pesar de que este tipo de máquinas puede hacer algunas cosas como las hacemos nosotros, o quizás aún

mejor, es inevitable que fracasará en otras, lo que pondría de manifiesto que estaba actuando no a través de la comprensión, sino sólo a causa de la disposición de sus órganos. Ya que, mientras que la razón es un instrumento universal que puede utilizarse en todo tipo de situaciones, estos órganos necesitan alguna disposición particular para cada acción en particular, por lo que es para todos los propósitos prácticos imposible para una máquina, que posee suficientes órganos diferentes, actuar en todas las contingencias de la vida en la misma forma en que nuestra razón nos hace actuar (1985, p. 44-45).

5 – *Función, finalidad, instrumento*

El próximo tema que quiero abordar brevemente es el de la reformulación de la teleología en el mecanicismo cartesiano. De hecho hay una constelación de problemas relacionados: la función, la finalidad y la instrumentalidad. Brevemente: la metáfora de la máquina introduce la noción de función como único principio de unidad estructural y de finalidad (en lo que respecta a los procesos que lleva a cabo).

Uno de los desafíos más grandes para la teoría mecánica de la vida fue la reconceptualización de los procesos teleológicos, el pilar de la explicación aristotélica. El universo conceptual de la finalidad engloba nociones de diseño y funcionalidad, y nos lleva al problema de la normatividad de la naturaleza, el cual es central en los debates bioéticos del posthumanismo. ¿Cómo podemos tomar parámetros naturales (el ciclo de vida “normal”, por ejemplo, la constitución “natural” del cuerpo humano, los principios inherentes de su individualidad y humanidad) como límites normativos, cuando estos mismos parámetros han dejado de tener fundamentos ontológicos?

El mecanicismo se propone expulsar a las causas finales de la biología. Esto significa que los cuerpos cesan de tener un principio de unidad sustancial. La única unidad de los cuerpos es *intencional-funcional*. Veamos esto en más detalle.

Cada órgano tiene una función en el organismo, y esto implica un diseño pre-existente; en el lenguaje de Aristóteles, una de las causas finales o *telos*. Antes de la biología mecanicista, explicaciones de la formación del feto, la diferenciación de órganos y otros fenómenos biológicos relacionados, dependían en gran medida de la idea de que, en la semilla de las plantas y los animales, el organismo totalmente desarrollado ya figura en potencia. La filosofía natural medieval cristiana había reformulado el esquema causal de Aristóteles; en particular, la filosofía medieval había establecido que los fines naturales son sinónimos de las “intenciones” de Dios. Descartes, por su parte, insistió en que la teleología aristotélica no puede ser aceptada;

sólo la causalidad eficiente (la misma que Aristóteles solía ilustrar, justamente, con metáforas tecnológicas).

Sin embargo, las explicaciones biológicas de Descartes admiten un cierto tipo de finalidad, en cuanto la intencionalidad divina se manifiesta en la función de los órganos “terminados”. (Esto queda claro si leemos detenidamente el *Tratado del Hombre*, donde Descartes hace continua referencia a la labor creativa de la naturaleza y de Dios para explicar la conformación de los órganos). El diseño inteligente, de hecho, es un rasgo importante del marco explicativo de la máquina, y la ciencia moderna tendría bastantes problemas para desembarazarse de esta asociación entre mecanicismo y diseño (el debate contemporáneo en la filosofía de la biología sobre la noción de “función” procede de esta asociación estructural entre mecanicismo y función). Una de las ventajas de la tesis mecanicista fue precisamente este enfoque ingenieril sobre el organismo, lo que permite una comprensión detallada de la relación entre estructura y función: los mecanismos por los cuales cada parte en el organismo lleva a cabo su fin predeterminado.

Como hemos señalado, el problema cambia cuando volvemos nuestra atención a los organismos en su totalidad: si el principio de unidad de los órganos es la función, ¿cuál es la “función” de un organismo?

En la filosofía natural de Descartes, la cuestión de la unidad del cuerpo y sus límites se encuentra primero en la definición misma de un cuerpo. Descartes iguala a la materia con el espacio mismo: su única “cualidad” es el lugar que ocupa. El destierro de las almas y las causas finales es seguido de cerca por el de las formas, el principio ideal de unidad en la tradición filosófica dominante. ¿Qué es un “cuerpo”, para Descartes? ¿Pueden establecerse límites a su alrededor? ¿Cuál es el principio de cohesión interna, lo que nos permite hablar de cuerpos separados? (De hecho, la generación que siguió a Descartes -esto lo vemos con Leibniz, por ejemplo- ya percibió esta insuficiencia del marco mecanístico, y arguyó que era necesario establecer otra cualidad irreducible de los cuerpos: la *impenetrabilidad*). ¿Podemos establecer algún criterio mediante el cual distinguir, por ejemplo, una silla, un torbellino, una nube de gas, o un perro como cuerpos independientes? La respuesta de Descartes es muy clara: el único criterio de cohesión es el grado de movimiento común de las partículas. Por lo tanto, una pieza de madera está compuesta de partículas de una forma determinada que se encuentran en reposo relativo en relación con los demás. Y esto es lo único que explica la aparente solidez de los cuerpos.

La máquina ofrece un marco analítico y heurístico que nos permite representar la estructura y función de los cuerpos vivientes, así como un atractivo programa de experimentación y observación. Pero esto tiene un costo muy alto: el mecanicismo nos da un enfoque explicativo centrado en las partes elementales y estructuras microscópicas del organismo, al tiempo que transforma a este organismo en una aglomeración de mecanismos, un conjunto fragmentario, sin un claro principio de unidad. Por lo tanto, la unidad del cuerpo vivo en la ciencia cartesiana es puramente contingente; no hay sustancia, ni un principio *a priori*, que lo garantice.

Dennis Des Chene, en su trabajo comparativo sobre la biología aristotélica y la cartesiana, concluye lo siguiente: la única unidad sustancial que reconoce Descartes es la de cuerpo-alma, lo que constituye exclusivamente al ser humano. Pero esta no es la unidad del cuerpo. Des Chene argumenta que, en última instancia, “la única verdadera razón metafísica por la que llamamos al cuerpo *una* cosa es que Dios ha querido que esta colección de partes materiales sea nuestro instrumento” (p. 152). Es decir, la unidad intencional es el único principio. Esta unidad intencional se refleja en la delicada interrelación entre los órganos, la cual también define al cuerpo como unidad:

Porque el cuerpo es una unidad que es en un sentido indivisible debido a la disposición de sus órganos, que están tan relacionados entre sí que la eliminación de cualquiera de ellos hace que todo el cuerpo se torne defectuoso (1988, p. 339).

Sin embargo, este criterio “organizacional” no nos impide reformular la organización del cuerpo, por ejemplo, por medio del reemplazo de órganos naturales por artificiales. Principios funcionales y estructurales introducen criterios puramente ingenieriles. Si la unidad de un órgano está dada por su función, entonces podemos modificar este órgano e incluso reemplazarlo por un equivalente artificial sin alterar este principio de unidad.

6 – Rediseñando la naturaleza: el primer cyborg

En la *Óptica* podemos ver claramente la equivalencia funcional y ontológica entre órgano e instrumento. Mediante el ensamblaje de una máquina a partir de piezas inanimadas y orgánicas, este trabajo de Descartes dramatiza esta continuidad ontológica e introduce un programa de alteración y rediseño de los órganos naturales. De hecho, aquí Descartes nos presenta el primer cyborg de la literatura: un experimento

con la *camera obscura*, diseñado para ilustrar la estructura del ojo y los mecanismos de la visión. Descartes nos dice:

Pero comprobarán esto ciertamente si, teniendo el ojo de un hombre recién fallecido (o, a falta de esto, el ojo de un buey o de un animal grande), usted corta cuidadosamente a través de las tres membranas que lo encierran, de tal manera que una gran parte de humor cristalino se quede expuesto sin que se derrame (1965, p. 91).

Descartes cubre el agujero con un papel o cáscara de huevo (o “un cuerpo blanco lo suficientemente delgado como para permitir que la luz del día pase a través de éste”) y lo coloca en el agujero de una cámara sellada, por lo que el ojo está cumpliendo la función de un lente refractor. Podemos ver, entonces, “tal vez no sin admiración y placer”, una pequeña imagen invertida en la superficie trasera de la cámara, en la que “se presenta en una perspectiva natural” el mundo fuera de la cámara (p. 93).

Esto sienta las bases para el próximo paso, el cual es, justamente, la ampliación de las posibilidades perceptivas de los órganos de la visión. El juego ontológico entre artefactos y órganos moviliza una retórica que enmarca a la naturaleza como una obra de ingeniería y pone al científico en el rol de tecnólogo. Descartes comienza el Discurso Séptimo de la *Óptica* (“Sobre los medios de perfeccionamiento de la visión”) diciendo que, ahora que ya hemos examinado cómo funciona la visión, el siguiente paso es hacer una recapitulación “de todas las condiciones que se requieren para su perfección”, de modo que “podamos hacer una enumeración exacta de todo lo que el arte puede añadir a ella” (p. 114).

Se reduce el mecanismo de la visión de tres elementos: los objetos, los órganos internos que reciben los movimientos de estos objetos, y los órganos externos que median entre estos dos. En cuanto a los órganos internos, Descartes dice: “... es cierto que no podemos añadir nada a su tejido a través del arte porque no podíamos hacer un nuevo cuerpo, y si los médicos pueden ayudar aquí de alguna manera, esto no pertenece a nuestro tema”. Por lo tanto, sólo los órganos externos se pueden mejorar (o ser “agregados”) a través del arte (p. 114).

La acción de la naturaleza es la de un ingeniero: “... debemos suponer que la naturaleza ha hecho todo lo posible...”, “... que nos ha permitido...”, “... el color negro con el que ha teñido todas las partes no transparentes del ojo...”, “... que ha impedido otros rayos de ir a...”, “... y así sucesivamente. En lugar de los instrumentos “informados” de la biología aristotélica, el papel de la naturaleza aquí es la de un diseñador que no controla

directamente sus máquinas, sino que su rol es la de diseñar y proporcionar un dispositivo autónomo y versátil que se anticipe a todas las eventualidades que puedan surgir durante su funcionamiento (como ya hemos visto).

En cierto punto, Descartes, el ingeniero, se pone a discutir con la naturaleza y a tratar de perfeccionarla. La naturaleza ha diseñado el ojo para que pueda cambiar de forma y adaptarse a los rayos procedentes de los objetos que se encuentran a diferentes distancias. “Sin embargo, *ella no ha provisto lo suficiente* para esto último como para que nada pueda todavía ser agregado a esto...” El problema es que no se pueden ver claramente los objetos que están muy cerca, una pulgada o media pulgada del ojo, nos dice Descartes. A medida que el cuerpo envejece, el ojo se endurece, y sólo se pueden percibir “las cosas que están lejos”, mientras que los jóvenes tienden a tener el problema opuesto. No se trata simplemente de un descuido, dice Descartes, sino de un *fracaso*. La naturaleza ha “fracasado” o “muestra una falta más grave” (“*elle y’a encore manqué*”) en estos casos.

Estas deficiencias no son defectos tanto del diseño como carencias imprevistas o limitaciones. Pero los dos son difíciles de distinguir. De acuerdo a Descartes, nuestra tarea es acercarnos al cuerpo como lo haría un ingeniero abocado al rediseño de una máquina. Descartes concibe la visión como un sistema técnico que puede ser extraída o *abstraída* de su corporeidad, de sus condiciones materiales dadas. Lo que le confiere unidad al sistema es su función, sus fines “naturales” para los cuales fue diseñada. El proceso de focalización óptica puede considerarse técnicamente, en términos de un espectro: de lo cercano a lo lejano. La naturaleza sólo nos ha provisto de medios para acceder a una pequeña porción de este espectro, pero en los dos extremos nos encontramos con lo microscópico y las distancias astronómicas, los dos extremos a los que la ciencia de los instrumentos ópticos nos permite acceder. Por lo tanto, Descartes se convierte en un ingeniero evaluando el trabajo de otro ingeniero y haciendo modificaciones al mismo, siempre respetando ciertas normas funcionales del diseño: “... siempre tendremos que tener cuidado, cuando colocamos un cuerpo ante nuestros ojos, de imitar a la naturaleza tanto como sea posible, en todas las cosas que vemos que ha observado en la construcción de ellos, y de no perderse ninguna de las ventajas que ella nos ha dado, a menos que sea para ganar otra ventaja más importante” (p. 117). La naturaleza establece algunas directrices normativas que nos permitan superar a la naturaleza misma en pos de la consecución de los fines humanos. El problema es, entonces, *metanormativo*, y este es el mismo problema que se nos presenta en el contexto

del posthumanismo: ¿cuáles normas aplicaremos a la suspensión de las normas naturales? El conflicto aquí es entre la naturaleza como fuente de normas y las normas que un ingeniero emplea cuando aborda el problema de diseñar un artefacto para un fin particular. Descartes sugiere que el ingeniero debe permitirse considerar la función del órgano descontextualizada de los fines para los cuales fue naturalmente constituida. El *organon* (que para los griegos significaba tanto órgano como instrumento) se convierte en instrumento en el sentido técnico: un medio funcional para obtener un fin. Una vez más, la tesis de la naturaleza-como-máquina proporciona el marco metafísico que hace que este proyecto sea posible.

Como nos dice Catherine Walby (que aquí no se refiere a Descartes específicamente pero sí a la historia de lo que ella llama el “imaginario biomédico”) hay una continuidad entre el proyecto de la anatomía de la modernidad temprana y “la estructura especulativa y proposicional del pensamiento médico”, más específicamente el régimen de la visualidad digital en los contextos biomédicos y biotecnológicos. Podemos ver, entonces, que la compleja maquinaria textual, visual, retórica y conceptual (que Descartes desarrolla en *Hombre*) “interpela a los cuerpos como si éstos mismos también fueran técnica” (39), planteando la fundamental cuestión posthumana del “límite de la definición o la interfaz entre los órganos y las técnicas” (40).

7 – Instrumentalidad y humanismo

Finalmente, quiero abordar brevemente una serie de cuestiones que tienen que ver con la antropología filosófica. La orientación tecnológica de la metafísica cartesiana tiende a enmarcar la naturaleza en términos instrumentales. Ahora, Descartes, a su vez, encuadra esta orientación tecnológica en un marco ético-teológico que prescribe ciertos límites al conocimiento y la ambición humanas. El problema es que esta orientación tecnológica es fácilmente “extraíble” de este marco ético; uno de los más grandes éxitos del proyecto cartesiano fue, justamente, darle una fuerte independencia a la ciencia y la tecnología.

Ahora, este problema de la instrumentalidad se nos presenta también en un ámbito más íntimo: el de la relación entre mente y cuerpo. Por ejemplo, el único tratado de ética que Descartes escribió (*Las Pasiones del Alma*) comienza con la tesis mecanicista del cuerpo. Esto no es simplemente el ya consabido y condenado dualismo cartesiano, sino algo más profundo. Incrustado en un mundo mecanizado, el alma sólo puede

imponerse sobre la naturaleza (imponer su voluntad, sus fines) a través de esquemas de representación y acción; es decir, a través de medios técnicos. La percepción en sí misma es un fenómeno tecnológico, una máquina. Sin embargo, estas representaciones sólo pueden consistir en atajos técnicos, formas suficientes (hipotéticas, instrumentales) para que el intelecto humano pueda alcanzar sus fines. Las representaciones en sí son formas materiales que parpadean sobre las paredes internas del cerebro (las formas materiales que incitan las ideas inmateriales en la mente). Como tales, estas representaciones están sujetas a las leyes mecánicas de generación y reproducción. Para intervenir en la ejecución de los movimientos de la máquina (y recuerden que Descartes es quién enuncia por primera vez la teoría de los reflejos condicionados) la sustancia pensante debe movilizar a la máquina mediante la activación de sus fulcros más íntimos. Y éste es precisamente el problema: el alcance de la máquina es vastísimo, y sólo se detiene en un punto incierto en el centro del cerebro. Descartes ya da grandes pasos hacia la mecanización de la mente.

El problema no se limita a los *medios* de dominio, sino que se extiende a la cuestión de los *finés* de esta empresa. ¿Cuáles son los fines de lo humano? ¿Hay algún límite normativo rector del proyecto tecnológico, o somos libres para rehacernos a nuestro antojo? Como hemos visto, la filosofía de Descartes complica la tarea de postular a la naturaleza como punto de referencia normativo. La metáfora de la máquina sugiere una definición funcional del cuerpo humano, pero al mismo tiempo configura a este cuerpo como un instrumento sin función, sin naturaleza específica. Descartes pone en cuestión la posibilidad de articular al ser humano como una entidad autónoma, distinta, o incluso una categoría coherente; de hecho, el ser humano ni siquiera figura como una categoría en absoluto. Hans Jonas escribe: para Descartes, “el hombre, el supuesto beneficiario de la creación viva... [es] en sí mismo una combinación inexplicable y extraña de mente y cuerpo” (p. 52). La búsqueda del propósito y finalidad de lo humano está indisolublemente ligada a la cuestión de su esencia, de lo que establece al ser humano como un fenómeno aparte de los otros fenómenos de la naturaleza. Esta esencia ya no es una forma divina, sino una unión “natural” y esencial que es difícil representar (y mucho menos pensar) en el marco de la biología mecanicista. La unión mente-cuerpo es irrepresentable y tiene algo de contingente, incluso de accidental. El ser humano no está ni aquí ni allá; no tiene esencia propia, sino que nace de una reunión de dos sustancias radicalmente diferentes. La única manera de comprender esta unión es fenomenológicamente, por medio de la experiencia de los

estados afectivos (las pasiones) que son exclusivas a los humanos. Por lo tanto, el alma inmortal es propiedad exclusiva de los humanos, sin embargo, no define lo humano, dado que un alma sin cuerpo (nos dice Descartes) sería más parecido a un ángel que a un ser humano.

Tanto Stephen Voss como Des Chene concuerdan. Voss sostiene que Descartes no “puede incorporar a los seres humanos en su nuevo universo. ... ¿Qué es un ser humano? Creo que, cuando todo está dicho y hecho, él [Descartes] llega a la conclusión de que no tiene ninguna respuesta en absoluto a esta cuestión” (1994, p. 373). Des Chene por su parte, escribe: “Lo que Descartes necesita... es una antropología. ¿Por qué hay tal cosa como un alma humana? ¿Cuál es su lugar en el orden de las cosas?” (p. 157).

Referencias bibliográficas

ABLONDI, F. 1998. “Automata, Living and Non-Living: Descartes’ Mechanical Biology and His Criteria for Life,” in *Biology and Philosophy* 13: 179-186

BACON, F. 2008. *New Atlantis, or Voyage to the Land of the Rosicrucians*, Forgotten Books. Accessed at www.forgottenbooks.org. 10-02-2009.

Deleuze, G. 2004. *The Logic of Sense*, Zone Books.

DESCARTES, R. 1965. *Discourse on Method, Optics, Geometry, and Meteorology*, transl. by Paul J. Olscamp, Indianapolis: Bobbs-Merrill.

DESCARTES, R. 1985. *The Philosophical Writings of Descartes*, 3 vols., transl. by J. Cottingham, R. Stoothoff, and D. Murdoch; Cambridge: Cambridge University Press.

DESCARTES, R. 1998. *The World and Other Writings*, S. Gaukroger, ed. and transl., Cambridge: Cambridge University Press.

DES CHENE, D. 2001. *Spirits and Clocks: Machine and Organism in Descartes*, Ithaca and London: Cornell University Press.

DICK, Philip K. 1996. *Do Androids Dream of Electric Sheep?* New York: Ballantine Books.

DREYFUS, H. L. 2001. "Telepistemology: Descartes' Last Stand," in K. Goldberg, ed., *The Robot in the Garden: Telerobotics and Telepistemology in the Age of the Internet*, Cambridge and London: The MIT Press

JONAS, H. 1970. "Spinoza and the Theory of Organism," in *The Philosophy of the Body: Rejections of Cartesian Dualism*, Chicago: Quadrangle Books.

LLOYD, G. E. R. 1990. *Demystifying Mentalities*, Cambridge University Press.

MACKENZIE, A. W. 1975. "A Word about Descartes' Mechanistic Conception of Life," *Journal of the History of Biology* 8:1, 1-13.

SHERIDAN, T. B. and FERRELL, W. R. 1981. *Man-Machine Systems: Information, Control and Decision Models of Human Performance*, Massachusetts: MIT Press.

VACCARI, A. 2009. "Legitimizing the machine: The epistemological foundations of technological metaphor in the natural philosophy of René Descartes" In Zittel C., Nanni R., Engel G. & Karafyllis N. (eds.), *Philosophies of Technology: Francis Bacon and his Contemporaries* (2 vols.), Brill Academic Publishers (2009).

VOSS, S. 1994. "Descartes: The End of Anthropology," in J. Cottingham, ed., *Reason, Will and Sensation: Studies in Descartes's Metaphysics*, Oxford: Clarendon Press.

WALDBY, C. 2000. *The Visible Human Project: Informatic Bodies and Posthuman Medicine*, London and New York: Routledge.

Darío Sandrone
UNC, Argentina

Problema Abordado

Recientemente, Larry Hickman ha afirmado que se puede utilizar la filosofía de Dewey para “...naturalizar la tecnología, es decir, localizar la tecnología como una actividad cognitiva en la historia evolutiva de los organismos complejos.” (Hickman, 2001, p. 4).

Su planteo inicial al respecto aparece publicado en 1990 bajo el título de John Dewey's Pragmatic Technology. En este primer desarrollo, sin embargo, sostiene que la tecnología excede la dimensión cognitiva de la experiencia. Para Hickman, Dewey rechaza que la tecnología sea una cuestión epistemológica pues, según él, Dewey argumenta que:

... [Dewey] trató de debilitar la posición epistemológica con el argumento de que la tecnología tiene que ver con la experiencia en un sentido más amplio que el más amplio de los enfoques epistemológicos podría contener. Sostuvo que una de las falacias principales en la historia de la filosofía la de tomar las "competencias cognitivas" como paradigma de toda experiencia humana. Además, sostiene que existen vastas áreas de la experiencia humana, en las que incluso se desarrollan actividades tecnológicas, pero no hay relación de conocimiento. (Hickman, 1990, p.7)

En resumen, según esta perspectiva la dimensión tecnológica de la experiencia humana es más amplia que la dimensión cognitiva.

Sin embargo, diez años después, en 2001, Hickman publica *Philosophical Tools For Technological Culture*, según sus propias palabras como "un intento de repensar y afinar algunos de los argumentos centrales" de su anterior libro, que hemos mencionado recién. Desde nuestro punto de vista en este nuevo trabajo se modifica la anterior perspectiva, puesto que se afirma ahora que según la concepción de Dewey, el conocimiento es condición necesaria para la producción de actividades tecnológicas; es

decir, no hay tecnología en una etapa pre-cognitiva. Esto lleva a Hickman a sostener la distinción entre técnica y tecnología, circunscribiendo el segundo de estos ámbitos al aspecto cognoscitivo de la experiencia y el primero al pre-cognoscitivo.

La reconstrucción de las plataformas técnicas requiere reflexión o cognición y, por consiguiente, investigación sobre las técnicas, herramientas y artefactos existentes. El mejor término para esto es "*tecnología*". Si "*tecnología*" se utiliza en su sentido etimológico correcto, se remite a (y se caracteriza como) las experiencias en que se despoja la transparencia e inmediatez en la que se producen e intervienen las herramientas y los métodos de reconstrucción. En resumen, la tecnología implica la intervención cognitiva en la técnica, es decir, la investigación sobre el uso adecuado de herramientas y artefactos. Tecnología, sería así, el estudio de la técnica, ya que sólo con la intervención de la investigación sistemática es que la *techné* llega a tener un logos propio. (Hickman, 2001, pp. 16-17)

Desde este nuevo enfoque la dimensión cognitiva es mayor o igual a la dimensión tecnológica y la contiene.

En las dos obras mencionadas Hickman realiza un estudio minucioso sobre la concepción de tecnología de Dewey y la relación con los diferentes aspectos de su filosofía, ya sea en el plano metafísico, epistemológico o ético. La tesis central del primer trabajo sostiene que la investigación dentro de los campos tecnológicos —entre los cuales estaba incluida la ciencia— formó la base de un proyecto más amplio de Dewey: su análisis y crítica de los significados de la experiencia humana. La conclusión del segundo trabajo, con el que intentó responder a las críticas del primero sostenía que el pensamiento del autor pragmatista brinda una base teórica y filosófica para explicar los fenómenos tecnológicos en términos naturales. En este trabajo suscribimos a ambas afirmaciones. No obstante, observamos que si bien en ambos libros se defienden las mismas tesis centrales, al menos en las enunciaciones generales puede verse una divergencia que consiste en definir a la actividad tecnológica como el resultado de una actividad investigativa o como una dimensión que excede el ámbito cognitivo de la experiencia.

Carl Mitcham ya había señalado el problema que aparejaba la primera interpretación, la que supone que la tecnología se extiende a todos los ámbitos de la experiencia y no sólo al cognitivo: "Si prácticamente todo el conocimiento, y de hecho

toda la actividad humana, es o debería ser en su esencia técnica, esto plantea el problema de que el concepto de tecnología se convierte en vacío” (Mitcham, 1994, pp 74-75). Ciertamente, si no hay diferencia entre un hecho técnico y cualquier otra forma de la experiencia, toda dimensión humana es una dimensión técnica por lo que se le quitaría cualquier tipo de existencia específica. Si bien Hickman acuñó la segunda caracterización, la que presenta a la actividad tecnológica como un tipo específico de actividad cognitiva, para responder a la acusación de reduccionismo lanzada por Mitcham, no pareció ser suficiente ya que en 2003, estas acusaciones vuelven a reiterarse en el número 7 de la revista *Techné*, esgrimida por algunos filósofos de la tecnología¹, quienes siguen sosteniendo esa crítica, incluso sobre este nuevo planteo de Hickman.

Tesis

En el presente trabajo, sostenemos que para dirimir esta cuestión es imprescindible complementar el planteo de Hickman con el análisis de la noción naturalizada de la experiencia que Dewey elabora a lo largo de su obra. Posteriormente intentaremos mostrar cómo esta caracterización naturalista de la experiencia no deja más opción que aceptar la segunda concepción de tecnología: la que supone que la técnica es un subconjunto de la experiencia cognitiva, y que, en la filosofía de Dewey no puede haber tecnología fuera de las relaciones cognitivas entre el sujeto y su entorno. Para ello consideramos indispensable articular la concepción de técnica con la concepción naturalista de la experiencia, a través de cuatro nociones centrales: la naturaleza, la experiencia, la investigación y el hábito.

¹ Por ejemplo, Durbin (2003) y Feengber (2003). En el caso de este último: “Hickman quiere usar el término ‘tecnología’ para referirse a todas las actividades reflexivas encaminadas a la solución de problemas. ‘Técnica’ serían, en cambio, las actividades irreflexivas o habituales. Al principio parece que el uso de Hickman no está muy lejos del lenguaje cotidiano, ya que incluye una referencia a los artefactos de trabajo sobre materias primas en su definición de la tecnología (p. 26). Pero pronto se trasluce que los conceptos y las ideas son también en gran medida artefactos y materias primas como las máquinas excavadoras y el mineral de hierro. Así la tecnología desborda sus límites habituales para abrazar casi todo lo que involucra cognición. Se trata, afirma Hickman, de lo que equivale a “investigación”. El caso es agravada aún más por la tendencia de Hickman a considerar a todos los logros como la solución de un problema. Las novelas y los sonetos terminan siendo logros tecnológicos (p.33)! Esto tiene sentido desde el punto de vista Hickman debido a una deslizamiento conceptual peculiar que transforma las experiencias de vida y sus articulaciones en instrumentos.”

Esquema Argumentativo

Si bien Dewey equipara muchas veces la tecnología a la máquina, a los artefactos y a los instrumentos, cuando ha dado una definición explícita del término “tecnología”, el pragmatista especificó puntualmente que ésta no es un conjunto de artefactos, sino un conjunto de *técnicas inteligentes*. La definición más clara aparece en un ensayo publicado por primera vez en marzo de 1930 titulado *Lo que creo* [*What I Believe*]

"Tecnología" significa todas las técnicas inteligentes por las que las energías de la naturaleza y del hombre son dirigidas y utilizadas en la satisfacción de las necesidades humanas, no se puede limitar a unas pocas, exteriores y relativamente mecánicas formas. A la vista de sus posibilidades, la *concepción tradicional de experiencia* es obsoleta. -John Dewey, "What I Believe" (LW.5.270)²

Tres características fundamentales caben destacar de esta definición de tecnología. En primer lugar, la definición excede la concepción de un conjunto de máquinas o artefactos. En segundo lugar, la “tecnología” es un subconjunto dentro del conjunto de las técnicas; no sería cualquier tipo de técnicas sino las que Dewey cataloga como “inteligentes”. En tercer lugar, y esto es sumamente importante para nuestro trabajo, Dewey entiende que las posibilidades que la tecnología plantea en su época hace necesaria una nueva definición de “experiencia”

Esta definición explícita la íntima conexión entre la concepción de la tecnología de Dewey con los aspectos centrales de su teoría del conocimiento. Ciertamente, lo que Dewey denomina “inteligencia” tiene que ver con la capacidad que tiene un organismo para resolver problemas de su entorno, esto implica, a su vez, la relación entre acción y conocimiento a través del “patrón de investigación” que, por otra parte, es descripto en términos fuertemente naturalistas.

Según veremos, un hábito organiza las transacciones entre el organismo y el ambiente de manera que se produzcan de una manera y no de otra. Este sería el lugar de una técnica si recuperamos las características de la teoría del conocimiento deweyana en los términos que la hemos explicado a lo largo de este trabajo. Una técnica es un hábito y cómo tal está oculta mientras funcione, mientras cumpla su función.

² Cursivas nuestras.

Por ello en Dewey debemos hablar de un desequilibrio entre el organismo y su entorno, de una situación indeterminada, como el disparador de la modificación del elemento técnico. El hábito (la técnica) debe ser modificado, entonces, a través de una investigación que es la manera de determinar la situación. Esto se logra cuando se establece un nuevo hábito. Este proceso, que Dewey denomina investigación, también puede ser denominado “tecnología”.

En la filosofía de Dewey, la tecnología no se identifica con la experiencia sino con la investigación. Es decir, es un proceso que hace posible que una situación indeterminada se determine; es el mismo proceso que hace posible que una experiencia pre-cognitiva se transforme en una cognitiva.

Dewey se diferencia, de las nociones tradicionales de experiencia, sobre el eje de un sujeto del conocimiento experimentador y de un objeto de experiencia que es un proceso abierto donde se pueden introducir cambios para conocer su dinámica.

La experiencia es un aspecto de la naturaleza, pero no toda la experiencia es conocimiento, no obstante, toda experimentación de la naturaleza sí lo es. La experiencia pre-cognitiva es empírica, la experiencia cognitiva es experimental. La experimentación supone la *técnica*, es decir, la habilidad práctica para producir ciertos cambios en el entorno.

La técnica es el elemento principal que nos permite controlar las transacciones para medirlas y entenderlas. Ahora bien, la técnica, es un elemento constitutivo de la experiencia por lo que evoluciona junto a ella; esta evolución es el producto de investigaciones prácticas que, para distinguirlas de otros aspectos del conocimiento, Dewey llama *Tecnología*.

Desde el punto de vista de Dewey, la tecnología sí es el fruto de una actividad inteligente —que no significa racional en la filosofía de Dewey—, en el sentido de que proviene de una investigación experimental que, a su vez, es el fruto del proceso evolutivo al que están sujetas las operaciones básicas de cualquier organismo.

Por eso, en su definición de tecnología, Dewey afirma que ésta no es sólo un conjunto de artefactos. No es suficiente para sostener que la evolución tecnológica consiste en el diseño de mejores artefactos e instrumentos, sino que es el resultado de una evolución de las técnicas que son formas de acción—hábitos de acción— con las que el organismo interactúa con su entorno. La tecnología implica la evolución del

conocimiento porque está fundamentada en una concepción naturalista de la experiencia.

Creemos que existen elementos para concluir que si hablamos de “tecnología” incluso en los niveles pre-cognitivos, entonces este concepto se vacía de su especificidad epistemológica y se la convierte en una dimensión abstracta y absoluta que no responde a una concepción naturalizada de la misma.

Antes bien, es su concepción naturalista y evolucionista de la experiencia la que determina su teoría del conocimiento y, por lo tanto, sus enfoques de la historia de la ciencia y la tecnología. De esta manera consideramos que la segunda de las perspectivas que propone Hickman es compatible con la teoría del conocimiento deweyana y con la concepción naturalizada de la experiencia.

Referencias bibliográficas

La estandarización de la obra de John Dewey fue realizada en primera instancia en la edición crítica de las Obras Completas de John Dewey, 1882-1953, editada por Jo Ann Boydston (Southern Illinois University Press, 1969-1991). Fueron publicadas como The Early Works (EW), The Middle Works (MW), y The Later Works (LW). Estas siglas siempre están seguidas por el volumen y el número de página. Por ejemplo, el ensayo *Evolution and Ethic* corresponde a The Early Works, volumen 5, página 34 (EW.5.34).

En este trabajo usamos, sin embargo, la edición electrónica, editada por Larry A. Hickman (InteLex Corporation, 1996). Afortunadamente y con el fin de asegurar la uniformidad de las referencias, ésta última utiliza las mismas líneas y saltos de página que la edición impresa, por lo que no genera ninguna dificultad ni diferencia.

Por último, cabe aclarar que también utilizo algunas traducciones al español. Siempre que están disponibles cito por las traducciones, de lo contrario cito y traduzco por la edición en inglés antes mencionada.

BERNSTEIN, R. (2010). *Filosofía y democracia: John Dewey*. Barcelona: Herder.

DEWEY, J. (1948). *La experiencia y la naturaleza*. México DF: Fondo de Cultura económica.

- . (1950). *Lógica: teoría de la investigación*. México, D.F: Fondo de Cultura económica.
- . (1964). *Naturaleza humana y conducta*. México, D.F.: Fondo de cultura económica.
- . (2000a). “El carácter práctico de la realidad”, en A. M. Faerna, *La Miseria de la Epistemología* (págs. 157-174). Madrid: Biblioteca Nueva.
- . (2000b). “El concepto de Arco reflejo en Filosofía”, en Á. M. Faerna, *La miseria de la epistemología* (págs. 99-112). Madrid: Biblioteca Nueva.
- . (2000c). “El patrón de investigación”, en M. Á. Faerna, *La miseria de la epistemología* (págs. 113-132). Madrid: Biblioteca Nueva.
- . (2000d). “La evolución del pragmatismo norteamericano”, en A. m. Faerna, *La miseria de la epistemología*. (págs. 61-80). Madrid: Biblioteca Nueva.
- . (2000e). “La influencia del darwinismo en la filosofía”, en J. Dewey, *La miseria de la epistemología* (págs. 49-60). Madrid: Biblioteca Nueva.

DURBIN, P. (2003). Philosophical Tools for Technological Culture: Comments from an Activist Perspective. *Techné*, 36-41.

EAMES, S. M. (1977). *Pragmatic Naturalism. An Introduction*. Carbondale: Southern Illinois University Press.

—————. (2003). *Experience and Value. Essays on John Dewey and Pragmatic Naturalism*. Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press.

FAERNA, Á. M. (1996). *Introducción a la teoría pragmatista del conocimiento*. Madrid: Siglo veintiuno.

FEENBERG, A. (2003). Pragmatism and Critical Theory of Technology. *Techné*, 42-48.

HICKMAN, L. A. (1990). *John Dewey's Pragmatic Technology*. Illinois: Indiana University Press.

—————. (2001). *Philosophical tools for technological culture*. Bloomington and indianapolis: indian university press.

QUINTANILLA, M. Á. (1948). “Técnica y Cultura”. *Teorema*, XVII, 49-69.

MITCHAM, Carl. *Thinking through Technology*. Chicago: University of Chicago Press, 1994.

Sobre o conceito de “era tecnológica” e a ontologia da tecnologia

Domingos Leite Lima Filho¹

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Brasil

O presente trabalho discute o conceito de “Era Tecnológica”, expressão corrente nos tempos atuais à qual nos referimos utilizando aspas, procurando denotar que tal denominação estará aqui sob discussão. Ou seja, é apropriado assumirmos esta terminologia? Quê pressupostos e conseqüências estariam aí implicados?

Sem dúvida, a tecnologia e o tecnológico, ou aquilo que genericamente passou a assim denominar-se, estão hoje presentes no cotidiano do trabalho, do lar, do lazer, no âmbito público e privado. Importa, portanto, atentar de início que estes termos de uso geral se tornam cada vez mais imprecisos e fluidos, como costuma ser comum em tudo aquilo que assume uma polifonia e uma polissemia.

Assim apresentados, discursos exaustivos, eventos, práticas e artefatos que se auto-conferem o estatuto de tecnológico ou de tecnologia, “de ponta” ou de “última geração”, parecem querer firmar uma espécie de “consenso” geral e generalizante acerca da importância da tecnologia nos dias atuais. No entanto, quando se busca avançar um pouco além, logo se vê quão frágil é a sustentação dos enunciados sobre a tecnologia e sua importância, sobretudo aqueles que pretendem dar a esta categoria um caráter universal e a-histórico. Afinal, imersa nesta pretensa universalidade destituída de historicidade, a pergunta sobre o que é tecnologia poderia apresentar tantas respostas quanto relativizações

Nesse sentido, o que discutimos neste artigo é se e em quê medida as categorias conceituais caudatárias da tradição filosófica e epistemológica do materialismo histórico, nas formulações originárias de Karl Marx, podem nos orientar nesta questão acerca da conceituação da tecnologia e de sua produção e apropriação, considerando

¹ Doutor em Educação, Professor do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e do Departamento Acadêmico de Eletrotécnica e Coordenador do Grupo de Estudos e Pesquisas em Trabalho, Educação e Tecnologia – GETET, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR (Brasil). Email: domingos@utfpr.edu.br

que tecnologia é algo importante e amplo demais para ser deixado meramente ao encargo dos tecnólogos, dos tecnocráticos, dos tecnofílicos ou dos tecnofóbicos.

Em algumas passagens de sua vasta obra Marx insistia que a tecnologia constituía assunto de interesse não somente de especialistas, mas da sociedade de modo geral. Embora utilizado em vários trechos de sua obra, devemos recordar que o termo tecnologia não tinha, então, uma utilização tão difundida e tão ampla como nos dias atuais. Pode-se tomá-lo à época, e especificamente nos textos de Marx (1972, 1978), como relacionado às expressões “desenvolvimento das forças produtivas”, “maquinaria”, “indústria moderna” ou ainda “produção de mais-valia relativa”. No entanto, não deixando dúvidas sobre eventuais interpretações reducionistas de natureza aplicativa, instrumental ou economicista, o autor afirma com clareza a centralidade da tecnologia e o seu caráter de produção social. Portanto, as novas forças produtivas, ao longo da história da humanidade, não emergem exogenamente ou misteriosamente como um *deus ex machina*, mas sim como resultado dialético de um processo histórico amplo de desenvolvimento em interação e contradição entre estas e as relações sociais de produção existentes.

No desenvolvimento do trabalho, enfrentaremos duas questões: a primeira delas, relativa à pertinência e especificidade da denominação “era tecnológica”; a segunda, relativa às relações dicotômicas entre a tecnologia e suas representações, relacionadas por sua vez aos conceitos de realidade e aparência desenvolvidos por Marx.

No que se refere à primeira questão, é importante ressaltar que se tornou lugar comum a afirmação de que vivemos uma “revolução científica e tecnológica” ou de que vivemos a “era tecnológica”; para tanto, alguns advogam, inclusive, a necessidade de uma “alfabetização tecnológica” (WINNER, 1987). A tecnologia e a revolução tecnológica são, assim, apresentadas discursivamente como meta-categorias. Em um mundo que estava “proibido” pelo léxico dos pós-modernos a existência de meta-categorias, enfim, elas se apresentam. Esta constatação nos parece interessante porque evidencia que a filosofia pós-moderna, que é uma filosofia extremamente negativa, apresenta suas contradições e insuficiências (EAGLETON, 1998). Não nos referimos ao negativo em um sentido moral, mas em um sentido histórico, ao aspecto de negação generalizada proposta pelos pós-modernos, quando de sua recusa à possibilidade de construção de projetos societários em que os sujeitos sociais, com base em seu passado e presente, tendo em vista as contradições, os limites e as possibilidades com os quais se

defrontam, possam articular suas concepções, ações, lutas e, enfim, projetos societários e civilizatórios de futuro, para além da ordem vigente do capital (MÉSZAROS, 2002). A “agenda pós-moderna” traz a concepção de mundo fragmentado e indeterminado e a rejeição a qualquer discurso totalizante, qualquer meta-narrativa e quaisquer teorias ou projetos políticos abrangentes e universalistas. Ademais, tal “agenda” ou concepção, sempre referida como rejeição à modernidade, conserva, especialmente, o mesmo pressuposto fundamental desta, qual seja o de considerar as leis de movimento especificamente capitalistas como se fossem leis universais da história, produzindo, em teoria, a invisibilidade histórica das relações sociais capitalistas, isto é, sua naturalização (WOOD, 2001).

A afirmação de que vivemos uma era tecnológica pode, em alguma medida, ser considerada pertinente; o que discutimos é se tal categorização (o tecnológico) é específico desta era que nos toca viver; já no que se refere ao substantivo revolução, partindo do conceito de que revolução pressupõe ruptura da ordem social anterior, consideramos que não existem rupturas no sistema de relações sociais vigentes que nos permitam caracterizar a dita “era tecnológica” como o advento de uma revolução.

Nesse sentido, é interessante observar a afirmação de Álvaro Vieira Pinto, sobre a possível existência de uma concepção tecnológica da sociedade: “A técnica é coetânea da existência humana, inerente a ela, nada tem de substantivo, não é uma hipótese, mas um modo de ser do homem, e por isso não há razão em designar a sociedade atual como “tecnológica”. Todas as sociedades que até agora existiram foram tecnológicas, no sentido de serem dependentes das técnicas produtivas, materiais e ideais, de que dispunham, inclusive as de administração e governo. ... A idéia de estarmos vivendo uma época de esplendor tecnológico é inteiramente ingênua, pois o mesmo pensaram os homens de todas as fases históricas precedentes em relação ao seu tempo. Toda época histórica dá origem sempre às utopias que nela podem florescer” (PINTO, 1970).

Estas observações a respeito da técnica como inerente ao ser social nos remetem, por outro lado, ao pensamento de Herbert Marcuse, em que se faz distinção entre tecnologia e técnica. Nesse sentido, “a tecnologia é vista como um processo social no qual a técnica propriamente dita (isto é, o aparato técnico da indústria, transportes, comunicação) não passa de um fator parcial” (MARCUSE, 1999, p. 73). Marcuse distingue o sistema tecnológico dos instrumentos técnicos de seu uso, considerando o caráter amplo do primeiro e o sentido estrito do segundo termo. Considera, portanto,

que a tecnologia “é assim, ao mesmo tempo, uma forma de organizar e perpetuar (ou modificar) as relações sociais, uma manifestação do pensamento humano e dos padrões de comportamento dominantes, um instrumento de controle e dominação” (id.). É que, para Marcuse (1979), progresso técnico, ciência e tecnologia são necessidades e produções objetivas tanto para o capital quanto para o trabalho, porém suas possibilidades e limites são condicionados social e historicamente, de modo que é impossível falar genericamente em desenvolvimento tecnológico ou indistintamente e mecanicamente associar desenvolvimento tecnológico a desenvolvimento social (LIMA FILHO e QUELUZ, 2005).

Observa-se, assim, que Marcuse, mantendo uma perspectiva crítica e dialética com relação ao processo de hegemonia da sociedade industrial, sua racionalidade instrumental e seus mecanismos de controle e padronização social, não se deixa levar pelo otimismo tecnocrático. Tampouco, assume uma postura anti-industrialista ou de pessimismo tecnofóbico. O autor interpreta a tecnologia e os artefatos técnicos como produção social e histórica e neles vê, ao mesmo tempo, obstáculos e potencialidades ao pleno desenvolvimento do ser social: por um lado, sistemas de dominação, por outro, possibilidades de fruição, podendo “promover tanto o autoritarismo quanto a liberdade, tanto a escassez quanto a abundância, tanto o aumento quanto a abolição do trabalho árduo (MARCUSE, 1999, p. 74).

No que diz respeito à segunda questão, relativa, sobretudo, às dicotomias entre apresentações e representações da tecnologia, observamos que os conceitos de realidade e alienação desenvolvidos por Marx são de grande utilidade para uma abordagem adequada desta problemática. Como já destacado, não desconhecemos que o impactante desenvolvimento da produção, da automação, de produtos ditos tecnológicos, ou enfim, da tecnologia, assume nos dias atuais uma dimensão marcante, se fazendo presente em múltiplas dimensões da vida social em seus diversos âmbitos. Assim a tecnologia, ou o que se representa como tecnologia, assume papel central na sociabilidade, ou seja, na produção da realidade e do imaginário. No entanto, ao lado dessa centralidade real, comparece um fetiche de representações, derivando daí a observação e experimentação imediata e fenomenológica da “sociedade do espetáculo” (DEBORD, 1997), que parece provocar uma estranha mescla de fascínio e mal-estar ante as possibilidades e limites, conquistas e impactos atribuídos à tecnologia.

O que tem isso de realidade e de fantasia? É necessário ultrapassar a barreira do imediato, do sensível para compreender, conforme destacou Marx (1977), que toda a ciência e a filosofia seriam inúteis, caso a manifestação fenomênica (aparência) e a essência do objeto coincidissem diretamente.

Esta é a síntese da epistemologia marxiana, ou seja, a construção do conhecimento como processo de aproximação à realidade. Para nosso autor, em um primeiro nível estão as formas imediatas, que apenas “refletem” de forma direta, como fenômeno, as relações essenciais. Para nos aproximarmos da essência interna, ou subjacente dos objetos da realidade (lembramos que os objetos não têm existência isolada), faz-se necessário a produção, no pensamento, de uma representação adequada de suas conexões internas e externas -isto é, das múltiplas e, por vezes, contraditórias mediações, que ocorrem no processo-, o que exige trabalho teórico e transformação conceitual, e não uma simples observação e réplica passiva dos fenômenos. Pressupõe, ademais, a não redutibilidade dos objetos ao conhecimento, o que implica o caráter socialmente produzido e, por conseguinte, historicamente relativo desse conhecimento. Enfim, o conhecimento possível da realidade, na epistemologia marxista, se queremos assim dizer, não é meramente um processo lógico e imediato, mas onto-metodológico, mediato, aproximativo, provisório e histórico.

Nesse sentido, com o aprofundamento da discussão conceitual empreendida neste artigo, foi possível compreender que as formulações conceituais originárias de Marx sobre a tecnologia, em suas articulações com as categorias trabalho e educação, seguem sendo, na atualidade, um arcabouço teórico e metodológico consistente e fundamental para a investigação das relações sociais de produção nas quais se inserem a tecnologia, suas ramificações e suas representações. Concluímos, portanto, que as representações que se produzem acerca da tecnologia estão, portanto, mediatizadas pelas relações sociais vigentes que, na dominância das relações capitalistas de produção convertem trabalho, ciência e tecnologia em mercadoria e, dessa forma, são convertidas de sua significação concreta de uso e utilidade social, na forma geral e abstrata de troca que caracteriza a alienação da conversão em mercadoria. Derivam daí as fantasias, ou seja, o fetichismo da tecnologia, que como o fetichismo geral da mercadoria, nada mais é que a atribuição de certas qualidades ou características aos objetos materiais pelas relações sociais dominantes e que aparecem como se lhes pertencessem naturalmente,

constituindo-se a partir daí a base referencial para das interpretações instrumentais e deterministas da tecnologia.

Referências

DEBORD, G. (1997). *A sociedade do espetáculo*. São Paulo, Contraponto.

EAGLETON, T. (1998). *As ilusões do pós-modernismo*. São Paulo, Jorge Zahar.

LIMA FILHO, D; QUELUZ, G. (2005). A tecnologia e a educação tecnológica: elementos para uma sistematização conceitual. *Revista Educação & Tecnologia*, Belo Horizonte, v. 10, n.1, p. 19-28, jan/jun 2005.

MARCUSE, H. (1979). La angustia de prometeo (25 tesis sobre técnica y sociedad). In: *El Viejo Topo*, n. 37,1979, Barcelona.

MARCUSE, H. (1999). *Tecnologia, guerra e fascismo*. São Paulo, UNESP.

MARX, K. (1972). Elementos Fundamentales para la Crítica de la Economía Política (Grundrisse). México, Siglo XXI.

MARX, K. (1977). O 18 brumário de Luís Bonaparte. In: MARX, K.; ENGELS, F. *Textos*, v. III. São Paulo, Edições Sociais.

MARX, K. (1978). *O Capital*, L. 1, v. 1, São Paulo, Difel.

MÉSZAROS, I. (2002). *Para além do capital*. São Paulo, Boitempo.

PINTO, A. (1970). Entrevista. *Revista de Cultura*, n. 6, ano 64, Rio de Janeiro, Vozes.

WINNER, L. (1987). *La balena y el reactor – una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología*. Barcelona, Gedisa.

WOOD, E. (2001). *A origem do capitalismo*. São Paulo, Jorge Zahar.

El límite entre el cuerpo humano y el tecno-organismo. Análisis de caso telémetro láser para seres humanos no videntes¹

Enrique Roig²

UNCuyo, Argentina

En este trabajo seguimos el camino de una posible filosofía política de la técnica. Nos preguntamos acerca de cuál es el límite entre el cuerpo humano y el implante del Telémetro láser para ciego.

Es caso singular en el que se construye un artefacto técnico protésico -telémetro láser³- que ayudaría a las personas ciegas a desarrollar un mayor dominio de su ambiente espacial circundante, de percepción disminuida o desaparecida por su carencia perceptiva visual. Tal desafío biónico biomédico despierta imaginarios inciertos de un cambio íntimo del ser humano, pues pareciera que un nuevo hombre se despierta con una forma “transhumanista”.⁴

¹ Originalmente este trabajo fue presentado para el seminario de postgrado “El concepto de Biopolítica”, dictado por Dra. Norma Fóscolo, en los Estudios Avanzados del CRYCIT- CONICET Mendoza, 2010. Posteriormente ha ido recibiendo otros aportes teóricos, como el postgrado sobre “La comunicación desde la Reflexión de la Técnica”, dictado por el Profesor Héctor Schmucler, en el marco del Doctorado en Estudios Latinoamericanos, desarrollado en el Centro de Estudios Avanzados, Universidad Nacional de Córdoba, 2011.

² Licenciado en Comunicación Social, Universidad Nacional de Cuyo de Mendoza. Especialista en Investigación en Comunicación, Centro de Estudios Avanzados de la Universidad Nacional de Córdoba (cursado y aprobado todos los seminarios y entregado el trabajo final que se encuentra en proceso de evaluación). Becario de la SEcTyP, Universidad Nacional de Cuyo, donde analiza “La concepción de la comunicación y sujeto de la comunicación en la Microsferología y Macrosferología de Peter Sloterdijk. El debate Humanismo/Posthumanismo.” Integrante del Equipo de Investigación “Tecnologías de comunicación, cultura mediática y fabricación del sujeto”, Proyecto Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado (SeCTyP) Rectorado Universidad Nacional de Cuyo, 2011-2013. Director Profesor Omar Gais.
Email: enriqueroig10@hotmail.com.

³ El Telémetro Láser para Ciegos ha sido galardonado con el premio IINOVAR 2010 en el rubro inclusión social.

⁴ Según la Asociación Transhumanista Latinoamericana, el Transhumanismo “es un movimiento cultural e intelectual que afirma la posibilidad y necesidad de mejorar la condición humana, basándose en el uso de la razón aplicada bajo un marco ético sustentado en los derechos humanos y en los ideales de la Ilustración y el Humanismo. Esta mejora se llevaría a cabo desarrollando y haciendo ampliamente disponibles tecnologías que aumenten las capacidades físicas, intelectuales y psicológicas de los seres humanos. Muchas de estas tecnologías ya existen o están en vías de desarrollo, y su aplicación a gran escala sin duda modificará a la sociedad de muchas formas, de modo análogo a la aplicación de las tecnologías informáticas en tiempos recientes. Es por ello que una extensa discusión sobre las formas en que la tecnología modificará a la sociedad es necesaria, para prever con acierto los escollos que puedan surgir y sus potenciales soluciones. Es necesaria una aproximación interdisciplinaria para comprender y evaluar las probabilidades de superar las limitaciones biológicas aplicando las capacidades de las presentes y futuras tecnologías. Los transhumanistas buscan expandir las

Así, la acción técnica reaviva antiguas mitologías de construcciones artificiales de seres arcillosos, metálicos electrónicos y autómatas. Esta transformación, a su vez, tiene fuertes vínculos con una temática explotada por la ciencia ficción y sus utopías de mundos habitados por robots antropomorfizados, y también por la publicidad de nuevas y exageradas máquinas de comunicación.

Pareciera que todo ello apela a un bienestar tecnológico o a la necesidad de que hay que tener muchos objetos técnicos, pero que a veces resulta que nada más hacen crecer la industria y el capital.

Sin embargo, hay ciertos conocimientos que están más del lado de la dureza de la ciencia, es decir de sus verdades, ambiciones y limitaciones más humildes, que las promovidas por las anteriores géneros discursivos y prácticas sociales.

Por tal motivo, hemos tomado el caso de un desarrollo científico tecnológico real para analizarlo críticamente, desde las perspectivas filosóficas, estudios culturales y reflexiones sobre la comunicación que señalan la noción de “posthumanismo”⁵, “cyborg”⁶, “biopolítica afirmativa”⁷ e “industria de lo humano”⁸ como característico de

oportunidades que brinda la tecnología para que la gente pueda ser más saludable y longeva, y aumentar su potencial intelectual, físico y emocional. Hoy en día, tecnologías como la ingeniería genética, las tecnologías de la información, la farmacología, así como tecnologías que se encuentran en fase experimental como la nanotecnología, la inteligencia artificial y la colonización espacial, forman parte del ámbito de discusión transhumanista. Los riesgos y los beneficios de estas nuevas tecnologías son explorados con el fin último de desarrollar estrategias y políticas que permitan a las sociedades e individuos navegar por las aguas que tenemos por delante”. En <http://www.transhumanismo.org/>. 2010.

⁵ Según Sloterdijk, si el humanismo es una telecomunicación fundadora de amistades que se realiza en medio del lenguaje escrito (la lectura de libros apacigua), es decir bajo la gramática de las antropotécnicas de estar sentado, apaciguado, generar sensatez, en cambio las antropotécnicas posthumanistas literarias desarrollan otra antropotécnicas (forma de cultivo de lo humano) en la que aparecen la radio (1918), la televisión (1945) y las redes (finales del 1999 hasta la actualidad). Ellas desarrollan y profundizan una desinhibición y des-sujetamiento del ser humano construido por el proyecto humanista que supo domesticarlo e inhibirlo, cuestión que nuevas formas de cultura desinhiben, desatan y sueltan al sujeto humanista tradicional. Tal transformación que implica una manera nueva de educación atravesada por la televisión y las redes de internet, técnicas que no inhiben, sino que desinhiben y liberan peligrosamente al ser humano.

⁶ Siguiendo el *Manifiesto Cyborg* de Donna Haraway, nos encontramos con el concepto de cyborg, término compuesto entre cibernética y organismo. Éste designa a un organismo cibernético, es decir a un híbrido de máquina y organismo, una criatura de realidad social y también de ficción.

⁷ Teniendo en cuenta la filosofía de Roberto Esposito y su paradigma inmunitario, si la inmunidad política protege la vida negándola, es decir por la vía negativa o política sobre la vida, en cambio el paradigma inmunitario afirmativo intentaría proteger la vida sin excluirla o negarla, es decir no negaría la vida porque sería una biopolítica afirmativa de la vida misma, al permitir que la vida se exprese y así nazca su propia creatividad en sus diversas formas.

⁸ Según el filósofo Héctor Schmucler por la preponderancia que tienen en nuestras sociedades el desarrollo del complejo biotecnológico, hay que realizar una crítica más profunda que la trazada por la Escuela de Frankfurt a la Industria Cultural. Porque las tecnologías de la vida alteran y modifican lo que

nuestra época, como lo definen Peter Sloterdijk, Donna Haraway, Roberto Esposito, Héctor Schmucler, entre otros.

Uno de los grandes interrogantes que sobrevuelan aquí, es si habría una mutación cultural/técnica e identitaria de lo que considerábamos como lo humano, en tanto que así como nuestro cuerpo tiene órganos naturales, habría una compleja industria biotécnica que podría hacernos crecer nuevos órganos artificiales que se complementarían con los que traemos de nacimiento. Tenemos oídos, nariz, lengua, dedos y también comenzaríamos a tener otros organismos biónicos.

En éste punto sobresale la pregunta sobre ¿qué es lo humano? Podríamos apresurarnos y decir...es la subjetividad, la libertad, el alma, el espíritu, el sujeto frente a algo que no es humano, como sería una prótesis/telómetro láser. Porque ésta último es un objeto técnico procesador de información que estaría del lado de lo artificial, lo mecánico, lo desalmado, la materia, el objeto y la ficción, es decir lo no humano.

Por supuesto, lo anterior no es una pregunta-respuesta, sino la problemática que arremolina toda una manera de educarnos sensiblemente y percibirnos como seres humanos.

Entonces vivimos en una tradición humanística que se vuelve a mirar a sí misma para preguntarse por lo que es y a dónde quiere llegar como proyecto.

En resumen, nuestro problema de investigación, entrelazado con lo expuesto anteriormente es el límite entre el cuerpo humano y el tecnoorganismo: telómetro láser para ciegos.

Para ello, nos situaremos del lado de la humildad de la palabra, del silencio y reflexión sobre la noción política de cuerpo humano y máquina en el paso de un cuerpo humanista unívoco, monolítico, cerrado y fijo que reacciona frente a todo lo que le resulta extraño; hacia otra forma de cuerpo y máquina posthumanista o humanista redefinido por ser más abierto, plástico y fluido en la que se acepta o tolera lo extraño, ¿la prótesis?

Una posibilidad que abre el telómetro láser o prótesis sensitivas, como la que pretendemos analizar críticamente, es que ellas abren la emergencia de hacer crecer en el cuerpo humano nuevos sentidos, nuevas sensibilidades que se encuentran en una

habíamos venido entendiendo como lo humano, es decir el nacimiento como lo imprevisible, abierto, creativo, en tanto que somos individuos únicos, irrepetibles y finitos.

zona umbral difusa entre el cuerpo humano y la máquina, el adentro de lo humano y el afuera o artefacto tecnológico. Lo que podría resultar en una crisis en la que el cuerpo se duplique y ya no coincida con él mismo, es decir, con aquello que la persona implantada creyó ser.

Por consiguiente, al hablar de los límites entre seres humanos y seres técnicos tendríamos que precisar las fronteras entre lo que es cuerpo humano y lo maquínico, es decir una observación ontológica sobre lo subjetivo y lo mecánico y a su vez las mediaciones que se producen en su encuentro.

La metodología que utilizaremos es una lectura crítica, comparativa que nos permita analizar el fenómeno de las prótesis, aplicado a las siguientes unidades de análisis: Nota de divulgación científica, que expone las cuestiones más prioritarias sobre el telémetro láser para ciegos, “Ciencia local para ayudar a los ciegos”.⁹

Una historia de vida que en este momento se está realizando a una joven no vidente, quien está teniendo experiencias en el uso de ese artefacto.

El objetivo del trabajo es pues: a) Explicar cómo funciona el telémetro láser; b) Describir las transformaciones que ha sufrido el cuerpo de lo humano a lo posthumano, necesarios para que se pueda producir esta transformación cultural posthumanista; c) Determinar, si lo hay, cuál es el límite entre el cuerpo humano y el telémetro láser; d) Realizar una observación ontológica sobre lo subjetivo y lo mecánico y a su vez las mediaciones que se producen en su encuentro; y e) Finalmente intentaremos alcanzar la reflexión sobre cómo podemos pensar las acciones humanas cuando un mundo de prótesis sensitivas forma parte de algo que podría ser nuestro cuerpo.

⁹ Diario LOS ANDES. “Ciencia local para ayudar a los ciegos”. “Se trata del Telémetro Láser para Ciegos. Fue probado ayer en la Facultad de Educación Especial y Elemental de la UNCuyo. Su inventor es Javier Fornés. Los no videntes que ya lo usaron dieron su aprobación. Esperan financiamiento para poder producirlo.” Diario Los Andes. Mendoza. Martes 20 de abril de 2010, Sección A, Pág 8.

Los cuerpos unívocos, monolíticos, cerrados y fijos

*“de tantos desgarros
voy a coserme otro cuerpo
para dar de comer
a mi sombra.*

También fuera de las venas hace sangre”
Hugo Mujica. Escrito en un reflejo.

En el momento anterior al dibujo de las letras en los papeles doblados, previo al aflorar las palabras, los poetas saben de un silencio, a veces inspirador, que es indecible. Sobre eso que nunca podríamos escribir está la intimidad más incommunicable de nuestras vidas. Pero hoy habitan en nuestros cuerpos otros decires, otras inteligencias, pero esta vez artificiales.

Las inteligencias artificiales (IA) nos deforman e informan un cambio de lo íntimo del ser humano. Quizás que sobre él no podamos ensayar nada aún, precisamente porque en palabras lo indecible es impracticable.



Joven ciega está probando el Telémetro Láser para Ciegos

Sin embargo, los cuerpos no videntes de los ciegos, esos menos cuerpos marginados de la cultura visual de Occidente, cuerpos rechazados del campo visual de las pantallas y desgarrados por el espectáculo, pueden estar palpitando un caso paradigmático revelador de tal mutación.

Veamos a continuación el desarrollo del análisis crítico de la conformación de los cuerpos humanistas y su transformación a los cuerpos posthumanistas, siguiendo las huellas de una factible filosofía política de la técnica, para allí dar cuenta del límite (si lo hubiera) entre el cuerpo y el telémetro láser para ciegos.

Para comenzar tenemos que decir que en la denominada modernidad ser un sujeto político es ser un cuerpo, es decir no es simplemente ser hombre sino también ser un corpus. Es decir que, *“el nuevo sujeto de la política no es ya el hombre libre, con sus prerrogativas y sus estatutos, y ni siquiera simplemente homo, sino corpus, la democracia moderna nace propiamente como reivindicación y exposición de ese cuerpo.”*¹⁰

Particularmente lo anterior se encuentra significado en la institución jurídico política del Habeas Corpus. Así, todo detenido tiene el derecho, por la intervención de un tercero, a que el magistrado obligue a que se muestre su cuerpo y con él las causas de su detención, como forma de protección de los derechos y libertades individuales en occidente.

Sin embargo, ese cuerpo no es la forma de vivir singular del individuo (el *bíos* de los griegos), sino que es la vida viviente animal del ser humano (el *zoe* de los griegos), convertida en el centro de atención de los sistemas políticos democráticos. Y de esa manera, apresada por el derecho y el soberano en la forma de una nuda vida.

Ahora bien, si para Aristóteles el ser humano es un animal que además puede tener una existencia política, en tanto que la *zoe* del ser humano ingresa a la polis solamente bajo su inclusión excluyente, para Giorgio Agamben esa *“vida no es simplemente la vida natural reproductiva, la zoe de los griegos, ni el bíos, una forma de vida cualificada; es más bien la nuda vida del homo sacer y del wargus, zona de indiferencia y de tránsito entre el hombre y la bestia, la naturaleza y la cultura.”*¹¹

¹⁰ AGAMBEN, GIORGIO. *“Homo Sacer. El poder soberano y la nuda vida”*. Valencia. Ed Pre-textos. (Bata con poner el número del año) 2006. Pág 157.

¹¹ *Ibidem*. Pág 142.

Y esa nuda vida *del homo sacer* es una vida insacristicable, pero que a la vez cualquiera puede darle muerte sin cometer un crimen capital. Porque aquel wargus y el bando son figuras hermanas del *homo sacer*, en tanto que el bando implica una relación de abandono y una fuerza atractiva y repulsiva que incluye/excluye, aparta-apresa, al incluir a la vida del ser humano en la comunidad política excluyéndola a la vez.

Pero esto no significa que la vida nuda del *homo sacer* no tenga ninguna relación con el derecho y la ciudad, sino que ella misma es un umbral de indiferenciación y de paso entre la exclusión y la inclusión, el animal y el hombre, la *physis* y el *nómos*, hecho y derecho, siendo el bando el que une la nuda vida y el poder soberano.

Desde una perspectiva menos negativa que la de Giorgio Agamben, Roberto Esposito también señala al cuerpo como el perímetro más adecuado donde se observa la relación entre la vida y política, es decir la biopolítica. Porque si el cuerpo individual o colectivo está amenazado por algo extraño que lo pueda contagiar, solamente allí la vida puede resguardarse para ser protegida. En este sentido, *“para poder salvar la vida de su tendencia autodisolutiva, la política debe reconducirla al régimen del cuerpo. Lo que parecía una relación de dos términos –política y vida- debe interpretarse como un juego más complejo que incluye un tercer término y depende de este: solamente en la dimensión del cuerpo se presta la vida a ser conservada como tal por la inmunización política.”*¹²

Ahora bien, si en la modernidad es sujeto quien tiene un cuerpo que mostrar, es porque la dimensión de nuestra vida biológica se ha politizado al ingresar a los mecanismos y el poder Estatal; transformándose la política en biopolítica, para el control y el cuidado de la nuda vida, tanto en los estados democráticos capitalistas como en los totalitarios.

Lo problemático del asunto, señala Giorgio Agamben, es que la biopolítica que opera en la nuda vida está fundamentada en el campo de concentración, como matriz del espacio político moderno. Pensemos en el estado de sitio, en el que se suspendía el orden jurídico temporalmente para restablecer el orden público. Ahora pasa aquello de ser la excepción a ser la regla general en la que habita la nuda vida.

Por ende, todos nosotros podemos ser nuda vida en la que el *nomos* “campo” regula la inscripción de nuestra vida en el orden jurídico. Y así sucede con los

¹² ESPOSITO, ROBERTO. *“Inmunitas. Protección y negación de la vida”*. Buenos Aires. Ed Amorrortu. Pág 160 y 161. 2005.

refugiados, los cuerpos cercanos a los muros que construyen Estados Unidos contra México y el Estado de Israel contra Palestina, es decir una zona difusa entre el hecho y el derecho, lo interior de la comunidad política y el exterior, lo ilegal y lo legal, la vida y la muerte donde la biopolítica puede devenir dramáticamente en tanatopolítica.

Sin embargo, intentando buscar una salida más afirmativa, Roberto Esposito agrega a esta problemática el paradigma inmunitario, para precisar de qué manera la biopolítica se revela en la modernidad. Esto, porque el paradigma inmunitario nos muestra la génesis moderna de la biopolítica, podríamos pensar nosotros en una bio-técno-política trazada por la protección de la vida de los individuos por medio de un debilitamiento de la vida misma.

Por ello, la inmunidad se presenta no en términos de acción sino de reacción, se trata de un contragolpe que impide que otra fuerza se manifieste (una enfermedad, un inmigrante o un indocumentado), siendo la comunidad el fondo de sentido negativo en el que ella opera. Esto implica que es inmune aquel que está dispensado de las cargas que los otros comunes sí deben cumplir.

Eso significa que el mecanismo de inmunidad presupone la existencia del mal frente al cual debe reaccionar. Así, reproduce en forma controlada, por contragolpe y rodeo el mal que debe neutralizar en el cuerpo, lo patógeno que pone en peligro a la vida. De esta manera la vida es protegida debilitándola, ya que la enfermedad es vencida y la vida no muere cuando la vida no expulsa eso que la puede matar afuera del cuerpo, sino cuando ella llega aproximadamente a formar parte de ese mal mortífero.

El nazismo fue el punto más álgido de la historia moderna en el que convergen el estado de excepción, nuda vida o una pura vida material biológica que aplasta toda posibilidad singular de vida. Él fue una biopolítica negativa que desarrolla un sistema inmunitario defensivo y ofensivo, donde *“la relación entre el yo y el otro- entre lo inmune y lo común, se representa en términos de una destrucción que finalmente tiende a involucrar a ambos términos de la confrontación.”*¹³

En este dramático nivel podríamos pensar al cuerpo y la vida que se halla en él como una unidad univoca, hermética, monolítica, cerrada y fija que rechaza a lo distinto, a lo otro, es decir, a lo común, por no poder abrirse a lo distinto y extraño.

¹³ *Ibidem.* N° de Pág 29.

En consecuencia, la vida aplastada en el cuerpo individual solamente es protegida por una protección negativa. Lógicamente podemos expresar el hermetismo del cuerpo, a partir de la valencia lógica UNO, que frente a la intrusión de algo extraño a su cuerpo mismo no puede doblarse en un DOS.

Por tanto, ese cuerpo tiene que reaccionar para no diluirse incluyendo lo ajeno, pero excluyéndolo a éste a la vez, es decir negando la propia vida del intruso, haciendo de esa cosa extraña una existencia sin vida o una vida muerta. A tal punto, que el mecanismo inmunológico de este cuerpo cerrado sobre él mismo podría volverse contra él de manera autodestructiva, como sucede en las enfermedades auto inmunes.

Nosotros consideramos que este cuerpo fijo e influyente pertenece a la semántica del cuerpo de los proyectos de cultivo humano humanistas, provenientes de la antigua Grecia, pero desplegados fuertemente en la modernidad. Ya que, para los humanismos, el hombre es un ser con dos dimensiones: una animal porque vive, respira, come, reproduce y muere; y la otra estructurada en su racionalidad. Por esta última, los humanismos diferencian lo humano de los animales, es decir, lo inhumano o lo que no es humano.

Por lo tanto, hablar de la racionalidad humana es casi un sinónimo de pensar en términos de un animal particular, porque sobre su base de animalitas se monta la dignidad de su racionalidad, capacidad de hacer ciencia, diferenciar lo justo de lo injusto, ser pensante; y tener como animal la distinción de elaborar símbolos lingüísticos que permiten trazar el logos, la razón, la política y la cultura.

Por supuesto, el cuerpo aquí está del lado de la materia (res extensa), por lo que no puede hablar o comunicarse. Solamente la res cogitans tiene esta facultad. Entonces el hombre es humano si es racional, mientras su cuerpo está encerrado y apresado sobre la animalitas, en tanto que no integra coherentemente su dimensión animal a su dimensión cualitativa. Por ello, nosotros consideramos que su vida está expuesta como nuda vida a que se le pueda dar muerte. Y a su vez, el humano humanista se protege de lo extraño inmunizando su vida por vía negativa extrema.

¿Pero qué sucedería si el cuerpo comenzara a comunicarse y establecer complejas mediaciones entre él y prótesis maquínicas, conformando entre ambos cajas semiestructuradas de resonancias?

Seguramente comienza él a abrirse plásticamente hacia lo otro, en este caso del implante, a su vez empujado por una semántica biotecnológica y cultura posthumanista.

Tengamos en cuenta que en el posthumanismo se redefinen los límites del zoe y el bíos con la problemática de que aparecen otras dimensiones que escapan a la del cuerpo, en su sentido filosófico político y bio-técnico-político, como se trata en las tres categorías siguientes:

La carne: noción un tanto extraña para una filosofía política de la técnica, porque implica la idea de que mi cuerpo está estrechamente relacionado con el mundo. Porque el cuerpo está hecho de la misma carne del mundo. “*El mundo constituye el horizonte de sentido donde el cuerpo es atravesado por una diversidad que lo aparta de la coincidencia consigo mismo.*”¹⁴

Por lo tanto, el cuerpo no consta de algo que esté fuera de sí, porque con su exterior forma, un todo que es la carne, es decir el cuerpo, se amplía a mundo. En consecuencia, esta carne que sale del cuerpo nos impide plantear un modelo de identidad cerrado en uno mismo.

La multitud: no se trata del cuerpo político clásico, sino “*de otra cosa que aparece como una sustancia desgranada y proliferante. En esta sustancia puede vislumbrarse, dotado quizás por primera vez, de cierta pregnancia política, algo al estilo de una carne previa al cuerpo.*”¹⁵ Por ejemplo, una multitud podría ser los que conforman una red social virtual ecologista interconectada por Internet.

La materia informada: teniendo como antecedente lógico el espíritu objetivo de Hegel, el *principio de información* desarrollado por la Cibernética brinda un nuevo estatuto lógico y ontológico para definir a los artefactos técnicos, pues si el principio de información viaja entre el pensamiento y las cosas, la materia ahora es informada. “*Estos desempeños pueden incluir la aparición de inteligencia planificadora, capacidad dialógica, espontaneidad y libertad.*”¹⁶

¹⁴ESPOSITO, ROBERTO. “Bíos. Biopolítica y filosofía.” Buenos Aires. Ed Amorrortu. Año 2006. Pág 257.

¹⁵ Ibídem. Ed Amorrortu. Pág 267.

¹⁶ SLOTERDIJK, PETER. “El hombre operable. Notas sobre el estado ético de la tecnología genética.” Buenos Aires. Revista Artefacto N° 4. Ed Eudeba. 2001. Pág 23.

¿Qué es y cómo funciona el Telémetro Láser para Ciegos?

El Telémetro Láser para Ciegos es una prótesis que le permite a la persona no vidente adquirir un sentido más, es decir que mejora la condición de la vida del no vidente. Este innovador dispositivo detecta la presencia de obstáculos y luego los caracteriza, al poseer la capacidad de medir distancias y determinar ubicación de obstáculos de la cintura para arriba del cuerpo. Por ello, su función es complementaria a la del bastón.

Esta prótesis se desempeña con una tecnología láser infrarrojo y funciona escaneando el entorno de la persona cada 39 milisegundos o tiempo real, emitiendo sonidos para avisar sobre la presencia de un objeto por medio de auriculares colocados en los oídos de los seres humanos no videntes.

Respecto al bastón, el telémetro láser entrega a la persona señales más precisas que le permiten anticipar los obstáculos del espacio de su ambiente.

El uso del telémetro láser requiere de un aprendizaje, porque la persona tiene que alfabetizarse al aprender un código de señales acústicas emitidas por el tecnoorganismo, que le van a permitir desplazarse en el espacio discriminando los obstáculos que pueden poner en peligro a su vida.

Además, pareciera que el uso del telémetro láser en los no videntes requerirá una nueva asociación entre la corteza auditiva con la visual, y esto requiere de un tiempo de acostumbamiento.



Javier Fornés, tecnólogo e inventor de artefacto Telémetro Láser para Ciegos, comienza a realizar las pruebas del artefacto en una joven ciega.

La prótesis no va implantada directamente en el cuerpo viviente de la persona ciega, sino en un antejo que él debería usar. De allí, por medio de unos auriculares las señales son percibidas por la persona. No obstante que el aparato aparece por fuera de la piel del ser humano, por estar en unas gafas, llega hasta adentro de su cerebro. Esto porque la señal procesada por el telémetro láser y la información recibida por el humano se traslada desde el tecnoorganismo al órgano auditivo de la persona y desde allí la “información”¹⁷ llega hasta el cerebro modificando su esquema cognitivo sensorio motriz, llegando quizás a modificar el cuerpo.

¹⁷ Tengamos en cuenta una breve Genealogía de la Cibernética para apreciar la complejidad del fenómeno de la Información, en éste caso.

En las inmediaciones de la posguerra de 1945, la crisis del espíritu europeo se escuchaba en el retorno a las filosofías de Kierkegaard, Nietzsche y Marx. A partir de ellas se buscan filosofías existencialistas que problematizan lo referente a lo que es la vida, la muerte, y nuestro destino singular. A su vez, también otra filosofía, diríamos filosofía técnica, comienza a desarrollarse como una ciencia de sentido pleno, inicialmente a partir de 1940, junto a Norbert Wiener, Bigelow, Fisher. Ellos conformaron un grupo de metodólogos de la investigación sobre la física-matemática y medicina, proponiendo las categorías de feed-back, mensaje e información.

En 1942, Norbert Wiener estudió un sistema mecánico electrónico (servomecanismo) para suplantar una función específicamente humana y la predicción del futuro. Bigelow trabajó el factor feed-back, construyendo un servomecanismo que permite que en el artefacto un movimiento siga un patrón determinado, y la diferencia entre patrón y movimiento realmente afectado se utiliza como un nuevo impulso para que la parte regulada se mueva de un modo que se aproxime más al movimiento previsto que al patrón.

También la Ingeniería de comunicación y control se vinculó con la regulación del mensaje – secuencia discreta o continua de episodios mensurables en el tiempo-, ya fuera transmitido por medios electrónicos, mecánicos o nerviosos.

Posteriormente, en 1947, se designa esta nueva ciencia como “cibernetics”, derivada del griego “piloto o timonel”, que estudia el campo total de la teoría de la regulación y de la comunicación en máquinas y seres vivientes.

En 1964, Hermann Schmidt, define la cibernética como la construcción de sistemas técnicos con el fin de objetivar en lo físico nuestra relación psicofísica fundamentalmente con la naturaleza, en tanto que disposición del espíritu humano es reconstruida técnicamente como perfección metodológica de la técnica.

Allí, el problema de la cantidad de información, cantidad unitaria de información transmitida a modo de decisión simple entre alternativas igualmente probables, se abrieron simultáneamente en una serie de investigaciones: Fisher la estudió desde la teoría estadística clásica; Shannon abordó la codificación de la información y Wiener investigó el ruido y el mensaje en los filtros electrónicos.

Así la información es la puesta de algunos elementos o partes, materiales o inmateriales, en algún sistema clasificado. La información expresa la organización de un sistema (organización de las moléculas de un gas, de un mensaje o de un sistema), y esto se puede expresar matemáticamente. Justamente, la información se preocupa por la “forma”, es decir, dar forma a la materia. Por ello, ella es también lo cualitativo, en tanto que la organización misma está enlazada con el principio de orden, es decir de lo organizado en cuanto resultado, lo organizante en tanto que factor realizador y la organización en tanto que proceso. Es al lado del tiempo, espacio y movimiento otra forma existencial de la materia, cualidad de evolución, capacidad de organización, de clasificar y aumentar la organización; según Jerí Zeman, uno de los primeros filósofos que planteó un sistema filosófico de la información, que complejiza desbordantemente nuestro trabajo.

Al lado de Jerí Zeman señalamos la filosofía de Gotthard Günther. Este filósofo, inspirador de Peter Sloterdijk, por la década de fines del 50 y 60 ya proponía que *“el supuesto de la metafísica clásica hasta hoy, de que la esencia de la realidad y especialmente de la existencia humana se explica por dos y solo dos componentes metafísicos reales: materialidad y espiritualidad, se basa en un error. Pues...siempre resta un...dominio de fenómeno que no puede reducirse ni a lo físico-material ni a lo subjetivo espiritual. Ese resto no incorporado es designado hoy habitualmente por la cibernética con el término distintivo “información”, para el cual ha de entenderse, en tales planteamientos de principio, no solo el hecho inmediato de la información sino además el proceso de comunicación por medio del cual aquella se transmite...que sujeto a los dos componentes metafísicos clásicos, el de la pura subjetividad y el de la pura objetividad, debe estipularse un tercero, de absolutamente la misma jerarquía, aquel que aquí se designa provisionalmente con el término distintivo de reflexión o, simplemente, proceso”* (En FRANK, HELMAR. “Cibernética y filosofía”. Ed Troquel. Buenos Aires. Año 1969. Pág 204. GUNTHER, GOTTHARD. “DAS BEWUSSTSEIN DER Maschinen, Eine Metaphysik der Kibernetik, Agis-Verlag, Baden –Baden, 1957.)

Entonces, lo que estaría en juego brutalmente es concebir a la información como una nueva modalidad del ser.

Por ende, el principio de información nos pone en la tarea de repensar el esquema binario con el que hemos venido pensando sobre quiénes somos y dónde estamos. Este concepto novedoso nos abre la posibilidad de construir teorías complejas para interpretar realidades complejas que desbordan la bivalencia lógica sujeto/objeto, naturaleza/cultura y zoe/bíos, porque ahora al haber información hay una multiplicidad de propiedades y capacidades que están de uno y del otro lado.

Porque esta noción de información junto con los problemas que despliega, en la medida en que nuestros cuerpos se van tornando cada vez más técnicos, nuestros ambientes de vida son cada vez más robóticos, nuestras comunicaciones son cada vez más tecnológicas, empezamos a vivir con una nueva modalidad de ser que es el de la información.

Si hubiera tal mutación, nos exigiría la revisión de lo que hemos venido ordenando como vivo-muerto, orgánico-inorgánico, cultura-naturaleza, subjetivo-mecánico, sujeto-objeto. A un extremo, la tecnocomunicación es un híbrido que tiene una componente de subjetividad y otra de mecánico ¿Mientras sigamos hablando en términos de lo humano, continuamos dentro de un humanismo antropocéntrico reaccionario y fundamentalista de lo que no es humano, lo monstruoso, el intruso, lo ajeno, lo no propio,

Es que puede considerarse que la prótesis ya no está en un cuerpo humanista cerrado, fijo, unívoco y hermético, como el descrito anteriormente, porque sucede un cambio del régimen de sentido ontológico y lógico, que para la *“cultura clásica resulta impensable el dos-en-uno o el uno-que-se-hace-dos merced a un movimiento con que el cuerpo huye de sí mismo, en coincidencia en su interior de algo que por naturaleza no le pertenece”*¹⁸, podría ser eso el telémetro láser.

El cuerpo en nuestra época se vuelve “técnico”¹⁹, debido, en parte, al desarrollo de una cultura posthumanista y un nuevo estadio de la técnica, posiblemente ya sea él también algo protésico. Esto último, como lo advierte Jean Luc Nancy en su propia experiencia de recibir un corazón trasplantado, El intruso, y en Donna Haraway en la figura del cyborg: *“un proceso de tecnificación de la vida imposible de asimilar al marco no solo sociocultural, sino también ontológico, de la época moderna. Para cuya identificación es necesario enfocar la evidente inversión de la marcha del desarrollo tecnológico: ya no como antes (la humanista) del interior al exterior, sino por el contrario, del exterior al interior. Mientras hasta cierto punto el hombre fue el que se proyectó al mundo, y luego también al universo, ahora es el mundo,*

porque no concuerda con nuestro sí mismo y los límites de nuestra piel? Sin embargo, hoy aquello que no tiene nuestra piel nos permite seguir viviendo, como podría serlo el telémetro láser para ciegos.

¹⁸ ESPOSITO, ROBERTO. *“Bios. Biopolítica y filosofía.”* Buenos Aires. Ed Amorrortu. Año 2006. Pág 269.

¹⁹ Que nuestro propio cuerpo se vuelva técnico tiene que ver, en este caso, con que el telémetro láser no es un artefacto de comunicación interhumana, sino más bien un complejo mecanismo que pone en relación el ambiente circundante con el ser humano ciego. Este complejo objeto técnico no es puramente mecanismo, materia, objeto porque: él es una reflexión y recuerdo objetivado en materia ya no basta o bruta, sino en materia informada, como *“una negación realmente existente de las condiciones que se verificaban antes de imprimir la información en el soporte.”* En SLOTTERDIJK, PETER. Op. Cit. Pág 22.

La materia informada existe y está a la espera de ser recuperada y reelaborada por la persona no vidente, en tanto que el principio de información viaja entre la máquina y el ser humano. A su vez, en un gen ya no nos encontramos con pura materialidad biológica, porque él también es una materia informada e informante, pues también ahí hay algo de cultura, sistema, información y memoria.

En consecuencia, ¿el telémetro láser construido con materia informada tiene una existencia parasubjetiva? ¿Está ubicado ontológicamente entre lo que los griegos designaban como materia y el alma, es decir como un híbrido con componentes subjetivas, espirituales, culturales y a su vez con materia, objeto, physis y mecanismo?

Es decir que ¿tiene algo de bios (cultura y subjetividad) en tanto que la máquina es un gesto humano depositado afuera y convertido en esquemas y formas (regularidades de tiempo y espacio, la máquina siempre es actual) que tienen el poder de recomenzar? ¿El telémetro láser *“perpetúa en una actividad determinada la operación humana (funcionamiento mental) que lo ha constituido?”* En SIMONDON, GILBERT. *“El modo de existencia de los objetos técnicos.”* Buenos Aires. Ed Prometeo. 2007. Pág 155.

¿Y por el lado de la vida viviente, o la zoe, aunque el telémetro láser no tiene las facultades vitales de alimentarse, respirar, es decir no es un organismo viviente, no puede producir una señal que será recibida por el ser humano no vidente, dándole éste una significación interpretativa a la señal un valor de información? ¿Y esto último no acerca el tecnoorganismo telémetro láser precariamente (está programado) a una de las facultades básicas de los seres vivos: producir señales?

en todos sus componentes naturales y artificiales (telémetro láser) , materiales y electrónicos, químicos y telemáticos, el que penetra dentro de él (el cuerpo del no vidente) en una forma que parece abolir la separación misma entre adentro y afuera, derecho y revés, superficial y profundo: en vez de limitarse a asediarnos desde el exterior la técnica se instaló en nuestros propios miembros.”²⁰

En ese sentido, el telémetro láser se ubica en una zona difusa entre lo técnico del cuerpo del no vidente y lo artificial de la máquina. El adentro del cuerpo y el afuera, es decir el mecanismo electrónico. Lo interno de los órganos oreja-oído, cerebro y esquema psicomotriz y lo externo de la prótesis artificial, en el cuerpo vivo y un no cuerpo electrónico muerto. Aunque lo difícil en este punto es determinar qué sea un cuerpo técnico y una maquina artificial, pues posiblemente ya el cuerpo sea él mismo un artificio.



Pero podemos pensar la prótesis ya no simplemente como el aparato (telémetro láser), sino que estemos frente a otro cuerpo o algo que ya no es el cuerpo inicial. Porque la persona no vidente “lleva dentro de sí su propio otro (el telémetro láser), otro cuerpo- una parte suya- u otro del cuerpo: cosa artificio, máquina. Un afuera llevado adentro: la prótesis es

²⁰ ESPOSITO, ROBERTO. Op. Cit. Pág 208.

exactamente eso. O un adentro que se asoma hacia fuera: ya no retenido dentro de los límites coincidentes con la piel, de la identidad subjetiva tradicional.”²¹

En este punto podemos precisar nuestra respuesta a nuestra pregunta de investigación inicial. Como el telémetro láser va ubicado en una cámara en el centro de un anteojo con auriculares que van al oído, esto haría crecer en el no vidente un nuevo sentido en su dimensión animal-maquinica (no desligada de una nueva forma de vida). En consecuencia, el telémetro láser, como otro del sí mismo del ser humano no vidente, duplicado por la máquina electrónica, se ubica respecto de los sentidos de la subjetividad clásica entre una zona difusa de los sentidos de la:

Vista: por estar la máquina en un anteojo y al requerir de la persona una nueva asociación entre la corteza auditiva con la visual.

La audición: porque las señales acústicas son recibidas por los oídos y dirigidas al cerebro. Podemos suponer que el cerebro está cambiando sus, digamos, redes cognitivas, dando como resultado una nueva forma-contenido de percepción y subjetividad; imaginamos también que los sentidos del tacto y la presión se modifican.

En conclusión, la prótesis abre el cuerpo del ser humano hacia fuera, haciendo emerger una zona difusa entre el cuerpo humano y la máquina, lo vivo y lo muerto, lo real y lo artificial, lo interno y lo externo y lo propio y lo impropio.

Es más, en el adentro-afuera del cuerpo humano comienza a emerger algo que ya no es el cuerpo, sospechamos que pueda ser la carne. En tanto que

“la carne no es otra cosa más que el entramado unitario de la diferencia entre los cuerpos, la impertinencia, o mejor, la intrapertenencia, la cual hace que aquello que es diferente no se cierre herméticamente en su interior sino que quede en contacto con su propio afuera. No se trata sólo de una exteriorización del cuerpo, sino también de la hendidura interna que impide su absoluta inmanencia.”²²

La prótesis será esa zona difusa de la carne, que empieza en el anteojo y termina en información en el cerebro, haciendo nacer un umbral cuerpo-máquina o la carne. Por lo tanto, el cuerpo no se detiene, sino que se duplica no como una extensión del

²¹ *Ibidem.* Pág 210.

²² *Ibidem.* Págs. 171 y 172.

organismo visual-auditivo, sino como la superposición interactuante de los dos sentidos con ajenidades maquínicas electrónicas, volviéndose el propio cuerpo algo impropio y técnico.

Es muy posible que los cuerpos y las propias vidas cualitativas se estén exponiendo a la apertura de nacer de otra forma. Por lo tanto, ellos no son unívocos, cerrados e inmodificables. Ahora bien, si las técnicas biónicas permiten que el cuerpo pueda fluir al doblarse del Uno al Dos, también las categorías filosóficas humanistas con las que hemos venido ensayando interpretaciones de lo que somos salen fuera de la modernidad hacia otras formas de vida posthumanistas.

Hasta el momento, la técnica del telémetro láser protege la vida sin alcanzar los métodos excluyentes mortíferos aniquiladores que ponen en peligro aquella vida, cuestión analizada anteriormente en el pasaje sobre la nuda vida. Por tanto, la persona no vidente tiene que aprender el alfabeto con que la máquina le señalará los obstáculos de su entorno. La relación que establezca la persona con la máquina vuelve a la persona misma algo alterada y modificada. Nos preguntamos si ella ya es otra persona, otro individuo y sujeto, en tanto que *“lo otro es la forma que adquiere el sí mismo y donde lo interior se cruza con lo exterior, lo propio con lo ajeno, lo inmune con lo común.”*²³

A esta altura la persona no excluye a lo diferente (el híbrido con componentes mecánicos y subjetivos) que introduce exterioridad en el cuerpo abierto, sino que lo reconoce y tolera. Por lo tanto,

“el cuerpo nunca es original, acabado, íntegro, hecho de una vez por todas, sino que continuamente y cada vez se hace según las situaciones y los cruces que determinan su desarrollo. Sus límites no lo bloquean en un mundo cerrado; por el contrario, constituyen el margen, delicado y problemático por cierto, pero siempre permeable con aquello que, aunque se sitúe en su exterior, desde el comienzo lo atraviesa y altera.”²⁴

²³ *Ibidem.* Pág 244.

²⁴ *Ibidem.* Pág 241.

Conclusiones

Posiblemente están emergiendo en estos cuerpos posthumanistas, un posible proceso bio-técnico-político, al permitir expresar una creatividad de la propia vida en una nueva forma de vida no distante de la vida viviente de esos seres vivientes humanos no videntes.

Si aparecen entre el cuerpo humano y el implante nuevos sentidos, no existiría allí una nueva forma de silencio, algo indecible entre el cuerpo y la máquina o la carne. Por ende, nacería una nueva técnica de comunicación que alcanza su bíos. Y si hay nuevos sentidos, no hay una nueva poesía que aloja en su interior otras creativities a punto de expresarse.

Esta novedad nos lleva a desear que sí lo sea. Pero hay un aspecto crítico implícito en la afirmación de que la información que recorre el camino máquina-cerebro requiere una transformación cognitiva respecto del uso del telémetro láser. En lo evidente los seres humanos que utilicen el artefacto tendrían una diferencia ontológica con aquellos que no lo utilizan, pero quién es el que diseña ese nuevo sentido.

Precisamente, el filósofo Héctor Schmucler nos recuerda que deberíamos pensar la profundidad de nuestras vidas, como algo imprevisible, abierto a lo creativo, desconocido e irregular. Porque somos individuos únicos, irrepetibles y finitos. Por tal motivo, el fenómeno de la humanidad se fundamenta en el azar reproductivo, de tal forma que cada sujeto es singular en tanto que irrepetible, pero en su existencia sociabiliza reconociendo a los otros, y entra en un juego de singularidad y comunidad.

Sin embargo, las técnicas de la vida, como la biónica, son características de la industria de lo humano, porque permiten manipular en éste caso nuevos sentidos producidos para seres humanos, en tanto que algo de lo privado y singular de los sentidos de cada uno son explotados económicamente de manera privada.

Así, la aplicación de las tecnologías de la vida en los cuerpos humanos permitiría modificar lo que es el humano, al introducir nuevos sentidos que se diseñan según parámetros establecidos por el usuario y por la industria de lo humano. En ese sentido, al recibir un implante biónico es muy factible que esos seres humanos tuvieran una nueva forma de identidad individual compartida con el mundo de máquinas, existencia social y reconocimiento del otro humano-maquinico. En resumen, sería algo distinto de lo que hoy somos.

Por supuesto, el problema no está cerrado y quizás tampoco hayamos podido plantearlo cabalmente. Sin embargo, de algo estamos seguros: nuestra cultura nos está exponiendo a una transformación tan acelerada que ya es muy difícil detenerse para escuchar el silencio y pensar.

En este trabajo no hemos negado las posibles virtudes y beneficios del telémetro láser para ciegos. Pensamos en su importancia relevante como posible mejora para la vida de los ciegos y también como un esfuerzo científico-tecnológico inscripto en la tradición del desarrollo industrial argentino, sin descuidar una reflexión filosófica política de la técnica y sus implicancias éticas.

Sobre todo, si nuestras vidas en su dimensión bio-técnico-cultural se están exponiendo a la apertura de nacer de otra forma en la que se reestructuran nuestras existencias animal-maquinica posthumanista. Por lo tanto, desde nuestra perspectiva biotecnopolítica nuestros cuerpos ya no son unívocos, cerrados e inmodificables, porque como lo demuestra la biónica, el cuerpo puede lógicamente y ontológicamente doblarse del Uno al Dos.

Por lo tanto, también las categorías filosóficas humanistas con las que hemos venido ensayando interpretaciones de lo que somos salen fuera de la modernidad hacia otras formas de vida, otros bíos que no excluyen lo maquínico y animal.

Aquí, pensamos nosotros que necesitamos construir una ecobiotecnopolítica integral y compleja, en tanto que las máquinas, animales y plantas pueden en algún momento exigirnos su competencia jurídica como personas de derecho no antropomórficas. Por supuesto, cuando entendamos que nuestro tiempo es posthumanista.

Referencias bibliográficas

AGAMBEN, GIORGIO. *"Homo Sacer. El poder soberano y la nuda vida"*. Valencia. Ed Pre-textos. 2006.

Apuntes de clases del Seminario de Postgrado CONICET: *"El concepto de Biopolítica"* Dictado por Dra. Norma Fóscolo, UNCuyo – INA. Curso realizado los días: 6, 7, 8, 20, 21 y 22/mayo/2010.

ASOCIACIÓN TRANSHUMANISTA LATINOAMERICANA. *"¿Qué es el transhumanismo?"* En versión digital <http://www.transhumanismo.org/>. 2010.

Autores Varios. *"El concepto de información en la ciencia contemporánea."* México. Ed Siglo XXI. Año 1966.

- ESPOSITO, ROBERTO. *“Inmunitas. Protección y negación de la vida”*. Buenos Aires. Ed Amorrortu. 2005.
- FRANK, HELMAR. *“Cibernética y filosofía.”* Buenos Aires. Ed Troquel. 1969.
- FRANK, HELMAR. *“Cibernética y filosofía”*. Buenos Aires. Ed Troquel. 1969. GUNTHER, GOTTHARD. *“DAS BEWUSSTSEIN DER Maschinen, Eine Metaphysik der Kibernetik, Agis-Verlag, Baden –Baden, 1957.*
- HARAWAY, DONNA. *“Manifiesto Cyborg. Ciencia, Tecnología y Feminismo Socialista Finales del S. XX”*. En www.manifiestocyborg.blogspot.com . 2011.
- LOS ANDES. “Ciencia local para ayudar a los ciegos”. “Se trata del Telémetro Láser para Ciegos.” Diario Los Andes. Mendoza. Martes 20 de abril de 2010, Sección A, Pág 8.
- MUJICA, HUGO. *“Poesía completa, 1983-2004.”* Buenos Aires. Ed Seix Barrial, Biblioteca Breve. 2006.
- NANCY, JEAN LUC. *“El intruso”*. Buenos Aires. Ed Amorrortu. 2006.
- ROBERTO, ESPOSITO. *“Bíos. Biopolítica y filosofía.”* Buenos Aires. Ed Amorrortu. 2006.
- ROIG, ENRIQUE. *Historia de vida en preparación.* Mendoza. 2011.
- SCHMUCLER, HÉCTOR. *“La industria de lo humano.”* Revista Artefacto, Pensamiento sobre la técnica Número 4. Buenos Aires. Año 2001. SIMONDON, GILBERT. *“El modo de existencia de los objetos técnicos.”* Buenos Aires. Ed Prometeo. 2007.
- SIMONDON, GILBERT. *“El modo de existencia de los objetos técnicos.”* Buenos Aires. Ed Prometeo. 2007.
- SLOTERDIJK, PETER. *“El hombre operable. Notas sobre el estado ético de la tecnología genética”*. Revista Artefacto N° 4. Buenos Aires. Ed Eudeba. 2001.
- SLOTERDIJK, Peter. *“Normas para el parque humano. Una respuesta a la Carta sobre el humanismo de Heidegger”*. Madrid. Ed Siruela. 2001.
- WIENER, NORBERT. *“Cibernética o El control y comunicación en animales y seres vivos.”* Barcelona. Ed Tusquest Editores. 1998.

La relación entre arte y naturaleza en Leonardo da Vinci

Florencia Quiroga
UNC, Argentina

*La gran gloria de un hombre
requiere que su mérito pueda recordarse
en pocas palabras.*
Paul Valéry¹

La cuestión referida a la relación existente entre arte y naturaleza corresponde a una de las discusiones más significativas en el ámbito de la filosofía en general. El vínculo existente entre ambos conceptos ha cambiado a través del tiempo debido, entre otras cosas, a los diferentes cambios que se han sucedido en la interpretación del arte y la naturaleza, como así también a la evolución de dichos conceptos en lo que respecta a su definición.

En primer lugar, expondré brevemente, algunos de los puntos referidos a la evolución de las nociones de arte y naturaleza; con ello intentaré dar cuenta de la manera en que el desarrollo de ambos mantiene un vínculo estrecho con la forma de concebir sus distintas interpretaciones, a la vez que, se corresponde con una determinada configuración del mundo relacionada al contexto en el cual se sitúa la misma. En segundo lugar, retomaré la distinción aristotélica entre arte y naturaleza. Esta distinción es, ciertamente, crucial, en tanto y en cuanto ejerció notoria influencia hasta el Renacimiento².

En tercer lugar, expondré algunos de los puntos centrales de la postura que asume Leonardo Da Vinci en cuanto a las nociones de arte y naturaleza. En este punto intentaré dar cuenta de la manera en que Leonardo constituye una figura en la cual no existe una escisión tajante entre dichas nociones. Aquí entra en juego la importancia de

¹ VALÉRY, Paul. *Leonardo y los filósofos*. En *Tratado de la pintura*. DA VINCI, Leonardo. Buenos Aires. Losada. 2003. Pp. XLVIII

² Es Francis Bacon quien desdibuja de manera explícita la escisión radical efectuada por Aristóteles entre arte y naturaleza.

la revalorización de la técnica, lo cual permite, entre otras cosas, mitigar la distinción aristotélica. Es en la figura de Leonardo en quien se cristaliza esto último.

Ahora bien, una vez esclarecido lo antes expuesto, sería conveniente esbozar algunos lineamientos generales en torno a la cuestión de la evolución de los conceptos de arte y naturaleza. De acuerdo con Wladyslaw Tatarkiewicz la palabra *arte* deriva del latín *ars* la cual es, a su vez, una traducción del griego *τέχνη* –*techné*-. El significado de *ars* y *techné* no era el mismo que el que hoy asignamos a *arte*: estas expresiones se han ido modificando con el correr del tiempo. *Techné*, en Grecia, *ars*, en Roma y la Edad Media, significaba destreza, esto es, destreza para construir un objeto, para mandar un ejército, dirigir una audiencia y demás. Así, estas destrezas recibieron el nombre de artes, es decir, el arte del escultor, del estratega, entre otras. La noción de destreza se basaba en la utilización de reglas, en otras palabras, no existía arte sin reglas.

Además, el arte en la antigüedad y la Edad Media tenía un campo de acción más amplio que el que nosotros le asignamos. Así, se consideraba arte no sólo el producto de una destreza, sino que, por sobre todo estaba la destreza de la producción en sí, es decir, el dominio de las reglas. De acuerdo con Tatarkiewicz, los antiguos y escolásticos dividieron las artes según su práctica requiriese un trabajo mental o uno físico. De esta manera, los antiguos denominaron liberales a las artes del primer tipo y vulgares a las del segundo. En la Edad Media las artes del segundo tipo fueron denominadas mecánicas. Estos dos tipos de arte se valoraban de diferente forma, así, se consideraba a las artes liberales como superiores en relación a las artes vulgares o mecánicas.

En la Edad Media la noción de *ars* fue concebida, en sentido estricto, como la clase de arte más perfecta, es decir, como un arte liberal. Eran consideradas artes liberales la gramática, la retórica, la lógica, la aritmética, la geometría, la astronomía y la música. En cuanto a las artes mecánicas, se intentó reducirlas a siete, para mantener una relación simétrica con respecto a la cantidad existente de artes liberales; sin embargo esto no fue posible dado que el número de las primeras era bastante superior en comparación con las segundas.

La pintura y la escultura no se incluían ni entre las artes liberales ni entre las mecánicas no porque no fuesen consideradas artes –es decir, el producto de una destreza que se realizaba según ciertas reglas–, sino porque no podían englobarse en el ámbito de las artes liberales dado que conllevaban un esfuerzo físico; tampoco podían

inscribirse dentro de las artes mecánicas, debido a que en la clasificación de estas últimas se incluían las más importantes y el criterio de selección estaba dado por la utilidad.

La estructura conceptual expuesta en las líneas precedentes permaneció casi sin mayores modificaciones hasta buena parte del Renacimiento inclusive. La escisión de las bellas artes de los oficios estuvo impulsada por la situación social y el deseo de los artistas de mejorar su situación³. En el Renacimiento, la noción de belleza adquirió un lugar preponderante. Es en esta época que los artistas querían separarse de los artesanos, que se los considerara como representantes de las artes liberales. Esto último lo consiguieron antes los pintores que los escultores. A su vez, se intentó separar no sólo las artes liberales de las artesanías, sino también las primeras de las ciencias.

El ideal de los artistas renacentistas fue calcular con precisión matemática la elaboración de sus obras. En los últimos años del Renacimiento se cuestionó esta concepción científica, matemática y precisa, dado que entró en juego una concepción según la cual el arte puede, quizás, hacer más que la ciencia, pero no lo mismo. Otra concepción imperante en este período está dada por la definición según la cual el arte es la producción de belleza. A su vez, se encuentra en auge la idea de que el arte imita a la naturaleza. Con independencia de los diversos puntos de vista acerca de la elucidación del concepto de arte, puede afirmarse que, sin embargo, dichos puntos de vista comparten la postura según la cual el arte es una actividad humana consciente. El punto en cuestión reside en descifrar qué es lo que distingue al arte de otros tipos de actividad humana consciente.

De esta manera, hay quienes han enunciado que aquello que distingue al arte, de otras actividades humanas conscientes es que produce belleza. Otros han afirmado, por el contrario, que lo que caracteriza al arte es el hecho que representa o reproduce la realidad, es decir, el papel del arte está dado por su pretensión de imitar la realidad. También se desarrollaron posturas orientadas a la concepción del arte como creación de formas, rasgo que le permitía diferenciarse de otras actividades humanas⁴.

Ahora bien, una vez enunciada la evolución del concepto de arte, quisiera hacer lo propio con la noción de naturaleza. Para ello, tomaré como punto de partida la noción

³ Cfr. TATARKIEWICZ, Wladyslaw. Historia de seis ideas: arte, belleza, forma, creatividad, mimesis, experiencia estética. Madrid. Tecnos. 2002. Pp. 39-44.

⁴ Cfr. TATARKIEWICZ, Wladyslaw. Op. Cit. Pp. 44, 56-59.

de *mimesis*, dado que esta ha sido uno de los pilares fundamentales en el estudio de la relación entre ambos conceptos. En su texto *Historia de seis ideas*, Tatarkiewicz afirma que “...la realidad es un concepto más extenso que el de naturaleza, ya que comprende también las obras humanas...”⁵ En la afirmación de este autor se sugiere una postura, adoptada con frecuencia por distintos autores, según la cual la distinción entre arte y naturaleza estaría dada en tanto y en cuanto el arte hace especial hincapié en la producción de obras efectuadas por seres humanos.

De acuerdo a la postura enunciada unas líneas más arriba, aquello que distingue al arte de la naturaleza es la elaboración, por parte del primero de obras producto del trabajo de seres humanos. En otras palabras, habría dos tipos de producción, a saber: natural y por el arte humano. Esta postura tiene como punto de partida la concepción según la cual el arte es opuesto a la naturaleza. Frente a lo antes expuesto, quisiera traer a colación una cuestión enunciada por Paul Valéry en lo que respecta al tema que aquí nos ocupa. Esta cuestión se enmarca en la pregunta que Valéry formular, esta es, ¿existen sólo dos tipos de producción o de elaboración: natural o por el arte humano? De acuerdo con Valéry:

“...a veces a la naturaleza le gusta hacer de artista y hacer creer que está en condiciones de trabajar con las manos siguiendo una idea. Y de vez en cuando los seres humanos intentan imitar en el curso de una vida lo que a ella le lleva milenios producir a la sombra del espíritu (...) Sin embargo, tal vez haya cosas que no son ni hijas de la naturaleza ni de las acciones humanas. Nada demuestra que hay sólo dos tipos de producción y dos productores...”⁶

En el análisis de Valéry se plantea, al igual que en la postura de Tatarkiewicz, la cuestión del arte como aquello que imita a la naturaleza. La diferencia entre ambos autores reside en que el primero plantea la posibilidad de que, quizás, no existen sólo dos tipos de producción o elaboración. Es decir, quizás, existen otras formas de producción que no competen ni al arte ni a la naturaleza. Pero no es este punto en particular el que me interesa abordar, sino más bien, la relación existente entre las nociones de arte y naturaleza. A su vez, en las líneas citadas, puede leerse como Valéry sugiere que el artista es aquel que trabaja con las manos siguiendo una idea.

⁵ TATARKIEWICZ, Wladyslaw. *Ibid.* Pp. 325.

⁶ LÖWITH, Karl. *Paul Valéry. Rasgos centrales de su pensamiento filosófico*. Buenos Aires. Katz. 2009. Pp. 242.

Así, si bien la postura de Valéry plantea la posibilidad de que, quizás, no existan sólo dos tipos de producción o elaboración. Sin embargo, retoma ciertos rasgos propios de la definición de arte desarrollada por los antiguos –*techné*–, tales como, el trabajo manual y el seguir una idea o reglas. Asimismo, da cuenta de la relación mimética existente entre arte y naturaleza, esto es, el primero imita a la segunda.

Ahora bien, una influencia crucial en el desarrollo del concepto de naturaleza está dada por la definición que asignó al mismo Aristóteles. Siguiendo a Tatarkiewicz, quien a su vez sigue a Aristóteles, por naturaleza son aquellas cosas que tienen en sí mismas el principio del movimiento y del reposo. De esta manera, pertenecen a la naturaleza las plantas, los animales, el hombre, entre otras cosas. Por el contrario, aquellas cosas elaboradas por el hombre, existen por convención y no por naturaleza. Para los griegos el arte depende de la naturaleza pero debe considerarse entre aquellas cosas que existen por convención dado que se trata de una obra humana.

Asimismo, Aristóteles señala que la noción de naturaleza es extensiva no sólo al proceso natural al cual refiere, sino también a los productos de ese mismo proceso. Los romanos tradujeron la *physis* – *φύσις*– griega por *naturaleza* y adoptaron con ello la ambigüedad de la expresión griega. De esta forma, naturaleza significó, por un lado, la suma de las cosas visibles y, por el otro, al principio de generación de las cosas naturales y a la fuerza que las había producido. En el Renacimiento se produce una suerte de identificación entre las nociones de naturaleza y Creación. Así, Dios es Creador de la naturaleza, sin embargo, no forma parte de ella. La concepción de una doble naturaleza persiste en este tiempo.

Los antiguos consideraban que la naturaleza era sinónimo de perfección. Para ellos la misma constituía un conjunto ordenado y armonioso y, por lo tanto, era bella. Esto posibilita la concepción de la naturaleza orientada a servir de modelo a los artistas, quienes intentan imitarla en su perfección y belleza. Con el correr del tiempo surgieron nuevas ideas complementarias. Una de estas, esbozada por Aristóteles, se sustenta en la concepción según la cual el arte humano puede ser más perfecto que la naturaleza, dado que en este la belleza se encuentra dispersa.

Durante el transcurso de la Edad Media se hizo especial hincapié en la idea según la cual la naturaleza es perfecta y bella debido a que es obra de Dios. No obstante había quienes afirmaban la tesis según la cual el arte no es inferior a la naturaleza,

aunque la tome como modelo. Lo antes expuesto da cuenta de la manera en la que la relación entre arte y naturaleza estuvo caracterizada en la antigüedad por una escisión radical entre ambos conceptos. A su vez, se hizo especial hincapié en la noción de mimesis –μίμησις-, es decir, en la cuestión referente al papel del arte como imitador de la naturaleza.

Hasta aquí intenté dar cuenta de la manera en la que se produjo la evolución de los conceptos de arte y naturaleza. A su vez, intenté esbozar, brevemente, la postura que adopta Aristóteles a este respecto, dado la notoria importancia que este autor adquiere en esta temática, debido a influencia decisiva que ejerce sobre el pensamiento característico de la Edad Media. Ahora bien, llegado a este punto, quisiera exponer algunas cuestiones relativas al desarrollo de la noción de técnica, en tanto y en cuanto, la misma tiene su raíz etimológica en la noción griega de techné.

He dicho en líneas precedentes que la noción de techné incluía todo tipo de destrezas, en tanto actividad humana consciente. Así, siguiendo a George Sarton,

“...la única rama de la técnica que nunca estuvo inactiva fue el arte de la guerra. En esta época, como en todas las demás, la mayoría de los técnicos trataban de inventar nuevas armas, de mejorar las antiguas o defenderse más eficazmente contra las armas de sus enemigos (...) Inclusive un artista tan grande y tan sereno como Leonardo Da Vinci tuvo que dedicar mucha atención a esos problemas...”⁷

No obstante, admite Sarton, el invento más célebre del Renacimiento fue la imprenta.

Antes de continuar quisiera hacer, a la brevedad, algunas salvedades. En primer lugar, debo esclarecer que al comienzo de este escrito sólo tuve en cuenta en la evolución de los conceptos de arte y naturaleza hasta el Renacimiento. Esto se debe, entre otras cuestiones, a que la revalorización de la técnica o, en otras palabras, el establecimiento de una nueva técnica, tiene lugar en el Renacimiento mismo. En segundo lugar, es conveniente explicitar que, si bien es Francis Bacon quien hace un quiebre en aquella postura según la cual existe una escisión radical entre arte y

⁷ SARTON, George. *Ensayos de historia de la ciencia*. México D.F. UTEHA. Unión tipográfica editorial hispano-americana. 1968. Pp. 112.

naturaleza, es posible vislumbrar en Leonardo Da Vinci una actitud de rechazo hacia dicha escisión radical y, también, hacia la tesis de que el arte imita a la naturaleza.

Ahora bien, llegado a este punto quisiera exponer algunos puntos referentes a la postura de Da Vinci. En un ensayo sobre Leonardo titulado *El sabio: ¿visionario u hombre de ciencia?*, perteneciente a André Labarthe y Jean Jacques Salomon, se afirma que Leonardo no es un teórico sino que, por el contrario, es un técnico tanto como un pintor. A su vez, en este mismo ensayo sostienen Labarthe y Salomon que ninguna parte da tanto la medida del talento de Leonardo como en el estudio de las máquinas⁸.

Desde el siglo XIV el desarrollo de los instrumentos, artefactos y dispositivos técnicos creció considerablemente; eran invenciones de ingenieros anónimos que se transmitían sus proyectos oralmente. Cabe destacar que aún no existían los tratados técnicos⁹. Sin embargo, la técnica carece, en muchos aspectos, de los medios necesarios para llevar a cabo gran parte de sus ambiciones. Un rasgo característico de las máquinas está dado en tanto no se construían con objeto de ser exhibidas en un museo, sino que su construcción estaba orientada al funcionamiento de las mismas.

En Leonardo se desdibuja la separación radical entre arte y naturaleza, dado que para él el ámbito de la mecánica permite al artista incursionar en el campo de la investigación y la experimentación. La técnica no se opone a la naturaleza, tampoco el arte en cuanto tal; tampoco se trata de una relación entre ambas nociones basada en la mimesis. Así, “...al contrario de lo que se piensa, desde Aristóteles hasta mucho más allá del siglo XV, Leonardo sabe ya que si la técnica no es una anti-naturaleza, el arte no es tampoco una imitación de la naturaleza...”¹⁰ Es el artista que hay en Leonardo quien lo lleva a concebir un mundo de máquinas complejas¹¹.

A su vez, se establece un vínculo entre la función del sabio y la función del artesano, con lo cual se produce una brecha en el principio aristotélico según el cual debe distinguirse la ciencia de las artesanías. El estudio de la naturaleza viene aparejado con el desarrollo de los instrumentos, artefactos y dispositivos técnicos, de tal suerte

⁸ LABARTHE, André; SALOMON, Jean-Jacques. *El sabio: ¿visionarios u hombre de ciencia?* En *Leonardo Da Vinci*. Compilado por BRION, Marcel. Cap. V. Buenos Aires. Compañía general fabril editora. 1964. Pp. 195.

⁹ Para un estudio en profundidad de los distintos tratados técnicos Cfr. “Los tratados técnicos, las traducciones de los clásicos, los comentarios”. En ROSSI, Paolo. *Los filósofos y las máquinas 1400-1700*. Cap. II. Barcelona. Editorial Labor. 1970.

¹⁰ LABARTHE, André; SALOMON, Jean-Jacques. Op. Cit. Pp. 199.

¹¹ Cfr. LABARTHE, André; SALOMON, Jean-Jacques. *Ibíd.* Pp. 198.

que “... ¿cómo podrían aparecer de otro modo las cosas cuando los instrumentos técnicos –microscopios o telescopios- faltan por completo?...”¹²

La postura de Leonardo se contraponen con la tesis de Aristóteles que sostiene que la ciencia está destinada a contemplar está reservada sólo a los hombres libres, es decir, aquellos que hacen obra “liberal”, en tanto que la técnica es lo propio de los artesanos que hacen obra “servil”. De acuerdo con esta tesis, al igual que la técnica es inferior respecto de la ciencia, así también el artesano se halla por debajo del hombre libre. De esta manera “...el artesano “servil y miserable” deja de ser el niño pobre del saber, un manipulador artificioso condenado a “imitar” la naturaleza. Es, al contrario, el verdadero sabio, cuyas combinaciones técnicas están destinadas a recobrar el orden objetivo de los hechos naturales...”¹³

Con respecto a Leonardo, afirma Sarton que “...había en él dos clases de intereses, evidentes desde los comienzos de su aprendizaje en la bottega de Verrocchio (...) el primero atañe al arte de la pintura, y el otro a la mecánica, a la invención de artefactos...”¹⁴ Asimismo, Leonardo mostraba especial interés en el estudio de distintas áreas de conocimiento, a saber, la pintura, la mecánica, la escultura y demás. De acuerdo con Sarton, Leonardo nació mecánico,¹⁵ él pensaba de manera constante en la construcción de artefactos. Su postura acerca de la relación existente entre arte y naturaleza desdibuja la concepción aristotélica, según la cual, existe una escisión radical entre ambos conceptos. Para Da Vinci, la relación entre arte y naturaleza no es una relación mimética. El arte no intenta imitar a la naturaleza, de la misma manera que la técnica no es una anti-naturaleza.

En base a lo antes expuesto, y teniendo en cuenta que Leonardo “...era, ante todo, un estudiante de la naturaleza, ávido de desempeñar sus secretos...”¹⁶ puede afirmarse que su interés estaba orientado a comprender la naturaleza, desentrañar sus secretos. Para ello hizo uso tanto de la pintura como de la mecánica. La elaboración de numerosos dibujos y bocetos sobre máquinas y distintos tipos de artefactos le permitió llevar a cabo un estudio detallado de la naturaleza en cuanto tal. Esto es, mediante el estudio de la técnica pretendía profundizar el conocimiento de la naturaleza para comprenderla,

¹² LABARTHE, André; SALOMON, Jean-Jacques. *Ibíd.* Pp. 185.

¹³ LABARTHE, André; SALOMON, Jean-Jacques. *Ibíd.* Pp. 192.

¹⁴ SARTON, George. *Op. Cit.* Pp. 130.

¹⁵ Cfr. SARTON, George. *Op. Cit.* Pp. 132.

¹⁶ SARTON, George. *Ibíd.* Pp. 136.

descubrirlo. A este respecto afirma Valéry “...esta curiosa reciprocidad entre la fabricación y el saber –por la cual aquella es garantía de éste- caracteriza a Leonardo...”¹⁷

En este sentido cobra notoria importancia el papel que desempeña la revalorización de la técnica en el trayecto hacia una nueva concepción de la relación existente entre arte y naturaleza. De acuerdo con Paolo Rossi, “...Leonardo, ingeniero y pintor, técnico y filósofo, se ha convertido en el símbolo de la superación de aquella mentalidad que contraponía entre sí radicalmente las artes liberales y las artes mecánicas...”¹⁸ Esto último da cuenta, con respecto al tema en cuestión, la actitud de Leonardo, quien, a diferencia de la postura imperante en su época, no acordaba con la escisión radical entre arte y naturaleza proveniente de la antigüedad, en general, y Aristóteles, en particular.

Referencias bibliográficas

LABARTHE, André; SALOMON, Jean Jacques. *El sabio: ¿visionario u hombre ciencia?* En *Leonardo Da Vinci*. Compilado por BRION, Marcel. Cap. V. Buenos Aires. Compañía General Fabril Editora. 1964.

LÖWITH, Karl. Paul Valéry. Rasgos centrales de su pensamiento filosófico. Buenos Aires. Katz. 2009

ROSSI, Paolo. *Los filósofos y las máquinas 1400-1700*. Barcelona. Editorial Labor. 1970.

SARTON, George. *Ensayos de historia de la ciencia*. UTEHA. Unión tipográfica editorial hispanoamericana. México D.F. 1968.

TATARKIEWICZ, Wladyslaw. *Historia de seis ideas: arte, belleza, forma, creatividad, mimesis, experiencia estética*. Madrid. Tecnos 2002.

VALÉRY, Paul. *Leonardo y los filósofos en DA VINCI, Leonardo. Tratado de la pintura*. Buenos Aires. Losada. 2003.

¹⁷ VALÉRY, Paul. Op. Cit. PP. LIV.

¹⁸ ROSSI, Paolo. *Los filósofos y las máquinas 1400-1700*. Barcelona. Editorial Labor. 1970. Pp. 34.

Francisco Luis Giraldo Gutiérrez
Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colombia

El hacer del hombre es técnica, uno de los productos en su hacer es la tecnología. La tecnología deviene en una de las formas de representación cotidiana del hombre. Es así como hacer y representar se convierten en las fuerzas que dinamizan el desarrollo de la humanidad. Para el hombre de hoy, los hechos de lo cotidiano son los que adquieren *sentido*, son los que dan que *pensar*. En términos de Bauman el hombre de hoy *ya no vive del pasado*, en muchas ocasiones lo desconoce, o simplemente lo ignora. El hombre de hoy es un hombre *sin tiempo*, pero con un afán por las cosas, por los hechos, que no tiene precedentes. Es un hombre *sin identidad*, esta le ha sido arrebatada por la desterritorialización, por el afán de un modelo, de un prototipo único, universal, desconociendo la diferencia y excluyendo o en el peor de los casos *exterminando* al que lo es.

A partir de las líneas anteriores, es de dónde se hace necesario reflexionar sobre esa cotidianidad del hombre de hoy, y poner en evidencia, que esa cotidianidad en principio es un hacer, un asunto de la técnica. La técnica sumada al pensar lleva de modo directo o indirecto a una tecnología, que el avance de esta última ha posibilitado mejorar las condiciones de vida del hombre. Ahora bien, el hombre vive su cotidianidad y en tanto la vive, que es su manera de representarla, podemos creer que la piensa. Esto es, en esa carrera loca en busca de un no sé qué, pero que hay que buscar y encontrar, al menos ese es el ideal que nos venden, con el agravante que no se sabe quien, ¿El hombre piensa su cotidianidad, observa su entorno, se piensa a sí mismo, que tanto de esa cotidianidad le pertenece, es propia de sí, no es una falacia, no es una imagen -virtual, artificiosa- bien elaborada que le vende deseos, le crea necesidades, le ofrece soluciones a sus angustias y depresiones, cambiándoselas por otras?. Nos preocupamos hoy día por el mundo de la virtualidad, el de las redes sociales, el mundo telemático, el mundo de la inteligencia artificial, el mundo de la moda, el mundo de la imagen, por lo chic, por lo in, pero no nos ocupamos y menos nos preocupamos del mundo del hombre hoy,

estamos inmersos en un *mundo líquido* y respondemos a una *sociedad líquida*, no nos preocupamos *por la realidad*, antes *la evadimos y creamos mundos paralelos, mundos que nos permitan escapar a esa misma realidad*. ¿Es acaso un hastío, un desconocer un renegar o en el mejor de los casos una inconformidad del hombre consigo mismo, con su mundo? y ¿Qué hace el mismo hombre para superar ese estado de cosas caótico, que en tiempos contemporáneos se padece?

Desarrollar los temas antes expuestos y contextualizar las relaciones y condiciones como se presentan y lo que representan en la vida cotidiana del hombre, es mi propósito, para lo cual se recurre a lo planteado por autores como Lipovetsky, en *La era del vacío* y Bauman en *Amor Líquido, Vida de consumo y Sociedad Sitiada*, los autores anteriores me posibilitan una contextualización, escenificación de la vida cotidiana y lo que el hombre de hoy representa en dicha vida. En igual medida, Heidegger, a partir de textos como: *El Origen de la obra de arte* y *La pregunta por la técnica*, posibilita una conceptualización sobre la concepción y el desarrollo técnico y el representar tecnológico de la cotidianidad. Otras propuestas con las de José Luis Molinuevo en *Humanismo y nuevas tecnologías* y José Ortega y Gasset en *Meditación de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía*, posibilitan llegar a feliz término en este propósito.

Referencias bibliográficas

BAUMAN, Z (2009) Amor líquido. Argentina. Ed. Fondo de Cultura Económica

BAUMAN, Z (2008) La Sociedad sitiada. Buenos Aires, Argentina Ed. Fondo de Cultura Económica

BAUMAN, Z (2007) Vida de Consumo. México. Ed. Fondo de cultura Económica

BAUMAN, Z (2002) El desafío ético de la globalización. P. 46-56 En: Pánico en la globalización. Fabio Giraldo Isaza, Compilador. Editado por Fica (Fondo para la Investigación y la cultura. Colección el pez en la pared. Bogotá.

CASTELS, M (2002) Globalización y antiglobalización. P. 37-45 En: Pánico en la globalización. Fabio Giraldo Isaza, Compilador. Editado por Fica (Fondo para la Investigación y la cultura. Colección el pez en la pared. Bogotá.

BRONCANO, F (2000) *Mundos Artificiales*. México, D.F. Ed. Paidós

BRONCANO, F (2006) *Entre ingenieros y ciudadanos*. España. Montesinos editores.

ECHEVERRÍA, J (2003) *La Revolución tecnocientífica*. España, Ed. Fondo de Cultura Económica

FLEMING, W. (1997). *Arte, música e ideas*. Santafé de Bogotá: McGrawHill.

GIRALDO, F (2009) *Aproximaciones filosóficas a una democracia liberal*. Fondo Editorial, ITM, Medellín.

GIRALDO, F (2011) *La naturaleza Humana ante el desarrollo científico y tecnológico*. En *Revista Trilogía* Número 4 Abril de 2011. P. 115-126 ISSN 2145-4426

HABERMAS, J (2001) *Ciencia y Técnica como "ideología"*. Madrid, España. Ed. Tecnos

HEIDEGGER, M (1993) *Ciencia y Técnica*. Santiago de Chile. Ed. Editorial Universitaria

HELD, D. (2002) *La globalización tras el 11 de septiembre*. P. 127-139 En: *Pánico en la globalización*. Fabio Giraldo Isaza, Compilador. Editado por Fica (Fondo para la Investigación y la cultura. Colección el pez en la pared. Bogotá.

LIPOVETSKY, G. (2002). *La era del vacío*. Barcelona: Anagrama.

OLIVÉ, L (2007) *la Ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento*. México, Ed. Fondo de Cultura Económica

ROJO, F. (2009). *LA OBRA DE ARTE como fetiche contemporáneo*. Medellín, Colombia: Fondo Editorial ITM

RUSSELL, B. (1993) *El valor de la filosofía y la ciudadanía mundial*. P. 39-44 En: *La Ciudadanía mundial*, Antonio Cardona Londoño y Young Seek Choue, compiladores. Editorial Planeta, Bogotá.

Javier Blanco* Pío García[∞] Renato Cherini*
UNC, Argentina

Resumen

La computadora es un artefacto singular, originado en el ámbito inesperado de las discusiones filosóficas sobre fundamentos de la matemática, y cuya caracterización es compleja y continuamente en disputa. En este trabajo nos proponemos rastrear su génesis conceptual, las ideas que en la década de 1930 confluyen en la definición de lo efectivamente computable a partir de estas discusiones y de la revisión de la noción de mecanismo de cálculo, principalmente los trabajos de Babbage del siglo anterior. Consideramos también algunas divergencias conceptuales que se producen, a partir de la aparición de las computadoras electrónicas y del computacionalismo en filosofía de la mente, acerca de la naturaleza de estos artefactos y de la reciente ciencia de la computación misma. Ofrecemos para concluir una caracterización de los sistemas computacionales que permite poner en perspectiva estas discusiones actuales.

1. Introducción

Las computadoras que usamos son un tipo de artefacto y como tales parecen satisfacer todas las características que le adscribimos a dichos dispositivos. Las computadoras tendrían, entonces, una naturaleza dual, con un aspecto funcional y una concreción física de la cual depende de manera esencial su carácter artefactual (Houkes y Meijers, 2006; Kroes y Meijers, 2006). Sin embargo ciertas particularidades indican que si las computadoras son un tipo de artefacto, lo son de una manera especial.

En un trabajo de historia conceptual (Gandy, 1988), Robin Gandy muestra cómo el concepto de lo efectivamente computable aparece en la década del 30 a partir de la confluencia de diferentes ideas, provenientes de cuestiones lógico-matemáticas

* Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba

[∞] Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba

* Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba

(paradigmático de esto es el *Entscheidung problem*), problemas en la fundamentación de la matemática (el programa de Hilbert y la necesidad de caracterizar los métodos finitistas) y de la reaparición de ideas desarrolladas un siglo antes por Charles Babbage en el desarrollo del “motor analítico”, un mecanismo de cálculo programable, cuya concepción prefiguraba las computadoras modernas.

Dos concepciones coherentes de lo efectivamente computable se anclaron en diferentes marcos teóricos. Por un lado, la tradición algorítmica en la cual se trató de caracterizar a los algoritmos como maneras mecánicas de resolver problemas, por otro, en los sistemas axiomáticos, donde la pregunta estaba puesta en cómo podía proponerse una noción de efectividad dentro de un sistema tal. Para la gran mayoría de los participantes de esas discusiones, la noción de Turing (Turing, 1936) de computabilidad resolvió ambas preguntas.

En ocasiones se reconstruye la historia de la computación como si la construcción efectiva de una computadora física supusiera la elucidación previa de una noción abstracta de computación. Pero esta forma de defender la preeminencia de una concepción abstracta de computación se enfrenta con la evidencia histórica de la potencia expresiva que tenía el artefacto de Babbage. Esto sugiere que para construir una computadora no haría falta una noción abstracta previa de computación, pero sí parece ser necesaria dicha noción para reconocer a este artefacto como una computadora. Así, si bien la idea de Babbage de construcción de un artefacto computacional no tuvo asociada una teoría de lo computable, parece que esta fue necesaria para terminar de definir y reconocer a las computadoras como tales.

Esta relación entre los aspectos abstractos y concretos de una computadora pone de manifiesto la singularidad de este artefacto. Muestra una fuerte preeminencia de aspectos teóricos o abstractos en el reconocimiento y en la constitución misma del artefacto.

En este sentido decimos que la computadora es un artefacto especial. Requiere, como cualquier artefacto, de una realización física que permita la ejecución efectiva de sus funciones, en este caso la actividad de computar. Pero, como decíamos al comienzo de este trabajo, los artefactos dependen esencialmente de sus condiciones físicas. Y parece que este no es el caso de la computadora. A esto nos referimos cuando hablamos de un fuerte predominio de los aspectos teóricos en la caracterización y comprensión de las computadoras.

Esta preeminencia de las consideraciones teóricas se refleja en al menos tres aspectos:

- En primer lugar la propuesta de máquinas universales constituyó una ampliación importante en la concepción de las máquinas. Descartes argumentaba que la diferencia entre las capacidades intelectuales del hombre y la de las máquinas radicaba justamente en la particularidad ineludible de todo artefacto físico que contrastaba con la universalidad del pensamiento humano.
- En segundo lugar, con la misma constitución de la concepción de computación se comenzaron a descubrir los límites de la misma. Dichos límites no dependían de los aspectos físicos de la computación, sino de restricciones teóricas.
- Finalmente, como veremos más adelante, la noción de computación supone la propiedad disposicional del artefacto de ser programable.

La prioridad de los aspectos teóricos en el artefacto computadora tiene consecuencias directas sobre lo que significa computar. Las objeciones clásicas a la teoría computacional de la mente y las dificultades para responder a la pregunta de cuándo un sistema computa, se originan en una inadecuada concepción de lo que es una computadora.

Un problema que aparece en cualquier definición de computación, es saber si puede servir para distinguir sistemas que computan de aquellos que no. Hinckfuss, Putnam y Searle (Putnam, 1987; Searle, 1990), entre otros, han elaborado argumentos para mostrar la trivialidad de las diferentes nociones de computación, la ausencia de rasgos específicos en la idea de computación que se expresan como pan-computacionalismo: “todo computa” a veces expresado como relativismo semántico: “la computación está en el ojo del observador”.

Estas críticas toman diferentes formas. Quizá la mejor formulada es la que Putnam expresa en forma de teorema, en la cual muestra que cualquier autómatas finito (sin entrada ni salida de datos) es implementado por cualquier sistema abierto con suficientes estados. La idea es que los estados abstractos pueden ser realizados por cualquier (clase de equivalencia de) estado físico. Si se tienen sistemas con entrada y salida, el teorema se vuelve más débil, pero igualmente sigue planteando cierta

trivialización de la noción de cómputo: cualquier autómeta finito será implementado por cualquier sistema abierto que exhiba la relación adecuada de entrada-salida.

Las discusiones acerca de la naturaleza tanto de la computadora como de los programas, dio lugar a acaloradas disputas acerca de la naturaleza de la ciencia computacional, desde posiciones que varían entre considerarla una rama de la lógica matemática hasta que sea una tecnología, pasando por la idea de que es una ciencia empírica (Eden, 2007).

Plantear la preeminencia de los aspectos teóricos, no implica que los aspectos concretos sean completamente irrelevantes. En este sentido, otra discusión relacionada con la relación entre los aspectos abstractos y concretos de la computación es la que puede caracterizarse a través de la pregunta ¿existe la computación concreta? Puede pensarse que la computación no está en el “ojo del observador”, es decir, que puede caracterizarse objetivamente sin por ello pensar que hay algo así como computación física. La computación, tal como la entendemos aquí, siempre sería una noción abstracta, establecida a partir de clases de equivalencia, de la manipulación de representaciones que cobran sentido a partir de su relación con ciertas abstracciones lógicas (los programas). La necesidad de realización física de ambas entidades (programas y computaciones) como condición de existencia física, no vuelve inteligible *per se* la noción de computación física.

Por supuesto que siempre está la posibilidad de que haya mecanismos que extiendan nuestra noción actual de cómputo, pero esta es una discusión diferente de que hemos planteado hasta aquí. Aunque creemos que la respuesta a éste último problema puede ser semejante. El problema de computación física tal como se ha planteado en filosofía de la mente se suele centrar en el papel de los aspectos concretos en la noción de computación tal como está delimitada por la tesis de Church-Turing. Y en este ámbito se aplicarían las consideraciones que hemos presentado acerca de la computación como artefacto. Una discusión distinta es si puede haber un mecanismo físico que modifique los límites de la computación fijados por la tesis de Church-Turing. Aparentemente esta posibilidad permitiría invertir los términos de la relación entre aspectos teóricos y concretos que planteamos más arriba. Ahora los aspectos concretos, por medio de este mecanismo físico hipotético, permitirían redefinir lo que es computable. Sin embargo, nuestra propuesta de entender a los sistemas

computacionales como intérpretes vuelve a ubicar a los aspectos teóricos como prioritarios. Desarrollaremos esta idea en la sección siguiente.

Los aspectos concretos de la computación suelen sugerirse cuando la objetividad es un problema. La pregunta acerca de la objetividad de la noción de cómputo se suele responder en términos de si se puede especificar cuándo un sistema físico computa. Esta asociación entre objetividad y concreción física suele estar avalada por nuestras creencias acerca de la independencia del mundo físico. Sin embargo, no necesitamos ser tan restrictivos en cuanto a nuestra idea de objetividad, bastaría señalar nuestras creencias en el campo de la lógica o de la matemática como ejemplo de estructuras objetivas que no son físicas. Esto no supone que la pregunta acerca de si un sistema físico computa (o cuándo lo hace) no sea genuina, sino que no necesariamente responde a la pregunta más general de qué es computar. De manera semejante el problema de la concepción computacional de la mente se debe entender principalmente como una cuestión epistémica acerca de la capacidad explicativa que se deriva de concebir a la mente como una computadora. La relevancia intrínseca de estos problemas no debería oscurecer la relativa independencia y la clara preeminencia de la pregunta más general acerca de la concepción de cómputo.

2. Intérpretes como sistemas computacionales

A continuación explicitaremos nuestra propuesta acerca de la noción de computación.

Los sistemas pueden ser caracterizados en términos de sus posibles comportamientos. Un caso particular de comportamiento, frecuentemente utilizado, es la relación de entrada/salida producida por un sistema. Una característica que permite clasificar a diferentes sistemas computacionales, es precisamente la clase de comportamientos que son capaces de producir “sin cambiar un solo cable”, en las palabras de Dijkstra (Dijkstra, 1988).

En otros trabajos hemos sugerido que la ubicua noción de intérprete (ligeramente generalizada) permite caracterizar los aspectos claves tanto de la ciencia de la computación teórica como aplicada (Jones, 1997; Abelson, 1996; Jifeng y Hoare, 1998). Puede verse a un intérprete como el necesario vínculo entre los programas y sus correspondientes comportamientos.

Por comportamiento entenderemos una descripción de las ocurrencias de ciertos eventos considerados relevantes para el sistema. Diferentes maneras de observar un sistema pueden determinar diferentes conjuntos de comportamientos. Una definición específica solo tendrá sentido cuando se establezca algún marco de observación particular, lo cual no puede hacerse en el nivel de generalidad de esta propuesta.

Un intérprete, entonces, produce un comportamiento a partir de alguna entrada (el programa) que lo codifica. Usualmente este puede depender también de datos de entrada que, por simplicidad en este trabajo, los supondremos codificados junto con en el programa. La noción de intérprete es el vínculo necesario entre los llamados “program-scripts” y “program-processes” (Eden, 2007).

Dado un conjunto B de posibles comportamientos y un conjunto P de elementos sintácticos (o programas), un intérprete es una función $i : P \rightarrow B$ que asigna un comportamiento b a cada programa p . Se dice entonces que p es la codificación de b . Usualmente se llama al dominio sintáctico de P lenguaje de programación y a p programa.

Un sistema físico I realiza un intérprete i si es capaz de recibir un *input* p y sistemáticamente producir un comportamiento observable b , tal que $i(p) = b$. Decimos en este caso, que I efectivamente computa b a través del programa p . Un sistema realiza un intérprete cuando cada vez que se le provee una codificación produce el correspondiente comportamiento observable. No son relevantes los estados internos del sistema, los cuales pueden ser realizados de maneras diferentes.

Tanto en la teoría como en las prácticas de la ciencia de la computación el uso de intérpretes es ubicuo, aunque no siempre son presentados como tales. Ilustramos eso a partir de los siguientes ejemplos:

- El “computador” presentado por Turing para describir sus máquinas. Es una persona equipada con lápiz y papel que toma una tabla de transición como codificación de un comportamiento cuyos datos de entrada están en una cinta, y va aplicando mecánicamente los pasos descritos en esa tabla. Cada paso indica una posible modificación al contenido a una posición de la cinta, un posible cambio de posición, y cuál es la siguiente instrucción. Si no hay instrucción siguiente, el programa termina. Un

conjunto de comportamientos que este intérprete implementa es el de las funciones computables. La función de codificación de los comportamientos esta dada por la (en general difícil) codificación de una función en los pasos elementales de este formalismo.

- La máquina universal de Turing es descripta adecuadamente como un intérprete de cualquier máquina de Turing codificada en la cinta de entrada. Puede verse a la máquina universal como interpretando los comportamientos vistos como entrada-salida de cintas de caracteres o, componiendo con el intérprete anterior, directamente de funciones recursivas sobre números.
- El hardware de una computadora digital actual ejecutando su código de máquina es también un intérprete del conjunto de todas las funciones computables (tesis de Church). Tanto los programas como los datos se codifican en palabras de bits guardados en la memoria.
- Una computadora programable por hardware (es decir, cambiando cables o *switchs* de manera física), como por ejemplo la ENIAC. Los comportamientos implementados son los mismos que en el caso anterior. En este caso, la codificación de los programas y de los datos están dados por una combinación de configuraciones del hardware y la memoria.
- Un *shell* de un sistema operativo (por ejemplo *bash*, en GNU/Linux) es un intérprete de las instrucciones de dicho sistema (como copiar archivos, listar un directorio, etc.) codificadas como secuencias de comandos primitivos.
- El ejemplo más común es un intérprete de un lenguaje de programación (como Perl, Haskell, Python, Lisp). Los programas y los datos están codificados por la sintaxis de dicho lenguaje. El conjunto de comportamientos está definido en la semántica de los lenguajes.
- El cálculo lambda tipado (simple) es un intérprete para un conjunto no-trivial de funciones totales. Los comportamientos se codifican como términos lambda al igual que los datos de entrada.

3. Conclusiones

Nos propusimos en este trabajo caracterizar a la computadora en tanto artefacto singular, donde ciertas abstracciones como la de programa y comportamiento cumplen una función ineludible como criterios de identificación e individuación. La confluencia de ideas que dió lugar a la aparición de este artefacto permite comprender la sutil relación entre conceptos matemáticos abstractos y artefactos prácticos. La noción de intérprete es en este contexto una herramienta explicativa invaluable.

Las principales ventajas de esta aproximación (las cuales no fueron todas desarrolladas de manera comprensiva en este trabajo) son:

- Se establecen condiciones mínimas para que un sistema sea computacional en cierto grado. Estas condiciones no dependen de la tecnología actual.
- Se difumina la distinción entre software y hardware, uno de los mitos denunciados por Moor (Moor, 1978), lo cual es coherente con nuestra posición ontológica y con las prácticas de la ciencia de la computación (programar una máquina virtual o una “real” es transparente al programador; ciertas operaciones de bajo nivel a veces están implementadas en hardware, otras en microcódigo, otras directamente en software, etc.)
- Dado que la composición de intérpretes o aún de un compilador con un intérprete da como resultado otro intérprete, esta noción puede ser usada en diferentes niveles de abstracción, es más, funciona como el vínculo necesario entre estos diferentes niveles.
- Algunas cuestiones ontológicas (¿qué es un programa?, ¿cuándo un sistema es computacional?, etc.) pueden ser planteadas en términos más precisos admitiendo por ello respuestas más claras.
- Los intérpretes pueden ser usados para caracterizar sistemas computacionales, pero también para relacionar diferentes sistemas, estableciendo una jerarquía de sistemas computacionales. Usando esta jerarquía, la pregunta acerca de si un sistema es computacional o no

puede ser reformulada preguntando qué conjunto de comportamientos implementa dicho sistema. A partir de esto es posible comparar el grado de computación de diferentes sistemas.

Referencias bibliográficas

HAROLD ABELSON and GERALD J. SUSSMAN. Structure and interpretation of computer programs. MIT Press, 1996.

EDSGER W. DIJKSTRA. On the cruelty of really teaching computing science. Circulación privada, 1988.

AMNON H. EDEN. Three paradigms of computer science. Minds and Machines, Springer, 2007.

R. O. GANDY. The confluence of ideas in 1936. The Universal Turing Machine: a half-century survey, Oxford University Press, 1988.

JIFENG HE y C. A. R. HOARE. Unifying theories of programming. Proceedings of RelMiCS, 1998.

W. HOUKES y A. MEIJERS. The ontology of artefacts: the hard problem. Studies in history and philosophy of technical artefacts, 2006.

NEIL D. JONES. Computability and complexity: from a programming perspective. MIT Press, 1997.

P. KROES y A. MEIJERS. The dual nature of technical artefacts. Studies in history and philosophy of technical artefacts, 2006.

JAMES H. MOOR. Three myths of computer science. British Journal for the Philosophy of Science, Oxford University Press, 1978.

HILARY PUTNAM. Representation and reality. MIT Press, 1987.

JOHN SEARLE. Is the brain a digital computer? Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association, 1990.

A. M. TURING. On the computable numbers, with an application of the entscheidungsproblem. Proceedings of the London Mathematical Society, Oxford University Press, 1936.

El mercado como un híbrido colectivo de cálculo: Seres humanos y artefactos en interacción

Javier García Fronti¹

UBA, Argentina

Andoni Ibarra

UPV/EHU

La tradición occidental ha establecido una clara distinción entre el individuo y lo colectivo², generando una relación dialéctica que ha dominado la producción en ciencias sociales (Callon y Law, 1997). En el caso particular de la ciencia económica, la noción de racionalidad limitada de Herbert Simon (1982) ha obligado al *homo economicus* a reconocer un contexto de objetos que lo condiciona. Las sociedades humanas son heterogéneas y se constituyen en conjunto con tecnología, textos, bienes y capital, capturando la complejidad que conlleva una asociación colectiva de entidades heterogéneas donde los objetos y procedimientos no son simples recursos o restricciones, sino que pueden intervenir activamente para impulsar la acción en direcciones inesperadas (Callon y Law, 1997).

Dentro de esta sociedad heterogénea, los mercados tienen indudables ventajas que los hacen insustituibles en un contexto occidental capitalista. Sus agentes autónomos innovan y se coordinan facilitando la concreción de contratos entre partes. Sin embargo, tienen claros límites: no están diseñados para lograr el bien público y producen externalidades negativas sobre grupos humanos que no son tenidos en cuenta. Por tanto, es necesario volver a considerar las cuestiones básicas sobre los mercados y cómo podemos garantizar que funcionen correctamente (Callon, 2009).

El presente trabajo analiza un mercado en particular que se encuentra en proceso de constitución como tal: el de la nanomedicina definido como las aplicaciones médicas de la nanotecnología, lo cual incluye el desarrollo de nuevos procedimientos

¹ Javier García Fronti ha realizado este trabajo dentro del proyecto UBACyT “Aspectos financieros que impactan en dinámicas industriales innovadores en Argentina: Agro, Medicamentos y Turismo” dirigido por la Dra. María Teresa Casparri.

² Esta distinción no se da en otras culturas como, por ejemplo, la japonesa (Callon y Law, 1997).

para diagnosticar y curar enfermedades (Paradise *et al.*, 2008). Para ello, se estructura en dos secciones. Primeramente, se define el concepto de híbrido colectivo, el cual interactúa para constituir un mercado y se postula que la capacidad de cálculo es fundamental para entender las relaciones de poder. En la segunda sección se aplica lo expuesto al mercado en desarrollo de la nanomedicina, analizando como interactúan los agentes para objetivar, singularizar y hacer calculable (poner precio) a dos productos en particular: los nanotransportadores (de droga en el cuerpo humano) y sus patentes. Por último, se analiza cómo las diferencias en capacidad de cálculo establecen asimetrías en el mercado.

1 El mercado

En un contexto de interacción entre entidades colectivas heterogéneas, el mero concepto de “mercado” es problemático. Muchas veces es presentado como un espacio abstracto en el que la demanda agregada y la oferta se cruzan entre sí y, a través de ajustes sucesivos, terminan por definir el precio (Cournot, 1838). Esta concepción presenta dificultades lógicas y teóricas, sobre todo, cuando se trata de explicar los mecanismos de agregación. Para superar la oposición entre los mercados abstractos y los concretos, se debe tomar como punto de partida la propia transacción, no la macroestructura hipotética. La propuesta es, entonces, focalizarse en mercados reales, reconociendo el creciente papel de las interacciones a nivel micro.

Se presenta, de este modo, al mercado como un conjunto de localidades donde el debate entre los grupos emergentes define las diversas maneras de organizarlos, dependiendo de cuestiones relacionadas con los tipos de productos e interpretaciones del derecho de propiedad. Las transacciones se describen mediante un doble proceso de entrelazamiento de actores y su posterior separación (Callon, 1998). Esto no significa que no hay proceso de estructuración de los mercados, sino más bien, que el proceso en sí es lo que se debate (Barry y Slater, 2002). En otras palabras, el mercado se presenta como una red de muchas y complejas relaciones, donde el doble movimiento de entrelazamiento y separación explica cómo se forman los negocios bilaterales.

Esta red, que se constituye como mercado, puede ser entendida como un acuerdo socio-técnico (STA), con tres características destacables³. Primeramente,

³ Claramente, esta definición general permite distinguir a los mercados de otros tipos de organización. Contrariamente a lo presentado, el constructivismo social se centra en los mecanismos “sociales” y analiza los mercados como una organización social más, perdiendo de vista la especificidad propia de la dinámica

permiten organizar la concepción, producción, circulación y transferencia de bienes. En segundo lugar, se presentan como un conjunto de componentes heterogéneos: normas, instrumentos técnicos⁴, narrativas, conocimientos, así como las competencias y habilidades incorporados en los seres vivos. Y, por último, son un espacio de confrontación y luchas de poder que producen múltiples y contradictorias valoraciones de los bienes (Çalışkan y Callon, 2010).

Ahora bien, si utilizamos esta noción de acuerdo socio-técnico, dejamos implícita una división entre humanos que organizan, y las cosas que se dejan pasivamente utilizar. Para introducir en forma explícita la capacidad de actuar de ciertas cosas, Deleuze y Guattari (1998) propusieron la noción de *agencement*⁵. En otras palabras, *agencements* refiere a acuerdos socio-técnicos considerados desde su capacidad de actuar, acorde a su diversidad de fuerzas (Çalışkan y Callon, 2010). Éstos se componen de seres humanos y dispositivos materiales, técnicos y textuales, dependiendo de las configuraciones particulares. Asimismo, estos *agencements* pueden ser deliberativas (McCarthy y Kelty, 2010), pueden tener capacidad de cálculo o no, pueden ser colectivas o individuales (Callon y Law, 2005). Es, asimismo importante destacar que estas entidades mencionadas no son naturales, sino efectos relacionales. Por lo tanto su forma, su contenido y sus propiedades son producto de ese proceso relacional, y su identidad surge en el curso de la interacción. Son procesos de transformación, de compromiso mutuo y de negociación (Callon y Law, 1997).

Siguiendo a Callon y Law (1997), se propone capturar la idea presentada utilizando el concepto de colectivo híbrido. Por ejemplo, Bruno Latour (1999) nos presenta un ejemplo de lo anterior: "Pasteur". Claramente el ser humano Pasteur ha logrado realizar lo que figura a su nombre porque una red de elementos a su alrededor le dio la posibilidad de realizar su práctica científica diaria. En el proceso de esta conformación del colectivo híbrido interactúan personas, dispositivos y textos. Es importante destacar que no hay diferencia entre la persona y la red de entidades en las que actúa. O más precisamente, entre la persona y la red de entidades que actúan a

del mercado. Asimismo, reduce sus dimensiones materiales y técnicas a nociones generalizadas abstractas como "recursos" o "capital". Las relaciones sociales son el único elemento explicativo (Bloor, 1991).

⁴ El especial énfasis en materialidades y tecnicismos para entender los mercados no es una idea nueva, se encuentra ya presente en los escritos de Weber (1978 [1922]).

⁵ *Agencement* es una palabra francesa cuyo significado está muy cerca de "acuerdo", transmitiendo la idea de una combinación de elementos heterogéneos que se han ajustado entre sí.

través de ella, constituyéndose como el producto de un proceso de composición conjunta.

Lo mismo ocurren en el mercado, sus agentes no actúan, solamente, gracias a su capacidad mental individual, son también híbridos colectivos. A modo de ejemplo, imaginemos una alta ejecutiva de una gran empresa que es la presidenta durante un proceso de crecimiento exponencial de la corporación y cuenta con una experiencia notable en el mercado. Es fácil imaginar, entonces, que es una estrategia ejemplar, activa y energética. Ahora bien, ¿qué pasaría si elimináramos sus teléfonos, su fax y los informes que tiene sobre su escritorio? Seguramente, dejaría de ser la estrategia empresarial conocida.

Estos agentes interactúan en el mercado realizando operaciones de cálculo, por lo que se propone, entonces, conceptualizarlos como dispositivos híbridos colectivos de cálculo (Callon y Muniesa, 2003). Ahora, si bien, notoriamente, el cálculo es una característica del mercado, la pregunta es: ¿quién realmente calcula y cómo? En la literatura, se encuentran dos respuestas antagónicas. Mientras que, para la teoría económica neo-clásica, los agentes calculan ya que está en su naturaleza hacerlo, desde una perspectiva de antropología social, el cálculo es una racionalización *ex post* de las decisiones que, realmente, se toman en base a otras lógicas. Estas dos visiones son extremos que se deberían evitar para entender el mercado. Por un lado, no debe tomarse la visión formal económica de los mercados, que reduce a los agentes económicos a sus preferencias y aptitudes de cálculo pero tampoco hay que deshacerse de la idea de cálculo y disolverla mediante descripciones etnográficas (Callon y Muniesa, 2003).

El proceso de valoración de los bienes surge de los intercambios mercantiles mediante la realización de cálculos cruzados⁶. Los agentes involucrados en estas operaciones son los dispositivos de cálculo (Çalışkan y Callon, 2010). Éstos cuentan con herramientas disponibles que no sólo permiten alcanzar ciertos fines, sino que contribuyen, activamente, en la constitución de su realidad (Rose y Miller, 2008). Estas valoraciones y cálculos se manifiestan, públicamente, como precios, luego de una lucha entre agentes que tratan de imponerse uno al otro (Weber, 1978 [1922]) (Stark, 2009). Los agentes calculan estos precios sobre la base de sus valoraciones⁷, elaborando fórmulas de cálculo (Lepinay y Callon, 2009). Es importante notar que varios estudios

⁶ Los encuentros pueden ser múltiples y se pueden producir cálculos superpuestos.

⁷ Incluyendo otros precios, aunque se trate de una operación bilateral (Guyer, 2004).

han demostrado que los actores vinculan directamente la cuestión de la equidad de los precios a sus fórmulas de cálculo, reclamando que la construcción de las fórmulas sea justa (Guyer, 2009) (Muniesa, 2003).

Ahora bien, para especificar la noción de cálculo presentada, se propone partir de la idea de “centro de cálculo” desarrollado por Bruno Latour (1987), y conceptualizar los agentes económicos como híbridos colectivos de cálculo, “centros de cálculo” (Latour, 1987), esto es, como agencias equipadas con instrumentos, donde el cálculo no se realiza sólo en las mentes humanas, sino que se distribuye entre los seres humanos y artefactos.

Se postula una definición general de cálculo como un proceso de tres pasos: En primer lugar, las entidades en cuestión deben ser separadas y colocadas en un espacio determinado. Luego se asocian entre sí, se manipulan y transforman materialmente. Finalmente, se extrae un resultado que se convierte en una entidad separable que puede circular en el mercado (Callon y Muniesa, 2003).

El concepto de configuración algorítmica del mercado ayuda a entender cómo es posible tener representaciones abstractas del mercado, que se pueden utilizar para actuar en mercados concretos. Ellos hacen explícito lo que llamamos las configuraciones algorítmicas del mercado, las cuales son acuerdos socio-técnico, dispositivos de cálculo en el sentido que Callon y Muniesa (2003) le dan al término. En primer lugar, delimitan el grupo de agencias de cálculo haciéndolas identificables y numerables. Seguidamente, explicitan el proceso de conexión y, por último, establecen las reglas que gobiernan el orden en que las conexiones deben ser realizadas. Estas configuraciones algorítmicas de los encuentros no son estructuras existentes en las que las agencias de cálculo sólo circulan y se desarrollan. Los agentes participan en diversos grados en el diseño de los mercados en los que operan.

Los mercados con su propia dinámica generan externalidades que impactan en la sociedad, impulsando espacios políticos de discusión e interacción. Si bien el enfoque tecnocrático económico tradicional propone dar cuenta de estas externalidades incluyéndolas en los modelos como variables, estos desbordes exceden lo técnico e impulsan una discusión claramente política. Se presenta, entonces, una confrontación entre el enfoque tecnocrático abstracto que intenta cuantificar externalidades sociales

por un lado⁸, versus un enfoque político que propone un espacio de discusión por el otro.

El mercado no puede ser entendido como una categoría unificada⁹. Su organización depende de las actividades profesionales y de las tecnologías involucradas, de forma que las metáforas de amplia difusión en la literatura de “infraestructura subyacente” o la de *embeddedness* (Granovetter, 1985) dejan de ser útiles. Se ha postulado que no existen las macroestructuras que sostienen las transacciones; lo que existen son relaciones en constante co-constitución (Callon, 2009).

Algunos mercados se estructuran de tal forma que favorecen la creación de asimetrías, mientras que otros están más abiertos al debate sobre su funcionamiento y a su posible reorganización. No sólo el mundo privado interviene en su creación; los mercados son una extraña combinación de reglas definidas por los poderes públicos y agentes privados. En particular, el análisis de los diversos dispositivos de cálculo que actúan en los mercados permite entender las relaciones de dominación y sus asimetrías.

Como se dijo, los mercados son una combinación de reglas definidas por los poderes públicos y agentes privados. Algunos se estructuran de tal forma que favorecen la creación de asimetrías, mientras que otros están más abiertos al debate sobre su funcionamiento y a su posible reorganización. Es más, el análisis de los diversos dispositivos de cálculo con los que cuentan los STA permiten entender las relaciones de dominación que definen los diferentes mercados. Son las diferencias en el poder de cálculo las que posibilitan que las agencias más poderosas sean capaces de imponer sus valoraciones y presionar por una mayor parte de la distribución de riqueza (Bourdieu, 2005).

Una forma de concebir las relaciones de dominación que atraviesan los mercados es inscribirlas en relaciones de cálculo (Hirschman, 1977). Es cada vez más difícil de ocultar las luchas de poder detrás de las transacciones comerciales. Ahora bien, este escenario de asimetrías y relaciones de poder nos lleva a preguntarnos: ¿cómo es posible realizar un cambio? Callon y Muniesa proponen que una de las primeras tareas de un estudio es identificar las fuerzas que participan en estas redes y entender cómo se interrelacionan. En este sentido, es fundamental el rol performativo de los experimentos

⁸ Polanyi, que tanto contribuyó a la comprensión de los mercados, también sostiene una definición abstracta de los mercados pues considera el mercado como un espacio de encuentro entre demanda y oferta (Polanyi, 1957).

⁹ Como lo ha sido hasta la primera mitad del siglo XX.

en el proceso de aprendizaje para lograr mercados democráticos. Esto moviliza una verdadera ingeniería económica sobre la base de ensayo y error, abriendo la posibilidad de concebir nuevas formas de organización y teorización (MacKenzie, 2009) (Callon, 2009).

2 La constitución del mercado de nanoportadores

Como fue mencionado anteriormente en el presente trabajo, el concepto tradicional de mercado remite a la existencia de un espacio abstracto en el que la demanda y la oferta se encuentran y, por sucesivos ajustes, terminan por definir el “precio”. El problema de este enfoque aparece cuando los mercados son incompletos, en formación o con pocos agentes negociando; en estos casos es claramente necesario rastrear las interacciones para poder entender el proceso de formación de precio. Este es el caso de la nanomedicina. Por lo que, para entender la formación del mercado de comercialización de nanotransportadores y de sus patentes, este trabajo aplica la metodología propuesta por Callon y Muniesa (2005).

Esta metodología de analizar transacciones concretas entre agentes del mercado se conoce en economía como “microfundación”. La noción refiere a entender el efecto macro de un conjunto de transacciones limitadas entre un número limitado de agentes, un número limitado de productos y en un marco regulatorio en cambio.

En particular, esta sección rastrea las relaciones que, partiendo de la práctica científica (registro de patentes), transfiere a las empresas (uso de patentes y producción de nanoportadores) y permite que la nanomedicina llegue a los usuarios (facilitado por sus médicos). Este rastreo explicita el proceso de constitución del mercado como una configuración algorítmica donde híbridos colectivos interactúan.

2.1 Nanomedicina

El presente trabajo entiende nanomedicina como las aplicaciones médicas de la nanotecnología, lo cual incluye el desarrollo de nuevos procedimientos para diagnosticar y curar enfermedades (Paradise et al., 2008). Esta nueva industria involucra la aparición de nuevas drogas, dispositivos de diagnóstico e implantes. El mercado correspondiente se encuentra en la etapa de desarrollo aunque ya se han producido algunos productos realmente innovadores, teniendo muchos desafíos por

delante en los aspectos legales, ambientales, de seguridad, de ética y, en particular, los relacionados a la reglamentación de las patentes.

La reformulación de las drogas existentes en forma de cristales de tamaño nanométrico, genera versiones de fármacos existentes que tienen mayor solubilidad. Esto reduce el volumen necesario de dosis, disminuyendo los efectos secundarios adversos. Por otro lado, la inserción de las drogas dentro de una nanocápsula puede permitir la administración de fármacos específicamente a las células tumorales (Bawarski et al., 2008) (Davis, 2008). Otro campo de acción es el del diagnóstico médico. Mediante el uso de diversos tipos de etiquetas, ciertas nanoestructuras pueden detectar la presencia o actividad de entidades moleculares específicas en el cuerpo¹⁰ (Chan, 2006). Asimismo, se han desarrollado varios tipos de dispositivos de diagnóstico de mano que puede verificar la existencia de una determinada proteína (Van Kasteel, 2009). Por último, el uso de nanomateriales en dispositivos médicos implantables posee una oportunidad de mercado en los EEUU, debido a que en el mercado se espera un aumento del 9% anual durante los próximos años sobre los 27 mil millones de dólares anuales que mueve este mercado. Cada vez es mayor el alcance que debe darse a la satisfacción de las necesidades de dispositivos implantables, básicamente por la perfección con la cual se debe realizar los mismos para evitar que éstos sean rechazados ante la colocación, y que los mismos puedan llegar a causar alguna enfermedad (Harris y Graffagnini, 2007).

Todos estos productos requieren poseer una patente (derecho de propiedad intelectual equivalente a poseer un activo intangible), previamente a su producción. Para que una innovación sea patentable debe cumplir ciertos requisitos, a saber: debe poder ser considerada nueva con respecto a todo lo que fue patentado en el pasado; debe tener utilidad, y debe estar bien descrito a manera de demostrar su posesión, entre otras características. Este proceso legal de patentamiento es largo, caro y tedioso por el hecho de tener que pasar por el proceso de examen (revisión de la patente), de persecución (intercambio de documentos entre los que examinan y los abogados de quienes piden la patente), de aviso de derecho de emisión (el cual se da, si la patente cumple con los requisitos) (Bawa, 2007).

¹⁰ Los “puntos cuánticos” son nanocristales semiconductores fluorescentes que identifican las células cancerosas en el cuerpo al unirse a las células tumorales y emitir diferentes colores dependiendo del estado de enlace.

En resumen, el uso de nanotransportadores puede ofrecer muchas ventajas sobre el uso de medicamentos directamente en el torrente sanguíneo pues protegen a la droga de la degradación prematura, impiden que las drogas actúen antes de tiempo, aumentan la absorción de los medicamentos en el tejido destino y mejoran la penetración intracelular. Ahora bien, para producir un nanotransportador, se necesita contar con el permiso de uso de una patente (que a su vez se objetiva como otro bien transable).

2.2 Objetivación y singularización

En una transacción de mercado, un bien se vende por un precio que, como consecuencia, conlleva un cambio de manos del producto, dejando al vendedor y al comprador satisfechos con la transacción. El bien se separa del mundo del vendedor y se adjunta a la del comprador (Muniesa y Callon, 2007). En el caso bajo estudio, se encuentran dos bienes objetivables. El primero que surge es la patente. Si bien es intangible, claramente es material y un bien transable. El segundo, es el nanotransportador como producto masivo, cuya materialidad es obvia. Es importante destacar que ambos son valiosos, solamente, si sus propiedades representan un valor para los potenciales compradores. Esta evaluación puede ser expresada como un precio que el comprador está dispuesto a pagar para apropiarse de la cosa, es decir, apegarse a él, para incorporarlo a su mundo. Una vez que él o ella han adquirido este bien, el comprador se convierte en el propietario. La transformación es doble: no sólo es el bien poseído por el dueño, sino que también se convierte en parte del mundo del propietario.

Como se ha mencionado anteriormente, para conseguir una patente se deben cumplir ciertos requisitos expuestos. En particular, para lograr que se apruebe una patente de un nanotransportador, se realizan muchas conexiones sociales. Probablemente, un laboratorio universitario ha descubierto la tecnología y debe lograr patentarla. Es interesante que al intentar esto, muchas veces se desconoce el posible cliente. Se objetiva como bien la patente, se invierte en lograrlo, sin saber cuál será el beneficio comercial. Por último, es importante mencionar que el bien transable puede ser la patente, su alquiler o simplemente el permiso de uso. Esto complejiza el problema pues, notoriamente, se tienen varios bienes que pueden ser vendidos. Es importante aclarar que el alquiler o permiso poseen materialidad, de la misma forma que la venta total de la patente a un tercero.

En el caso de los nanotrasportadores, la materialidad es obvia debido a que son objetos físicos separables. En otras palabras, son materiales en la nanoescala (1-100 nm de diámetro) que pueden llevar múltiples medicamentos a un tejido destino del organismo humano.

Es interesante mencionar que el bien comprado siempre se incorpora al mundo del comprador, en este caso, se introduce en el mismo cuerpo del cliente. Ahora bien, ahí no termina la relación comercial. Si bien los protagonistas se alejan una vez terminada la operación, queda una relación a futuro. Desde el punto de vista del vendedor, debe recordar su responsabilidad por daños del producto. Esto nos recuerda que la transferencia de propiedad, no termina la relación entre partes. Para lograr construir el objeto nanotransportador, se realizan muchas conexiones sociales. Durante la etapa de I+D, intervienen científicos que han descubierto la tecnología y aquéllos que realizarán las pruebas clínicas. Asimismo, cuando el producto llega al mercado, compite con otros productos similares y, al cruzarse con la demanda, definen precio. Asimismo, el productor intenta captar las reacciones del consumidor con el fin de tenerlas en cuenta en el futuro.

Es importante explicar la integración del producto en el mundo del comprador, una empresa que producirá el nanotransportador. Como fue mencionado anteriormente, existe la posibilidad de colocar precio al permiso de uso o a la transferencia de propiedad. En cualquiera de los dos casos, se objetiva un bien a ser comercializado que define su valor económico en un proceso donde actúan diversos agentes. El proceso de singularización de la patente consiste en una definición progresiva de sus propiedades, de tal manera que pueda entrar en el mundo de la empresa que la utilizará para producir el nanotransportador. A lo largo de este proceso de calificación, el objeto “patente X” se transforma, progresivamente, en un bien a ser vendido. Cuando una empresa compra una patente (u obtiene permiso de uso por tiempo determinado), ésta entra a formar parte de las relaciones socio-técnicas que constituyen el mundo corporativo.

Una vez que la empresa colocó en su red la patente, puede iniciar el proceso de producción del nanotransportador para luego iniciar el proceso de individualización del mismo, que consiste en una definición progresiva de las propiedades del producto, en una interacción con los profesionales de la medicina y los usuarios finales. El producto entra en el mundo del usuario por medio del profesional médico que recomienda su uso

en el cliente, por lo que el largo proceso de calificación del producto, se realiza en íntima relación con el médico. Una vez objetivado, el bien deja el mundo de la empresa que lo oferta y penetra el mundo del comprador, que se ha configurado para recibirlo con la ayuda del médico. El nanotransportador, visiblemente, pasa ser parte del organismo del usuario y opera en su cuerpo para lograr el efecto requerido.

La objetivación permite construir en contexto las propiedades de las patentes y de los nanotransportadores, en un proceso relacional que califica y singulariza. Asimismo, este proceso de singularización permite realizar un cálculo sobre la mercancía en cuestión, por ejemplo fijar un precio.

Propiedades

A la hora de pensar las propiedades de las patentes y de los nanotransportadores, es necesario construirlas en contexto. Es más, la compra, en cualquiera de los dos casos, es el resultado de un encuentro entre sujeto y objeto; un proceso de relación que califica los productos y que termina en la singularización de sus propiedades. Esta co-producción de las propiedades requiere la participación de un gran número de profesionales del mercado (marketing, productoras, anunciantes, diseñadores, comerciantes, vendedores, etc.). Este proceso de adaptación, también implica una exploración extensa y sistemática de las redes de vinculación que constituye el comprador (potencial) del mundo. Uno de los principales requisitos, que los diseñadores y los vendedores tienen que cumplir, es el estudio de las necesidades de los compradores con el fin de ser capaces de proponer nuevas.

Analicemos, primeramente, el caso de las patentes. El científico, como híbrido colectivo, y en relación con sus ayudantes y colegas, construye el objeto. Claramente, la lectura de revistas científicas, la interacción con el exterior (por ejemplo, con médicos) y las políticas públicas de financiamiento co-elaboran las propiedades del intangible. Es más, una parte importante de su materialidad es contar con una buena documentación de los procedimientos involucrados para que el comprador asigne un valor económico lo más alto posible a la patente. Asimismo, el grupo de investigación debe saber que ciertas propiedades, perjudiciales para la salud, impedirán que el trabajo termine con una patente aprobada.

Ahora bien, el comprador de la patente adquiere con ella el derecho (no la obligación) de producir nanotransportadores. Para definir las características del

producto, es fundamental entender las necesidades médicas concretas (seguramente, intuitas por el científico que logró la patente), ya que es fundamental una relación estrecha. Antes de la producción masiva, se requiere una series de fases de testeo clínicos para lograr la aprobación del producto por parte de los entes reguladores. Cumplir con el regulador y lograr un producto deseable por parte de los médicos (y los usuarios), no es suficiente para entender el valor económico del producto.

Calculable

Como hemos detallado anteriormente, el proceso de singularización consiste en una serie de operaciones que resultan en la posibilidad de realizar un cálculo sobre la mercancía en cuestión. Es más, estudiar la competencia de mercado consiste en establecer un espacio de cálculo en la que se puede conectar y comparar el producto en cuestión con una lista finita de otros productos. Comparabilidad y la posibilidad de sustitución se encuentran en el corazón de los métodos de fijación de precios. Cuanto más complejo sea un producto, su comercialización planteará mayores problemas en términos de singularización. El producto oscila entre un alto nivel de singularización (sustitución débil) y un alto nivel de estandarización (sustitución fuerte).

La patente en cuestión se convierte en singular y calculable después de una operación de extracción, traducción y cambio de formato. Es necesario vincularla con otras patentes para lograr una correcta clasificación, como así también hacerla comparable con otras para que pueda calcularse su valor en el mercado. En el vocabulario de los profesionales de marketing, esto tiene un nombre: el posicionamiento. Durante la vida útil de la patente, seguramente, tendrán lugar una larga serie de reposicionamientos.

El nanotransportador sufre un proceso similar para hacerse calculable. Se trata de un proceso de clasificación, agrupación y clasificación que hace que los productos de dos compañías sean comparables pero diferentes. Asimismo, este proceso de vinculación de agentes, implica, entre otras cosas, el establecimiento de controles de calidad que permitan medir y objetivar ciertas propiedades, de forma que un producto pueda ser reconocido por los usuarios como “mejor”, y ellos le asignen un mayor valor económico.

En conclusión, tanto la patente como el nanotransportador son objetivados y singularizados para poder ser calculables. Al lograr estabilizar las propiedades de los mismos, se puede describir una fórmula que permita calcular sus precios.

3 Configuraciones algorítmicas y asimetrías en el mercado de nanotransportadores

La existencia de una multiplicidad de formas prácticas de confrontación entre la oferta y la demanda para definir un mercado se denomina configuración del mismo. Estas configuraciones pueden tener una gran relevancia a la hora de definir precios y relaciones comerciales. Asimismo identifican a los agentes autorizados para participar en una transacción.

En particular, existen normas regulatorias que el Estado impone, que restringen la producción de nanoportadores (como producto medicinal) y normas que obligan al usuario a contar con un médico que avale el uso del producto en su cuerpo. Estas restricciones al mercado, necesarias para la actividad médica, claramente, son parte fundamental del proceso de formación de precios. Dentro del contexto que plantea la regulación estatal, interactúan la oferta y la demanda.

Estos procedimientos de formación de precios en un contexto regulado se constituyen como una configuración algorítmica. Visiblemente, son dispositivos de cálculo, pues identifican las agencias de cálculo, organizan sus encuentros y establecen las reglas.

Con nuevas tecnologías de información, el poder y la diversidad de las tecnologías de encuentro se amplifican. Un ejemplo es la red creada por NanoKTN para promover y aumentar las relaciones en el mercado de la nanomedicina. Si bien se realizan encuentros donde exponen líderes de la industria y académicos de renombre, el mayor flujo de intercambio es virtual a través medios tecnológicos, que exploran formas de avanzar en la comercialización de los productos. Con estas tecnologías, las configuraciones se convierten en objetos por derecho propio en los que puede ser llevado a cabo la investigación y la experimentación.

Esta configuración algorítmica, donde se desarrollan los encuentros entre gobierno, usuarios, empresas, científicos y médicos, no son estructuras que ya existen. Son los agentes participantes los que lo diseñan.

Con respecto a las configuraciones algorítmicas, Callon y Muniesa (2005) proponen preguntarse dos cuestiones que refieren a la relación entre un mercado concreto de nanomedicina y el abstracto que surge de un modelo económico-financiero. La primera, refiere a la relación entre la elección de determinadas formas de organización de mercado y su impacto en el mercado agregado. La segunda, refiere a las condiciones de validez de los modelos abstractos que proporcionan una descripción sintética y permiten calcular precios. En ambos casos, la cuestión de la relación entre los mercados de concreto y lo abstracto, se plantea.

Las capacidades de las agencias de cálculo están vinculadas a su equipamiento distribuido. Esta caracterización permite tener en cuenta las asimetrías de poder de cálculo, un tema clave en el análisis de las guerras comerciales (Callon y Muniesa, 2005).

Las agencias de cálculo son híbridos colectivos equipados con los instrumentos de cómputo. El modelo matemático que permite valorar patentes médicas en base a ciertos parámetros es una herramienta, así como la computadora, donde el modelo se ejecuta. Asimismo, es necesario que profesionales puedan calibrar los parámetros e interpretar los resultados del modelo. La estimación se realiza en base a información histórica disponible y en base a preguntas a expertos. Claramente, es un agente distribuido de cálculo el que se presenta a valorar una patente. Mediante la introducción de estas nuevas entidades (modelos, estimación de parámetros, computadoras), se han ampliado las capacidades de los actores humanos.

Callon y Muniesa (2005) proponen un análisis de estas asimetrías en base a dos criterios. Las agencias de cálculo se caracterizan por su poder de cálculo y por su grado de autonomía. Según los autores, una agencia de cálculo será tanto más fuerte cuando sea capaz de: a) establecer una lista larga de entidades diversas, b) permitir relaciones complejas entre las mismas, y c) formalizar los procedimientos y los algoritmos de forma de multiplicar las jerarquías y las clasificaciones posibles entre estas entidades. Es fácil entender que el poder de cálculo, así definido, se distribuye en forma desigual entre los organismos de cálculo. Se consideran dos explicaciones para esta desigualdad:

el grado de complejidad y riqueza de los dispositivos de las agencias de cálculo, y la red de interconexiones entre ellos (Callon y Muniesa, 2005).

El mercado, en el caso de las patentes, implica, por lo menos, dos agencias de cálculo: la empresa que compra la patente para utilizar en la producción de nanotrasportadores y el científico (o grupo) que realiza la patente. En primer lugar, la empresa compradora realiza una valuación de la patente, involucrando referencias de terceros, prestigio del científico y todo tipo de información pública disponible por parte del gobierno. El marketing que realicen los científicos de su patente mediante revistas científicas, eventos, etc., constituye un sistema de conocimiento distribuido que participa, activamente, en el proceso de valuación y singularización de la patente en cuestión. Por otro lado, la empresa compradora, seguramente, requerirá la realización de pruebas con la patente y la discusión de los resultados.

Independientemente de qué tan fuerte es la agencia de cálculo del científico que registra la patente, sigue siendo débil en comparación con la potencia de cálculo con la que cuenta una empresa que evalúa su uso. Frente a un científico de un laboratorio, generalmente, del otro lado hay una multitud de profesionales armados con computadoras, estudiando sus patentes y calculando con poderosos algoritmos cuál es el flujo futuro esperado de la patente. Sin embargo, esta relación de poder no es inmutable.

Ahora bien, en la medida que el científico tiene más prestigio, más patentes y mayor soporte de la institución que lo cobija, su poder de cálculo aumenta. Adquiere herramientas que le permiten cambiar el equilibrio de poder, siendo más activos en términos de cualificación y singularización. Este cambio de la geopolítica de las competencias de cálculo es, probablemente, más visible en el contexto de bienes intangibles como las patentes, que en otros contextos industriales de producción de bienes tangibles masivos. Tan pronto como una patente se establece como hegemónica en un mercado, su éxito impulsa a otros a invertir en posibles competencias cuyo impacto puede ser devastador para los intereses establecidos.

En el caso del nanotransportador como producto de consumo médico, es fundamental el rol que juega el médico que tiene que aconsejar el uso del nanoportador, para lo cual realiza evaluaciones que implican referencias y evaluación de productos de varias marcas. El “médico” constituye un sistema de conocimiento distribuido que participa, activamente, en el proceso de calificación y la singularización del

nanoportador. Es más, los médicos requerirán pruebas de la efectividad de la tecnología y discutirán los resultados con la empresa proveedora.

Pero, independientemente, de qué tan fuerte es la agencia de cálculo de los usuarios (y sus médicos), sigue siendo débil en comparación con la potencia de cálculo de la empresa proveedora (especialmente, si es una gran farmacéutica), ya que utiliza una serie de profesionales para analizar el mundo de la demanda e integrar mejor el producto. En otras palabras, la diferencia entre la capacidad de cálculo entre el médico y el vendedor del proveedor no se basa, solamente, en sus competencias de cálculo propios. Son, esencialmente, la consecuencia de la asimetría de los equipos distribuidos de cálculo con los que cuentan. En aquellos países con transparencia de la información y con asociaciones médicas fuertes y responsables, permite cambiar el equilibrio de poderes, habilitando que la demanda sea más activa en términos de cualificación y singularización.

Si pensamos que el productor es una gran multinacional farmacéutica, ésta cuenta con unidades de negocio descentralizados, que se comportan como agencias de cálculo distribuido. Pero se agregan, a la hora de contribuir, a la rentabilidad de la empresa. El consumidor rara vez tiene la posibilidad de movilizar y controlar un gran número de organismos autónomos de cálculo. El estudio de estas conexiones, su naturaleza y su forma, nos permite plantear la cuestión de la autonomía relativa de las agencias: una conexión puede conducir a una dependencia pura si un organismo está en condiciones de tener acceso sin restricciones al poder de cálculo a otro organismo.

Conclusiones

El presente trabajo ha analizado el proceso de construcción del mercado de nanomedicina, particularmente, el patentamiento y producción de nanotransportadores. Para ello, primeramente se ha remarcado la importancia de analizar las transacciones entre agentes (humanos y artefactos) híbridos colectivos de cálculo que interactúan en un proceso de constante co-constitución y cómo la capacidad de cálculo de cada uno de ellos se refleja en poder económico de mercado. En la segunda sección se ha presentado la objetivación y singularización de los nanotransportadores para luego analizar como se hacen calculables en el mercado. En la última sección se conceptualiza el mercado de nanotransportadores como una

configuración algorítmica y se analiza cómo las diferencias en capacidad de cálculo establecen asimetrías en el mercado.

Se concluye que la naturaleza distribuida de las agencias de cálculo (humanos y artefactos) muestra más explícitamente la importancia de la agencia no-humana para comprender el proceso de constitución del mercado de nanotransportadores y, en particular, cómo las grandes empresas farmacéuticas concentran poder en base a su capacidad de calcular y de fijar precios.

Referencias bibliográficas

BARRY, A. y SLATER, D. (2002), 'Technology, politics and the market: an interview with Michel Callon', *Economy and Society*, vol. 31, no. 2, pp. 285-306.

BAWA, R. (2007), 'Patents and nanomedicine', *Nanomedicine*, vol. 2, no. 3, pp. 351-74.

BAWARSKI, W. E., CHIDLOWSKY, E., BHARALI, D. J. y MOUSA, S. A. (2008), 'Emerging nanopharmaceuticals', *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine*, vol. 4, no. 4, pp. 273-82.

BLOOR, D. (1991), *Knowledge and social imagery*, University of Chicago Press, London.

BOURDIEU, P. (2005), *The social structures of the economy*, Polity Pr, Cambridge.

ÇALIŞKAN, K. y CALLON, M. (2010), 'Economization, part 2: a research programme for the study of markets', *Economy and Society*, vol. 39, no. 1, pp. 1-32.

CALLON, M. (1998), *The law of the markets*, Oxford: Blackwell.

— (2009), 'Civilizing markets: Carbon trading between in vitro and in vivo experiments', *Accounting, Organizations and Society*, vol. 34, no. 3-4, pp. 535-48.

CALLON, M. y LAW, J. (1997), 'After the individual in society: Lessons on collectivity from science, technology and society', *Canadian Journal of Sociology/Cahiers canadiens de sociologie*, vol. 22, no. 2, pp. 165-82.

— (2005), 'On calculation, agency, and otherness', *Environment and Planning D*, vol. 23, no. 5, p. 717.

CALLON, M. y MUNIESA, F. (2003), 'Les marchés économiques comme dispositifs collectifs de calcul', *Réseaux*, vol. 122, no. 2003/6, pp. 189-233.

— (2005), 'Peripheral Vision Economic Markets as Calculative Collective Devices', *Studies*, vol. 26, no. 8, pp. 1229-50.

COURNOT, A. A. (1838), *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses*/par Augustin Cournot, L. Hachette.

CHAN, V. S. W. (2006), 'Nanomedicine: an unresolved regulatory issue', *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, vol. 46, no. 3, pp. 218-24.

DAVIS, M. E. (2008), 'Nanoparticle therapeutics: an emerging treatment modality for cancer', *Nature Reviews Drug Discovery*, vol. 7, no. 9, pp. 771-82.

DELEUZE, G. y GUATTARI, F. (1998), *A thousand plateaus: capitalism and schizophrenia*, Athlone, London.

GRANOVETTER, M. (1985), 'Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness', *American Journal of Sociology*, vol. 91, no. 3, p. 481.

GUYER, J. (2009), 'Composites, fictions and risk: Towards an ethnography of price.' en CM Hann y K Hart (eds), *Market and society The great transformation today*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 203-20.

GUYER, J. I. (2004), *Marginal gains : monetary transactions in Atlantic Africa*, The Lewis Henry Morgan lectures, University of Chicago Press, Chicago.

HARRIS, D. L. y GRAFFAGNINI, M. J. (2007), 'Nanomaterials in Medical Devices: A Snapshot of Markets, Technologies and Companies', *Nanotechnology Law & Business*, vol. 4, no. 4, p. 415.

HIRSCHMAN, A. O. (1977), *The passions and the interests: Political arguments for capitalism before its triumph*, Princeton Univ Pr, Princeton.

LATOUR, B. (1987), *Science in action: how to follow scientists and engineers through society*, Harvard University., Cambridge, Massachusetts.

— (1999), 'Give me a laboratory and I will raise the world', en M Biagioli (ed.), *The science studies reader*, Routledge, London, pp. 258-75.

LEPINAY, V. A. y CALLON, M. (2009), 'Sketch of Derivations in Wall Street and Atlantic Africa', en C Chapman, D Cooper y P Miller (eds), *Accounting, Organizations, and Institutions: Essays in Honour of Anthony Hopwood*, Oxford University Press, Oxford, vol. 20, p. 259.

MACKENZIE, D. (2009), 'Making things the same: Gases, emission rights and the politics of carbon markets', *Accounting, Organizations and Society*, vol. 34, no. 3-4, pp. 440-55.

MCCARTHY, E. y KELTY, C. (2010), 'Responsibility and nanotechnology', *Social Studies of Science*, vol. 40, no. 3, p. 405.

MUNIESA, F. (2003), *Des marchés comme algorithmes: sociologie de la cotation électronique à la Bourse de Paris*, PhD thesis. Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris., Paris.

MUNIESA, F. y CALLON, M. (2007), 'Economic experiments and the construction of markets', en D MacKenzie, F Muniesa y L Siu (eds), *Do economists make markets*, Princeton University Pr, Princeton, pp. 163-89.

PARADISE, J., DILIBERTO, G., TISDALE, A. y KOKKOLI, E. (2008), 'Exploring emerging nanobiotechnology drugs and medical devices', *Food & Drug Law Journal*, vol. 63, no. 2, pp. 407-20.

POLANYI, K. (1957), 'The great transformation', *Boston: BeaconPress*.

ROSE, N. y MILLER, P. (2008), *Governing the present: administering economic, social and personal life*, Polity Pr, Cambridge.

SIMON, H. (1982), *Models of Bounded Rationality*, MIT Press Cambridge, Mass.

STARK, D. (2009), *The Sense of Dissonance: Accounts of worth in economic life*, Princeton Univ Pr, Princeton.

VAN KASTEEL, M. (2009), 'Nanoparticle Technologies for Patient-Centered Diagnosis', *IVD Technology*, no. April, pp. 33-7.

WEBER, M. (1978 [1922]), *Economy and society: An outline of interpretive sociology*, University of California Press, Berkeley and Los Angeles.

Notas para un diálogo entre la filosofía de la técnica y una filosofía de la biología

José Luis Fliguer
UCES, Argentina

La presente intervención está dirigida a la apertura de un diálogo con los protagonistas de la actual filosofía de la técnica de un modo modesto que no aspira a contribuir directamente en su campo de problemas pero sí a abrir modalidades alternativas de abordarla. Para iniciar ese diálogo, elijo el trabajo de unos colegas que me resultó de gran interés para construir los términos de ese diálogo. Me refiero al trabajo de Andrés Crelier y Diego Parente quienes han propuesto la rehabilitación ontológica de los artefactos proponiendo un enfoque reflexivo que les permitiría dar cuenta de la dimensión intencional presente en la estructura ontológica de los objetos técnicos.

El objetivo central formulado por los autores del artículo es superar el impasse que existe en buena parte de la filosofía de la técnica contemporánea respecto de la comprensión del mundo de los artefactos. Para esta perspectiva, los artefactos carecen de la realidad propia de las clases naturales por ser, centralmente, creaciones con un componente intencional que no permite otorgarles el estatuto de clase ontológica. En la perspectiva de las ontologías que son objeto de revisión de los autores, las clases ontológicas deberían ser expurgadas de todo componente subjetivo o hermenéutico que en la mirada de esas filosofías eliminativistas, resultarían identificables.

Para estas ontologías, “los objetos presentes a la mirada teórica consisten en conjuntos de partículas o simples tal como las describe la ciencia natural” de modo que resulta innecesario considerar la relación de estas entidades con agentes intencionales.

Estas ontologías, argumentan los autores, presentan dificultades decisivas:

- 1) Dejan fuera una gran cantidad de entidades que incluimos en la vida cotidiana;
- 2) dichas ontologías no permiten considerar la existencia de entidades intencionales; 3)

en esa ontología se pierde la dimensión teórico-lingüística que la filosofía utiliza para interpretar el mundo.

Para la superación de las dificultades de esas posturas reductivistas, los autores proponen una ontología reflexiva, de carácter mínimo, aceptando la idea sugerida por autores como Davidson o Putnam, de que no podemos tomar distancia de nuestros esquemas conceptuales para describir la realidad tal cual es. Por ello la ontología deberá considerar tanto los objetos como los agentes que los producen, interpretan o comprenden.

La propuesta de los autores se centra en proponer un realismo ontológico que puede incorporar la dimensión intencional de los objetos técnicos sin renunciar a la materialidad de esos objetos que se ve reflejada en las propiedades materiales de los componentes, las constricciones materiales de su diseño y la independencia de la existencia del objeto técnico respecto de cualquier sujeto. Esto significa que la dimensión de realidad del objeto es dependiente de la conciencia intencional sin que por esto sea preciso comprometerse ontológicamente con la existencia de entidades ideales. La ontología reflexiva se apoya en dos niveles: el primero, el de describir en la realidad las propiedades intencionales y normativas del artefacto; y un segundo nivel en el que asume la operación hermenéutica necesaria para la comprensión de aquella primera dimensión. Tanto la dimensión normativa como la dimensión conceptual del artefacto suponen atribuciones funcionales que no parecen hallables en las clases naturales proporcionadas por la física y que requieren, para su comprensión, dimensionar su relación con un agente intencional.

Sin perjuicio de la consistencia de la argumentación de los autores sobre la necesidad de superar el reduccionismo que pretende fundamentar la fenomenología de la vida cotidiana en entidades simples cuya interacción permitirían explicar las entidades complejas que llamamos artefactos es preciso prevenirse de un riesgo diferente: ¿Qué tan mínima debe ser la ontología reflexiva como para conducirnos fuera de una concepción materialista? La afirmación de que la aceptación de una ontología reflexiva no debe comprenderse como un salto idealizante no resulta suficiente para garantizar que no se esté dando subrepticamente ese salto.

El problema de los objetos: la dimensión intencional en el pensamiento biológico

Para aquellos que nos hemos dedicado a estudiar la filosofía de la biología resulta interesante aproximarnos al problema formulado por los autores porque tiene una significativa analogía con los problemas que han servido para construir la especificidad de la biología.

En su teología natural, William Paley señalaba que la originalidad de todo ser vivo radicaba en que su diseño exhibió la intención de un diseñador. El dios relojero de Paley sirvió para subrayar que el conocimiento científico de los seres vivos debía resolver la aporía de la existencia de un sistema mecánico natural en donde las partes atestiguaban la existencia de una conciencia intencional, en tiempos en que la biología misma procuraba constituirse como una ciencia en los términos del empirismo legado por la ilustración escocesa. Este desafío fue asumido como programa por la teoría de la evolución durante el siglo XIX. Como es bien sabido entre las diversas obras y autores que atacaron el problema, los que se apoyaron en el principio explicativo de la selección natural según el cual todo ocurre “como si” una conciencia hubiese operado conservando las estructuras funcionales más eficaces performativamente (Monod, 1971), resultaron los de mayor trascendencia. Por supuesto, la ontología darwinista ha tratado, progresivamente, de dar un contenido al concepto de selección natural que lo apartase claramente de toda interpretación no materialista. Es así que una definición contemporánea de la evolución nos remite a los cambios de frecuencias génicas en una población (Sober, 1996), definición en la cual los genes son, antes que cadenas de moléculas de ADN, unidades de información que son conservadas por un genotipo para que se expresen como propiedades funcionales del fenotipo con una eficacia ponderable.

La noción de información que fuera transformada en concepto central del proyecto tecnológico de la cibernética por Wiener y Ashby, y convocada al discurso de las ciencias de la vida por el físico Erwin Schrödinger, fue progresivamente transformándose paralelamente en la piedra filosofal del discurso de la tecnología y del discurso de las ciencias de la vida, aunque, como señala Mario Bunge esto pueda deberse a que su significado es demasiado plural, mudable y frecuentemente contradictorio.

Lo que importa resaltar aquí es que tanto en las ciencias de la vida como también en el discurso de la tecnología, la noción de información parece haber servido para camuflar a la conciencia bajo ropajes materialistas. Dicho de otro modo, bajo el énfasis en la reconstrucción cum materialista de los sistemas tecnológicos y fisiológicos de la percepción, según ha señalado Raymond Ruyer en su ya clásico trabajo *la Cibernética y el origen de la información* intenta ocultarse el carácter “transmecánico del origen de la información”, esto es que la noción de código es necesariamente externa a la representación del mundo como un conjunto de partículas que interactúan según leyes inmutables.

A pesar de que la noción de información se haya popularizado en el campo de las Ciencias Biológicas como en el campo de la disciplinas tecnológicas mostrándose como un puente ontológico que permitiría la aparición de híbridos, parece ser cierto que ese concepto oculta una incompatibilidad ontológica como el reduccionismo mecanicista que parece ser el indiscutido universo metafísico de las ciencias naturales.

Simondon y el problema del continuo

El gran mérito del pensamiento de Gilbert Simondon, cuya obra ha sido relanzada hace poco en nuestro medio a las arenas filosóficas por una esperada traducción de su obra, parece ser sin duda un abordaje de los problemas de la ontología dando centralidad a responder a la pregunta sobre el sentido ontológico de los objetos técnicos.

La propuesta de Simondon tiene algo de insólita porque, por una parte aborda el problema ontológico preocupado por los fundamentos metafísicos de algunas regiones de las ciencias que le son contemporáneas (especialmente la física cuántica y la biología embriológica), como también por los objetos producidos por la acción de la técnica moderna. En un gesto original, aún para la filosofía de la técnica contemporánea, el tipo de respuesta que propone tiene sus raíces en la escolástica: Simondon propone sustituir el problema de la pregunta respecto de los entes últimos que componen el “mobiliario del mundo”, para centrarse en un problema totalmente diferente: interrogar como emergen individuos en el horizonte del continuo de la realidad. Su respuesta es la búsqueda de un principio de individuación que sea la fuente de *hecceidad* de los entes. Esta *hecceidad* resulta de un momento individual precedido por lo preindividual y devenido

en transindividual. La postulación de esta tesis ontológica surge de la crítica al modelo *hylemórfico*, heredado del pensamiento griego, por el conjunto del conocimiento occidental que engloba tanto las ciencias naturales como las ciencias del espíritu. Lo interesante para nuestra reflexión es que todo el trayecto filosófico de rastreo de la individuación a través de la individuación física, la individuación de los seres vivientes y aún la psíquica y social, obtiene su modelo ejemplar, en el modelo de la operación técnica. En el primer capítulo de su obra prima “La individuación” Simondon, inicia la crítica del modelo *hylemórfico* proponiendo como paradigma una operación técnica bastante elemental, la producción de un ladrillo de arcilla, con el objetivo de mostrar la imposibilidad de representarla a través de la fórmula de dar forma a una materia determinada. Argumenta Simondon que la materia y la forma del esquema *hylemórfico* son abstractas. El análisis de la operación real pone de manifiesto un sinnúmero de operaciones necesarias en diferentes niveles que van desde la extracción de la arcilla de la cantera, al horneado y cristalización de la forma paralelepípeda y su eventual fijación en una pared. La operación técnica propone un encuentro entre dos realidades de dominios heterogéneos, dando lugar a una mediación entre un orden interelemental macrofísico y un orden intraelemental microfísico, que se constituye como espacio de individuación.¹ Simondon caracteriza la operación técnica por ser generadora de un orden de semicadenas de transformaciones mediadas, que se encuentran en un punto donde el estado metaestable de las relaciones permite la emergencia de una estructura estable en equilibrio. Los fenómenos físicos de la cristalización o la complementariedad cuántica, el fenómeno biológico de la embriogénesis, y aún fenómenos psico-sociales, proponen la necesidad de recurrir a la idea de que el individuo adviene de un estado amorfo a partir de una mediación informacional que instala una estabilidad estructural allí donde había metaestabilidad (hoy diríamos una dinámica caótica o disipativa), por efecto de una operación que permite la individuación de una estructura evitando que la energía potencial se deslice hacia la entropía.

Esta centralidad de la operación técnica, explica, en gran medida que el corolario de su primera tesis doctoral, se haya centrado en “el modo de existencia de los objetos técnicos” desplazando a un segundo plano los dominios científicos abordados en el primer volumen para dedicarse específicamente a construir ese libro que constituye un hito en la filosofía de la técnica. En realidad, Simondon despliega en este trabajo la centralidad ontológica de la operación técnica pensada a partir de los modelos

proporcionados por el paradigma cibernético. Para Simondon, la indagación debe enfocarse en el objeto técnico por cuanto la tecnicidad se muestra como el problema ontológico central que desplaza a las ciencias del centro del escenario teórico y, a la vez a la filosofía del centro del escenario práctico. La tecnicidad está en los elementos que constituyen la precondition de la individuación de los objetos técnicos. Simondon se refiere al progreso técnico a través de similitudes y contrastes con los conceptos de la evolución natural de las especies. Para Simondon los linajes de objetos técnicos evolucionan hacia una mayor concretización, es decir, a una mayor integridad estructural de los elementos y su funcionalidad al interior del diseño del aparato. El motor de un Ford T es más abstracto que un motor de un auto moderno porque sus elementos funcionan con mayor independencia del conjunto. La invención técnica avanza siempre en el camino de la detección de las relaciones recíprocas de los elementos que componen un artefacto, desarrollándose en las sucesivas generaciones de un linaje un movimiento desde formas más abstractas a una mayor concretización. Simondon observa que la evolución de los objetos técnicos involucra un ciclo (que va desde los elementos que permiten la creación de individuos técnicos que conforman conjuntos técnicos capaces de transformar los elementos técnicos) que organizarán la próxima generación de objetos técnicos. La secuencia lógica elemento-individuo-conjunto técnico, refleja el operar de la individuación en la técnica moderna.

Los trabajos de Simondon presentan, paradigmáticamente, la productividad del acercamiento del discurso de la filosofía de la técnica y la filosofía de la biología a la hora de intentar un discurso ontológico acerca de lo que hay. En este sentido es crucial su propuesta de retorno al problema del continuo que lo coloca en franca ruptura con la tradición newtoniana del mecanicismo aceptada hoy por el discurso de las ciencias naturales. Para Simondon, la *techné* griega, construida bajo el modelo *hylemórfico*, resulta, también, incapaz de penetrar el lado oscuro de la operación técnica que sólo los objetos técnicos modernos han podido captar la *hecceidad* como devenir funcional en los diferentes niveles de individuación. En tal sentido, las transformaciones generadas por la operación técnica no requieren de una conciencia. Es necesario superar la ilusión de que la acción técnica es producto de un conocimiento teórico representacional del mundo para elegir los instrumentos que permiten alcanzar fines determinados por la iniciativa de un sujeto para operar sobre el mundo. La representación teórica del mundo elide el *factum* de que ella es en sí misma resultado de una operación técnica. En tal sentido, Simondon ha sostenido la necesidad de negar una concepción constructiva de

la operación técnica según la cual una forma emerge como resultado del devenir de las transformaciones, para ser reemplazada por una concepción transductiva en la que la dinámica es atraída hacia la individuación sin que ese proceso responda a morfologías específicas.

Sin embargo, la concepción simondoniana adolece, a mi juicio, de una debilidad que amenaza con ser también el réquiem del darwinismo: la necesidad de aceptar el carácter tipológico de las especies naturales.

La lección de Nicolai Hartmann

En biología contemporánea han sido redescubiertos dos biólogos descastados. El primero de ellos ha sido Geofroy Saint Hilaire quien sostuvo la posibilidad de describir la diversidad de las especies de la biósfera como variaciones de una única forma. Son clásicos en la historia de la biología los debates de Saint Hilaire con George Cuvier en relación con la fundamentación de la anatomía comparada en un único plan fundamental, en lugar de los diferentes planes funcionales propuestos por Cuvier entonces presidente de la Academia de Ciencias de París, los cuales suponían una doctrina de discontinuidad radical entre *phylas* de organismos que expresaban sucesivos planes forjados por la intencionalidad de un creador. Gilles Deleuze inspirado en Saint Hilaire, ha insistido en la importancia de su tesis para ejemplarizar una ontología del continuo que permita pasar de una ontología de individuos a una de individuación. Si esto puede ser aceptado, también es necesario aceptar que la poco conocida obra de Darcy Wenworth Thompson ha permitido señalar que el problema del plan único propuesto por Saint Hilaire requiere ser corregido por una concepción tipológica de cómo se agrupan los *phyla*. La tesis defendida por Darcy Thompson en su obra magna “el crecimiento y la forma”, imprime un giro al pensamiento biológico que podría resumirse del modo siguiente: es verdad que al interior de cada *Phyla* existen una riqueza aún no clasificada de variaciones de un plan fundamental que da lugar a diversidad de especies y sus variedades. Pero tan cierto como eso es que los *Phyla* en que se ordena la diversidad de las especies son sorprendentemente pocos e inexplicables por la variación atomista y al azar propuesta por el darwinismo. ¿Por qué no han evolucionado formas diversas, como por ejemplo *philas* con cinco extremidades? Thompson muestra, contra lo que defendió Simondon, que las transformaciones de la filogenia y la ontogenia siguen

algunos patrones muy definidos, demostrables por la posibilidad de resolver, al interior de un *phyla*, a cada especie como variaciones topológicas de las otras. En tal sentido, las transformaciones que dan origen a un individuo natural a lo largo de la ontogenia son expresión de una forma tipológica fundamental expresada en el *phyla* de pertenencia.

En tal sentido, aparece como necesario para la ontología adoptar una perspectiva constructiva de diferentes niveles ontológicos en los que sería factible describir patrones o leyes formales que permitirían dar cuenta de los ordenamientos asumidos como discontinuidades del continuo (bajo las formas de materia, energía o información). En tal sentido, resulta un ejemplo la ontología de Nicolai Hartman que representa uno de los primeros intentos de realizar una fenomenología de los diferentes niveles de complejidad ontológica emergentes en el marco de una propuesta filosófica realista. Por eso para cerrar mi reflexión, me remitiré a algunas cuestiones que surgieron de un trabajo sobre Hartmann que realizamos bajo la dirección de Ricardo Maliandi en la UNLa (Fliguer, 2010).

Hartmann en su construcción ontológica establece una sucesión de niveles de complejidad en la cual es posible localizar los artefactos como “espíritu objetivado” que, en un lenguaje contemporáneo, podría entenderse como la necesidad de dar cuenta de la técnica a través de captar, con una estrategia hermenéutica, la intencionalidad como un componente de su estructura ontológica. En aquel trabajo traté de analizar el dilema que enfrentó Hartmann al intentar localizar el lugar de la intencionalidad y su aparición en la estructura ontológica de lo real. Como se sabe, el filósofo de Riga optó por localizar en el “estrato espiritual” la aparición de las causas finales, intentando dar cuenta, sucesivamente, de la dinámica de los estratos inorgánico y orgánico a través de una creciente complejización categorial del mecanicismo. El rastreo que realicé del impacto de la ontología organológica de Hartmann en el pensamiento biológico alemán interesa aquí, porque a través de éste resultó visible que se tornó decisiva la aceptación o rechazo de causas finales, para una formulación de los modos de ser que proporcione inteligibilidad a la emergencia de un orden tipológico en el continuo de lo que hay. Por una parte, Konrad Lorenz retomó la herencia hartmaniana aceptando su rechazo de las causas finales pero pagando el precio de aceptar que los organismos estarían preprogramados mediante una información cuyo origen y sentido difuso ya ha sido tematizado aquí. Por su parte, Ludwig Von Bertalanffy retoma las categorías de Hartmann a partir de la categoría de equifinalidad que no es pensada como una intencionalidad consciente pero que supone la existencia de un atractor formal que

explica la dinámica sistémica por determinaciones cuyo equilibrio se alcanzan en el futuro del sistema. Lo fundamental aquí es que este concepto de equifinalidad, a mi juicio, permite comprender la conciencia intencional sin necesidad de introducirla ad hoc, bajo el argumento de la insuficiencia de una concepción que prescindiera de ella sin mayores explicaciones.

El giro morfológico

El filósofo y matemático René Thom ha propuesto la necesidad de retornar a una filosofía natural que abandone el newtonianismo ingenuo dominante y propone un retorno a una filosofía del continuo que habilite la comprensión de las discontinuidades ontológicas a partir de leyes topológico-formales. Tal proyecto habilita una explicación del orden real a partir de la emergencia de un repertorio acotado de formas que no dependen de ningún a priori ideal sino de las restricciones que imponen a esas dinámicas locales las características generales de la materia. Los patrones catastróficos de transformación de las dinámicas locales así como las formas de equilibrio que éstas pueden asumir, limitan las formas y que constituyen las tipologías acotadas en las que se despliegan las variaciones topológicas, detectadas por la investigación de Darcy Thompson en el dominio de la biología.

Thom vio además que era factible comprender la relación entre la técnica y la naturaleza a partir de las determinantes formales que determinan los flujos de potencial tanto en los organismos como en los sistemas técnicos. En tal sentido dice Thom: “el instrumento es el vector de una pregnancia de origen biológico, es el soporte de una acción y la prolongación exterior al organismo de su actividad orgánica. La propuesta de Thom procura construir una inteligibilidad topológica de la dinámica del potencial de los sistemas reales, que pueden tipificarse con independencia de sus sustratos específicos. Por ejemplo, el análisis del fenómeno de la histéresis en una máquina como un molino, exhibe que la dinámica de fluidos se encuentra sujeta a procesos de equilibrio en los que “el fin segrega sus medios” estableciendo restricciones formales para el funcionamiento de tales máquinas.

El pensador de Alicante, Fernando Perez Herranz, continuador de Thom, ha propuesto un giro morfológico de la filosofía natural que, a partir de una ontología formal inteligible de carácter materialista resultaría posible comprender, utilizando una metodología topológica, los órdenes posibles del continuo material sin convocar a una

conciencia intencional venida de ninguna parte para dar cuenta de la complejidad irreductible de lo existente. En mi perspectiva es en el espacio de encuentro entre la filosofía de la técnica y la filosofía de la biología en el que se hace visible la inconsistencia del paradigma de la ciencia clásica, y en el que semejante programa se muestra como más promisorio.

Referencias bibliográficas

BUNGE, M y MAHNER, M. (2000) *Fundamentos de Biofilosofía*, Mexico, Siglo XXI.

CANGI, A (2011) *Deleuze* Bs. As. Editorial Cuadrata.

CRELIER A. y PARENTE D (2011) “La rehabilitación ontológica de los artefactos. Un enfoque reflexivo”, en *Revista Agora filosófica*, Nº 23, Vol XII en <http://www.agoraphilosophica.com.ar/agora23/agora23-crelierparente.pdf>

FLIGUER, J (2010) “La Ontología de Nicolai Hartmann en la encrucijada del pensamiento biológico contemporáneo” en Maliandi R y Muiños de Britos S.(compiladores) *Nicolai Hartmann. Recurperación de un pensamiento decisivo*, Lanus, Unla-Educla.

MONOD, J;(1971) *El Azar y la Necesidad*, Monte Avila Editores, Barcelona-Caracas.

PEREZ HERRANZ, F (2000) *El astuto atractor humano. Introducción a la Etica de René Thom*, Alicante, Publicaciones de la Universidad de Alicante.

RUYER, R. (1984) *la Cibernetica y el origen de la información*, México, F.C.E

SCHRODINGER, E (1983) *¿Qué es la vida?* Barcelona, Tusquest Editores.

SIMONDON, G. (2009) *La Individuación a la luz de las nociones de forma e información*, Bs. As., Editorial Cactus y La Cebra

SIMONDON, G. (2008) *El modo de existencia de los objetos técnicos*, Bs. As., Prometeo.

SOBER, E;(1996) *Filosofía de la biología*, Ed. Alianza, Madrid.

THOM, R. (1997) *Estabilidad estructural y morfogénesis*, Barcelona, Gedisa.

THOM, R. (1990) *Esbozo de una Semiofísica*, Barcelona, Gedisa.

THOMPSON, D (2003) *Sobre el crecimiento y la forma*, Madrid, Cambridge University Press.

¿Pueden los artefactos ser buenos o malos?

Karina Silva García*

Universidad de la República Oriental del Uruguay

Tradicionalmente los artefactos son elaborados, ya sea para cubrir una necesidad o para dar solución a un problema dado a partir de donde se establece la función primaria del artefacto. La función primaria es aquella que define al artefacto como un objeto dado capaz de cumplir con un objetivo establecido siempre y cuando se lo utilice de modo correcto. A partir del cumplimiento o no de esta función primaria, podemos decir de un artefacto si es eficaz y eficiente. Una vez construido un artefacto éste puede ser útil para otras funciones distintas de su función primaria. Estas funciones se denominan como funciones secundarias y no hacen a la virtud del artefacto. Esto es, por más que un destornillador sea un óptimo perforador, el hecho de poder utilizarlo para hacer agujeros en ciertas superficies no lo hace mejor o peor destornillador sino que su virtud reside en la posibilidad de atornillar o destornillar tornillos de mejor modo. El artífice, entonces, al proyectar y elaborar un artefacto lo hace con una intención dada, la intención puede ser laudable o deplorable pero siempre la intención es de quien elabora el artefacto. Para poder atribuir una intención a algo o a alguien, éste debe contar con ciertos requisitos fundamentales de los cuales carece todo artefacto posible, por ejemplo poseer conocimiento de las consecuencias que implica la realización de una acción. De allí que, mientras la intención del artesano o de quien utiliza un artefacto puede ser considerada buena o mala, de un artefacto cualesquiera sea no podremos decir más que es eficiente y eficaz según si cumple o no con su función primaria. Mientras la acción llevada a cabo con la ayuda de un artefacto puede ser buena o mala, un artefacto en sí mismo no puede ser entendido como bueno o malo. El objetivo que perseguimos en el artículo a presentar es, esgrimir argumentos suficientes como para persuadir a nuestro interlocutor de que la bondad o maldad no es una propiedad transitiva capaz de pasar de la intención de quien elabora o utiliza un artefacto al artefacto mismo.

* Karina Silva Garcia, Máster en Lógica y Filosofía de la Ciencia – Universidad de la República Oriental del Uruguay. e-mail: mag.silva.garcia.karina@gmail.com

Referencias bibliográficas

ARISTÓTELES *Ética a Nicómaco* Introducción, traducción y notas de José Luis Calvo Martínez. Madrid: Alianza Editorial, 2001

CUEVAS, A (2008) *Los bioartefectos: viejas realidades que plantean nuevos problemas en la adscripción funcional* Argumentos de Razón Técnica, nº 11: pp. 71- 96

ORTEGA Y GASSET, J (1939) *Meditaciones de la Técnica y otros ensayos sobre Ciencia y Filosofía* Madrid: Alianza Editorial, 2008

PARENTE, D (2010) *Artefactos y realizaciones técnicas. Observaciones sobre normatividad en el ámbito artefactual* Argumentos de la Razón Técnica, nº 13: pp. 115 – 133

QUINTANILLA, M. A (2005) *Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología* México: Fondo de Cultura Económica

Heidegger y la compatibilidad entre teoría y ocupación: Estudio sobre la fase teórica de los artefactos científicos

Luciano Mascaró
UBACYT / CONICET/ANCBA

Introducción

Según los principios de la fenomenología Hermenéutica de Martin Heidegger, la ocupación representa una actitud vital por medio de la cual el Dasein se arraiga en el mundo del interés pragmático, un mundo que se articula en función del proyectar de la existencia, la cual se ubica en el centro de un entramado de finalidades, remisiones y artefactos. El mundo de la ocupación así descrito posee al útil [*Zeug*] como su ente paradigmático. En contraste con esta originaria actitud de acceso al mundo, se construye la actitud tematizante de la ciencia: la llamada contemplación o teoría [*Hinsehen*]. La contemplación se cierne al esquema gnoseológico sujeto-objeto, que convierte al ente a la mano [*Zuhandenheit*] descubierto por el interés pragmático en algo que sólo está-ahí ante los ojos [*Vorhandenheit*], luego, el ente ejemplar de este segundo y derivado modo de aproximación será el objeto [*Gegenstand*] o la cosa [*Ding*]

Según este esquema, podría pensarse que el ingreso a la actitud contemplativa de la ciencia requiere como condición necesaria el abandono de la participación ocupada en el mundo, sólo mediante esta renuncia –se dirá– el hombre se volvería capaz de entregarse a las actividades especulativas del descubrimiento científico; por consiguiente, ocupación y ciencia representarían dos actividades contrapuestas.

A continuación nos dedicaremos a investigar la noción heideggeriana de compatibilidad entre teoría y ocupación, tal como fuese expuesta en su obra de 1927, *Ser y Tiempo*: En consonancia con los principios de la analítica existencial, procuraremos abordar algunos problemas surgidos de aquella propuesta, a saber, la descripción hermenéutica de los artefactos especializados de la ciencia, y la caracterización de la mirada ocupacional que se asocia a la praxis científica. Para estos fines, se hace necesaria la aclaración de una serie de principios utilizados por Heidegger en el tratamiento de la ocupación y la estructura de los artefactos en general.

1. Dasein y cotidianidad

Ser y Tiempo se propone recuperar el sentido de la pregunta por el Ser mediante el estudio del único ente cuya propia constitución consiste en el estar referido a su propio ser. Al conocer, padecer, fabricar, operar, mandar u obedecer, la existencia resulta modalizada por una de las múltiples posibles maneras de comportarse respecto de su propio sentido. El Dasein representa el único ente capaz de realizar tal pregunta, por ello deberá ser el punto de partida de la reflexión en torno al sentido del Ser

En su camino introductorio hacia la pregunta por el Ser, el ente cuestionado deberá ser estudiado de manera pormenorizada, y siempre en lucha con los prejuicios tradicionales que le asignan una esencia petrificada, de manera a-crítica. Por ello, Heidegger optará por no partir de la concepción popularmente difundida que hace del *conocimiento de objetos* la característica definitoria de la esencia humana. En lugar de esto, nuestro autor se dejará conducir por el estado en el que el Dasein se encuentra inmediata y regularmente, esto es, la cotidianidad o medianía [*Durschnittlichkeit*]

La medianía revela al Dasein como un ente no primariamente cognoscente o contemplativo en tanto polo subjetivo ubicado ante un mundo que se le opone en la forma de objeto. Por el contrario la cotidianidad muestra a la existencia como originariamente ocupada en un mundo pragmático.

Inmediata y regularmente, el *ser-ahí* se encuentra involucrado en proyectos de índole práctico y operativo. El modo primordial de relación con el mundo circundante no es el conocer contemplativo, sino la ocupación que descubre al ente en su faceta utilitaria. Por lo dicho, queda claro que el aspecto del ente con el cual el Dasein se involucra cotidianamente no es precisamente su carácter de objeto, en tanto *substratum* al cual se adjudican una serie de propiedades predicativas, sino primariamente su “funcionalidad para”. El ente que de este modo queda perfilado es el útil [*Zeug*]

El útil representa el modelo de ente que resulta privilegiado por la etapa introductoria de la analítica existencial. En consonancia con el carácter fenomenológico de su hermenéutica, Heidegger piensa las diversas problemáticas en términos de la correlación intencional, es decir que cada modo del dirigirse al mundo será capaz de delinear al ente según tales o cuales aspectos concordantes con la forma de acceso. Luego, cada una de las nombradas caracterizaciones del ente (útil u objeto) deberá verse acompañada, e incluso posibilitada por una determinada modalidad de la mirada de acceso al mundo. En efecto, el polo utilitario del ente, sólo puede ser destacado por la

mirada inherente a la ocupación, esta mirada descubridora de la faceta funcional del ente es llamada por Heidegger Circunspección [*Umsicht*]

2. *Circunspección y teoría, útiles y objetos*

La Circunspección representa una forma de la Comprensión, que interpreta al ente a la mano en lo que él tiene de propio: su carácter remisional. En efecto, el ente con el que regularmente se las ve el trato cotidiano se comprende a partir de su inscripción en un todo de entes [*Zeuggamzheit*], interconectados por relaciones semánticas de carácter pragmático. En el ámbito del útil, comprender es remitir el ente a un *para qué*, que refiere últimamente a un *por mor de qué* [*worumwillen*], aspecto que mienta siempre al Dasein que se proyecta fácticamente. En la modalidad circunspectiva de visión, comprender un ente es destacar su papel nodal en un entretejido de remisiones que poseen al Dasein como su centro. Aquel entramado de entes, finalidades y mediaciones, comparecientes en función del proyectar de la existencia conforman el mundo, el cual queda esencialmente determinado como un plexo de relaciones de carácter remisional, con un estilo semántico y pragmático denominado Significatividad [*Bedeutsamkeit*]. La comprensión circunspectiva se percata (aunque aún antepredicativamente) de la implicación de un ente en la Significatividad mundana.

Es en este contexto que surge el modelo del útil como ente privilegiado para describir la originaria relación entre la existencia y el mundo, momentos estructuralmente co-implicados. El contacto primigenio del Dasein con su mundo, y por ello mismo, su vía (aún impropia) de acceso al Ser del ente, y últimamente al Ser en general, se inicia en el plano del útil, rector del ocuparse cotidiano, se trata del ente tal como queda definido por su carácter de a la mano [*Zuhandenheit*], un tipo de ente íntimamente implicado en, y surgido del originario modo pragmático y antepredicativo de relación existencia-mundo.

Ahora bien, dado el estilo inmediato y regular del modo de la comprensión hasta aquí descrito, se hace evidente que sólo una especial conversión de la mirada es capaz de descubrir en el ente pragmático algo así como un aspecto cósmico u objetivo. La contemplación o *theoría* [*Hinsehen*] constituye la mirada posibilitadora del descubrimiento de semejantes aspectos. La teoría conlleva la tematización, y el abandono del inexplicito ocuparse entre los entes. Se trata de un modo del estar en el

mundo que escapa a la mediana comprensión pragmática. De hecho, esta visión prescinde de la implicación de los entes en el horizonte remisional, y hace abstracción de su papel referencial hacia un para qué, y últimamente, hacia un central para quién.

Como pudo verse en esta exposición introductoria, dos tipos diferentes de mirada de acceso al mundo perfilan al ente, cada una de ellas en un peculiar aspecto, a saber, por un lado, la visión circunspectiva, que reina sobre el cotidiano y pragmático estar en el mundo, lidia con entes resaltados en su dimensión utilitaria. El ente paradigmático de la actitud cotidiana, es nada menos que el útil [*Zeug*]. Por su parte, la visión contemplativa o teórica, permite que el ente se aproxime en su aspecto simplemente presente, como algo que sólo está-ahí ante los ojos [*Vorhandenheit*], lo así descubierto se independiza de su carácter pragmático e implícito, se vuelve llamativo, y concentra en sí toda la atención. El ente que opera como modelo para la actitud teórica es el objeto [*Gegenstand*] o cosa [*Ding*].

De este modo quedan abiertos dos ámbitos, el de la circunspección ocupada, poblado por entes a la mano; y el ámbito de la contemplación teórica, compuesto por entes simplemente ahí, o “cosas”. Es importante destacar en este punto, junto con Heidegger, el carácter derivado de la visión teorizante.

3. El ingreso a la actitud teórica

A primera vista, el esquema expuesto pareciera sugerir una incompatibilidad entre dos divergentes miradas de acceso al mundo, y, como correlato, dos modalidades contrapuestas de los entes por ellas descubiertos. Podría sugerirse que sólo el abandono de la actitud ocupacional sería capaz de dejar el camino libre para la entrega a las tareas contemplativas del teorizar científico. Sin embargo, este no es el caso. La simple suspensión de la ocupación no justifica por sí sola el ingreso a la actitud contemplativa, para ello se hace necesaria la convergencia de dos procesos dirigidos a convertir el mundo de la ocupación en un mundo de entes ante los ojos, y luego, en un conjunto de objetos tematizados a los cuales se les atribuyen predicados, estos son *Desmundanización y tematización*:

a) Desmundanización

Al comienzo de la mutación de la actitud de acceso, el interés originariamente puesto en el ente se ve modificado: la existencia ya no se dirigirá al mundo desde el interés de la praxis, por el contrario, en la actitud teórica debe suspenderse el trato ocupacional en el que el Dasein se encuentra originariamente inmerso; sólo mediante esta tregua los entes pueden sustraerse a la forma primaria y pre-teórica de acceso a ellos (la circunspección) y aparecer como simples *objetos* de conocimiento y, posteriormente, *tema* de un discurso. Los entes, que aparecen siempre según aspectos o *cómos*, son ahora destacados por encima del estilo antepredicativo con el cual vienen a la presencia. En la actitud temático-científica, se elide la pertenencia del ente al entretejido del mundo. En Ser y Tiempo, este proceso es llamado *desmundanización* [*Entweltlichung*].

La Desmundanización hace olvido de la constitutiva remisionalidad del útil, dejándolo por esta vía convertido en algo que simplemente está ahí, sin una esencial relación de ser con el entramado significativo del mundo de la ocupación. El Dasein, afirmará Heidegger, no vive originariamente en un mundo de objetos, el objeto solo puede ser accesible en un proceso derivativo: el ente considerado *en sí*, o como *ente para el conocimiento* aparece al haber hecho abstracción del interés práctico del trato cotidiano.

El *conocimiento*, se las ve con lo simplemente presente ante la mirada, constituyendo así un *modo de la comprensión* que se centra en el mero estar-ahí frente a los ojos de sus objetos de atención. La mirada científica es objetivante, por haber resultado de un proceso de puesta entre paréntesis de la inmediata significatividad pragmática de los entes de los que disponía el trato cotidiano. Al mismo tiempo, la mirada teórica difiere de la circunspección, en otro aspecto: en ella el ente pasa a *llamar la atención*, en contraste a la situación de lo presente en el contexto ocupacional, en el cual el ente quedaba caracterizado por su transparencia. Es decir, el proyectar del Dasein no se detenía expresamente sobre el útil, sino que la circunspección lo atravesaba en dirección al *para qué*, y *para quién* del proyectar fáctico.

b) La Tematización: Transformación del *con qué* [*Womit*] en el *sobre qué* [*Worüber*]

El segundo fenómeno asociado al ingreso a la actitud teórica es la *tematización*. Nuestro interés se dirige ahora a las modificaciones que el discurso científico introduce

en el proceso de descubrimiento inherente a la aperturidad del Dasein. Como fuera oportunamente expuesto en *Ser y tiempo*¹, la Comprensión constituye la organización existencial que posibilita toda modificación del fenómeno del descubrir y enunciar. La Comprensión como existenciario posee un sentido relacional, que queda formalizado en la estructura común del *en tanto qué*. En el desplegarse hermenéutico de la existencia, en toda oportunidad, algo es comprendido *en tanto que* algo; ya que todo ente, acontecimiento, estado de cosas, adviene mediatizado por una vestidura significativa, por medio de un matiz o aspecto. La existencia nunca se expone a un ente *así sin más*,² ni tampoco desde una completa incomprensión previa. Todo lo que viene a la presencia lo hace recargado de significatividad; el sentido del que un ente se recubre guarda siempre relación con el sentido de otros entes, y del mundo como horizonte y condición de posibilidad para su venir a la presencia. *Frente a esto*, enunciar es expresar algo *en tanto que* algo. El objetivo del enunciado es contener expresamente el “en tanto que algo” del advenir de los fenómenos. En su labor enunciativa, el Dasein ofrece algo presente en aquello como lo cual está presente.

Por supuesto, la comprensión es cooriginaria con el *Cuidado* [*Sorge*], cuya estructura fundamental es la del “*tener que ver con*”. Ahora bien, la actitud tematizante de la ciencia introduce modificaciones fundamentales en la organización hasta aquí descrita: En el acto de enunciar, el “con que” (el ente) del “tener que ver con” (ocupación), se transforma en el “acerca de qué” (tema) de un mostrar (enunciado como apófansis). Sin dudas, este mostrar también representa un “tener que ver con”, es decir, un modo del Cuidado. El enunciado resalta la estructura del *en tanto que* por medio de la predicación, y distingue en el ente el *cómo* de su venir a la presencia, explicitando los aspectos que aparecían fusionados en función de la praxis, para luego atribuirlos como predicados de un sujeto. De este modo aparecen las *propiedades*, características del discurso científico.

El enunciado tematizante, destaca en lo presente sus formas de aparecer, por ello el ente queda parcializado en función de un aspecto, y recortado del entretejido semántico del mundo. El interés ahora puesto en el ente, ya no será el interés originario de la praxis, por el contrario, en la actitud tematizante, donde lo presente se vuelve “*aquello de lo que*” se habla, debe suspenderse el trato ocupacional en el que el Dasein se encuentra

¹ Cfr. Heidegger, Martin, *Ser y Tiempo*, Madrid: Trotta, 2006, §31. (trad. de Jorge Eduardo Rivera)

² De hecho, la consideración del ente en tanto ente, implica un fuerte trabajo desmundanizante, que persigue anular aquella originaria condición interesada y preteórica de la circunspección

originariamente inmerso; El circuito que se dirige desde la comprensión inexplicita, pasando por la interpretación que se apropia de lo comprendido, hasta llegar a la fase discursiva que articula los sentidos, con su posibilidad de expresión temática en enunciados, puede ser entendido como un proceso que avanza desde una etapa de mayor virtualidad, hacia una de mayor actualidad del sentido³

4. La contraposición Teoría-Praxis

Las líneas anteriores cumplieron la función de diferenciar dos actitudes de acceso al mundo: por un lado, la actitud cotidiana y ocupacional, que lidia con un mundo de artefactos; y por el otro, la actitud teórica y tematizante de la ciencia, que se involucra con un mundo de objetos determinados por propiedades. Esta actitud, a su vez, es susceptible de una explicitación mayor, en el fenómeno de la enunciación temática. Según lo hasta aquí descrito, ambas actitudes parecen mostrarse como contrapuestas. A continuación procuraremos problematizar la cuestión de la incompatibilidad de estos modos de acceso por medio de una serie de referencias al texto Heideggeriano que es objeto de nuestro estudio.

Heidegger se ocupa del problema de la sugerida contraposición teoría-praxis en el contexto del tratamiento de la temporeidad del estar en el mundo, en el parágrafo 69. Allí, en la sección “b”, dedicada al análisis de la conversión del ocuparse circunspectivo en descubrimiento teórico, Heidegger realiza dos aclaraciones relevantes para nuestra discusión⁴: En primer lugar, asegura que la suspensión de la ocupación no es por sí sola capaz de acreditar el acceso a la actitud tematizante; la simple abstención o interrupción del operar práctico en medio de lo circundante no es capaz de permitir la comparecencia del ente en su perfil objetivo: “abstenerse del uso de útiles no es de suyo una teoría”⁵. Para ello es necesario un radical cambio de visión, acompañado de un proceso que suspenda la originaria inmersión del Dasein en el entramado semántico del mundo: la ya discutida Desmundanización [*Entweltlichung*]. En segundo lugar, Heidegger destaca que a la investigación teórica le corresponden sus propias modalidades de la praxis. Abordando una vez más las diversas problemáticas en términos de la correlación intencional, nuestro autor se ocupa del paralelismo presente entre un modo de visión y

³ Cfr. Adrián Bertorello, “La virtualidad del sentido y su actualización en el discurso descriptivo: Una interpretación del lugar de la descripción en el método fenomenológico de Heidegger” en *Revista Pensamiento*. España: Ed. Universidad de Comillas, Vol. 67, nº 251, pp. 89-102

⁴ Cfr. Heidegger, M. Op.cit., §69b

⁵ Op. Cit, p.374

un modo de lo presente por ella descubierto. En esta línea se destaca que así como la praxis, en tanto modalidad de la ocupación dirigida hacia el mundo relacional de los artefactos, posee su propio modo de *theoría* (en el sentido griego de “modo de visión”), esto es, la circunspección [*Umsicht*], del mismo modo la teoría (esta vez en el sentido moderno de discurso científico acerca del mundo en tanto objeto) debe acarrear sus propias modalidades de la praxis ocupacional; en palabras de Heidegger: “Y así como a la praxis le corresponde su propia visión (“teoría”), así también a la investigación teórica [le corresponde] su propia praxis”⁶. En otras palabras, la contemplación, que se dirige a un mundo de objetos, debe llevar asociada a sí algún modo de la praxis en tanto ocupación. Incluso las reflexiones teóricas más abstractas resultan acompañadas –en uno u otro momento– por actividades del orden pragmático, tales como mediciones de distancias, operación de maquinarias específicas, preparación de experimentos, o el simple y llano apuntar resultados en el libro de anotaciones.

“pero incluso la más “abstracta” elaboración de problemas y fijación de logros opera, por ejemplo, con útiles de escribir. Aunque tales elementos de la investigación científica sean “poco interesantes” y “obvios”, no son de ningún modo ontológicamente indiferentes”⁷

Heidegger destaca el carácter ontológicamente relevante de los elementos técnicos requeridos por la investigación científica, esto significa que dichos artefactos y el mismo operar con ellos en vistas a la investigación, constituye una actividad susceptible de una reflexión pormenorizada, en busca de las condiciones de posibilidad que permiten semejante manejo pragmático en medio del contemplar teórico. El anuncio Heideggeriano de relevancia de la temática abre el campo de análisis a dos cuestiones convergentes:

a) ¿Qué características posee este modo de la existencia representado por el operar con artefactos, con vistas a una elaboración tematizante del mundo? Se pregunta aquí por la contextura de una peculiar actitud que se dirige a lo circundante, una actitud que reclama para sí el uso de artefactos de manera análoga a la ocupación cotidiana, pero que, sin embargo, se encuentra movilizadora integralmente por un proyecto de carácter tematizante, el cual, según lo expuesto, parecería resultar incompatible con el simple ocuparse en el mundo de los útiles.

⁶ Ibid.

⁷ Ibid.

b) Paralelamente, surge la siguiente cuestión: ¿cómo se caracterizan desde un punto de vista hermenéutico aquellos artefactos especializados con los cuales trata la actividad teorizante de la ciencia?, es decir, se vuelve necesaria una discusión en torno a si dichos elementos, definidos estructuralmente por una funcionalidad repleta de contenido teórico, se pliegan o no al esquema básico, oportunamente elaborado para los útiles del mundo de la ocupación cotidiana. La presente investigación sólo intentará introducirse en dichas líneas de análisis, para señalar los posibles caminos para realizar un estudio pormenorizado posterior.

a) Modos de la ocupación asociados a la teoría

Heidegger es claro al manifestar no solo la posibilidad, sino incluso el carácter ineludible de algún modo de la praxis asociado incluso a las formas más elevadas de la teoría. Desde esta postura cualquier actividad científica demandará un cierto nivel -por mínimo que sea- de ocupación pragmático. Los ejemplos abundan: el propio Heidegger ilustra su posición de esta manera:

“La lectura de los índices de medición, como resultado de un experimento, requiere a menudo un complicado montaje ‘técnico’ del proyecto experimental. La observación al microscopio depende de la elaboración de los ‘preparados’. La excavación arqueológica, previa a la interpretación del ‘descubrimiento’ demanda muy rudas operaciones.”⁸

En este punto llega a entrecerse el grado de profundidad de la conexión entre teoría y praxis. La labor científica resulta inseparable de alguna modalidad de la ocupación. Lejos de contraponerse, ocupación y contemplación se requieren mutuamente. Ahora bien, ¿Cómo se estructura esta recientemente explicitada modalidad teórica de la ocupación? O más concretamente, ¿Son tareas fenomenológicamente equivalentes el servir agua en un vaso, y el operar un osciloscopio?

Analicemos las notas propias de la ocupación, para descubrir si algún aspecto se añade, modifica o suspende al utilizar artefactos en un contexto de investigación teórica: La nota estructural más característica de la ocupación es la no-percatación explícita de lo utilizado por parte del operario, es decir, el proyectar fáctico de la

⁸ Ibid.

existencia atraviesa el artefacto en dirección a la finalidad de dicha utilización⁹. Todas las condiciones respectivas dicen últimamente referencia a una única remisión central: El Dasein que se despliega fácticamente. La investigación científica constituye nada menos que una de las múltiples modalidades en las que puede configurarse el estar-en-el-mundo, de modo que toda tarea de estilo científico, poseerá también al Dasein y un particular proyecto fáctico como su remisión final. En este caso, el proyecto excede los límites de la ocupación cotidiana, y se eleva por encima de ella hacia objetivos más universales y de una complejidad mayor. Sin embargo, por abstractos que sean, dichos proyectos siempre permanecerán dentro del espectro de planificación de una existencia fácticamente situada. Pareciera que el esquema básico de ocupación de la medianía podría aplicarse sin contratiempos a la investigación científica, puesto que esta última actividad no deja de representar una variación en el despliegue de la existencia.

El éxito de la ocupación está determinado por la capacidad de traspasar lo utilizado en dirección a la finalidad fáctica de la actividad que se realiza. En este punto es posible entrever que en las labores científicas de observación por medio de artefactos, operación de maquinarias, o disposición de experimentos, la atención del científico no se detiene en los elementos técnicos que utiliza, sino que los atraviesa en vistas al objetivo de la experimentación, construcción u observación de cada caso. Los artefactos son funcionales a la tarea de investigación¹⁰. Por lo dicho queda claro que el esquema básico de la ocupación cotidiana sigue rigiendo en el caso de la investigación científica, simplemente acontece una expansión de los cotidianos *para qué*, hacia horizontes de mayor especialización.

De lo expresado puede extraerse una peculiar conclusión, que responde a una de nuestras preguntas disparadoras: Efectivamente parece existir una modalidad de la circunspección al servicio de la actitud teórica. Esta conclusión se vuelve comprensible al atender al hecho de que sólo la mirada ocupacional de la circunspección es capaz de descubrir en el ente su faceta funcional en el modo más originario posible: la simple y llana utilización. Sólo la circunspección abre el aspecto utilitario del ente, y lo descubre de forma no temática e implícita, traspasándolo en dirección al proyectar fáctico. Si estas reflexiones resultan correctas, habremos dado con una modalidad de la *Umsicht* en

⁹ Prueba de esto puede encontrarse por vía negativa, en el análisis de los fenómenos de fracaso de la utilización: *Llamatividad, Rebelión y Apremiosidad* (Cfr. Heidegger *Ser y Tiempo*, §16.).

¹⁰ A menos, por supuesto, que la investigación recaiga puntualmente sobre uno de estos artefactos, en cuyo caso, la mirada ocupacional pasará a través de nuevos artefactos funcionales al estudio, que no serán notados explícitamente, v.gr. destornilladores, cintas de medir, buscapolos, etc.

el mismo centro de la *Hinsehen*, un modo de visión subordinado a otro aparentemente divergente. El resultado de esta reflexión nos ubica ante una fuerte evidencia no solo del carácter compatible, sino incluso inseparable entre teoría y praxis.

b) Caracterización hermenéutica del artefacto científico especializado

Abordamos ahora la segunda problemática surgida de la afirmación de no- oposición entre ocupación y contemplación, a saber, la cuestión de la caracterización de los artefactos científicos, según los principios del análisis del útil en general.

En primer lugar es preciso restringir nuestro campo de cuestionamiento: ¿Qué es para nosotros un artefacto científico? A primera vista, podríamos afirmar que se trata de cualquier útil empleado en el contexto de las actividades indagatorias de la ciencia. Desde este punto de vista, la lapicera que realiza notas en el cuaderno, el cepillo y pala utilizados para desenterrar y limpiar fósiles, el simple destornillador dedicado a las complejas tareas de la robótica, serían casos de artefactos científicos, puesto que su actividad se desenvuelve en el ámbito de la indagación teórica. Sin embargo, esta primera delimitación, no representa una dificultad para la aplicación del esquema básico, puesto que estos útiles no poseen como condición de posibilidad a los resultados de una previa reflexión teórica. Aunque dichos artefactos se apliquen a objetivos asociados a la búsqueda científica, ellos han surgido originariamente de las necesidades básicas del estar en el mundo, y luego han sido transferidos a tareas de mayor complejidad.

El ámbito verdaderamente problemático es el constituido por artefactos que poseen en sí un componente teórico fundamental, sin el cual la tarea de diseño no podría haberse realizado. En este tipo de útiles, que podrían caracterizarse como “especializados”, (o “expertos”) la explicitación de teorías científicas de diversos ámbitos representa la condición de posibilidad de su diseño. Bástenos con señalar algunos casos concretos: La fabricación del termómetro presupone el conocimiento de los principios de la dilatación térmica, en este caso, aplicados al mercurio; la cámara de niebla implica la operatividad de una serie de leyes que definen el funcionamiento de las partículas subatómicas; el matraz de cuello de cisne de Pasteur, posee como trasfondo las reflexiones en torno a la posibilidad de la generación espontánea, y las nociones básicas de una incipiente teoría microbiana.

Resultaría un caso de muy buena fortuna la casual fabricación de un microscopio, sin poseer al menos un restringido conocimiento de los principios básicos de la óptica. Ciertamente podría afirmarse que existen casos, -y, de hecho, no poco numerosos- en los cuales la confección de un artefacto complejo no resulta posibilitado por la aplicación de principios teóricos previamente explicitados, sino que se obtiene de afortunadas variaciones empíricas en la materia en cada caso estudiada: La máquina de vapor fue inventada 50 años antes del desarrollo de la teoría que explica su funcionamiento, una primitiva versión de la cámara de rayos X fue fabricada mientras Röntgen experimentaba con las propiedades de rayos catódicos, accidentalmente colocados ante una película fotográfica – de hecho la denominación “X” se refiere precisamente la indeterminación teórica de dichas emisiones-

Estos contraejemplos pueden en efecto calificarse como artefactos complejos, ciertamente mucho más que un martillo o una puerta, pero no sería correcto describirlos como propiamente “especializados”. En estos últimos casos, el diseñador dispone de las constantes de funcionamiento de su artefacto, pero carece de los fundamentos teóricos que explican y posibilitan dicho operar, los cuales, de estar disponibles, otorgarían al productor un mayor dominio sobre su maquinaria, sumado a un aumento en la previsibilidad y consiguiente disminución del riesgo en su funcionamiento.

Nos encontramos aquí ante la clásica, pero no trivial distinción griega entre *empeiría* y *epistémē*¹¹. Ya Aristóteles supo determinar que la diferencia entre la ciencia y la experiencia estriba en el conocimiento de las causas de los fenómenos¹². Acompañando esta distinción diremos que el *artefacto científico especializado* es aquel que surge del dominio de un basamento teórico tal que se vuelve un componente fundamental de su fabricación y estructura resultante. El artefacto especializado se encuentra fuertemente recargado de teoría. Él, podría decirse, es el resultado de una serie de proposiciones tematizantes acerca del mundo y su funcionamiento. El componente teórico de los útiles especializados los diferencia de los simples útiles del trato cotidiano. Ahora bien, de acuerdo con el análisis hermenéutico del útil, puede proponerse que la carga teórica de estos productos opera específicamente en la etapa de diseño, y no en los procesos de utilización; ¿cómo arribamos a esta afirmación?

¹¹ Aristóteles, *Metafísica*, 980a-983b

¹² Más contemporáneamente hablaríamos de “probabilidad” en lugar de “causa”

La analítica heideggeriana del estar-en-el-mundo revela que el éxito de la utilización depende de la no percatación explícita del ente a la mano con el que la existencia se involucra. El Ser-ahí ocupado, que se encuentra plenificado por la tarea a la que se aboca, no se percata explícitamente del artefacto que utiliza, la ocupación se desarrolla normalmente mientras el ente a la mano permanezca en su constitutiva *no-llamatividad*. En el momento en que la atención del usuario se posa sobre el artefacto – ya sea por una explícita intención reflexiva, ya sea por la descompostura de lo utilizado– éste accede a un nivel de objetivación temática que lo aparta en cierta medida del modo originario de descubrimiento de lo a la mano: La circunspección.

Del mismo modo, el científico que se sirve de un artefacto especializado está inmerso en la observación de la estrella, microbio o partícula, o bien, en la finalidad de desenterrar, dividir o ensamblar; su interés traspassa el artefacto especializado en dirección del fenómeno observado, o en vistas a la tarea requerida. Por compleja que sea la estructura técnica del artefacto, la mirada que opera con útiles es siempre circunspectiva, por ello, la praxis científica del especialista debe, para desplegarse con éxito, no detenerse en la consideración del artefacto que emplea, es decir, el mecanismo especializado no debe ser percibido explícitamente. Por lo visto, la contextura hermenéutica de los artefactos especializados de la ciencia no difiere de los propios del trato cotidiano.

5. Radicación de la dimensión teórica de los útiles especializados

Sin embargo, cabe preguntar en dónde yace la dimensión teórica de los artefactos científicos, es decir, en cuál aspecto de la estructura del útil especializado se asienta la carga teórica que lo destaca de entre los simples artefactos del trato cotidiano.

El trasfondo teórico de los entes ha sido analizado por Heidegger en su correlación con la modalidad de la Comprensión que los descubre. El parágrafo 32 de Ser y Tiempo, titulado “Comprender e Interpretación” está dedicado al análisis del existencial que posibilita la interrelación del Dasein con el mundo en tanto horizonte de sentido. La existencia siempre “sabe” o “está atenta” a lo que pasa consigo misma. Esta noticia no proviene de una autopercepción introspectiva, sino que pertenece a la misma constitución del Ahí, esto es, la aperturidad del Dasein. Existiendo, el Dasein comprende; con el simple desplegarse en medio de un mundo, y dejarse afectar por los entes, la existencia se entrega a su originaria relación con el horizonte del sentido. La

comprensión es un “saber”¹³ que proviene del mismo estar-en-el-mundo, y que se desarrolla en función del poder-ser de la existencia. El Dasein otorga sentido a los entes al involucrarlos en sus proyectos, sin embargo, esta designación no se realiza desde la completa incomprensión previa, sino desde un cierto e implícito “saber” de familiaridad, permanentemente latente como trasfondo de todo comprender, que queda articulado por tres modos de la precomprensión: estos son el Haber previo [*Vorhabe*], la Forma previa de ver [*Vorsicht*] y Forma previa de concebir [*Vorgriff*]¹⁴

La *Vorhabe* nombra la disponibilidad previa de la totalidad respectiva como trasfondo para cualquier modo del comprender. El Dasein ya siempre posee al mundo como implícito horizonte semántico desde donde se incorpora lo que ha de ser interpretado. Ahora bien, la apropiación de lo comprendido se realiza desde una determinada orientación previa, un cierto punto de vista que recorta lo pre-comprendido, destacando en ello tales o cuales aspectos. Este fenómeno es denominado *Vorsicht*, es decir, la visión previa, o modo previo de ver. Por último, toda apropiación interpretativa de lo comprendido se realiza con la mediación de una estructura conceptual operante de antemano. Nos encontramos ante la noción existencial de *Vorgriff*, la forma previa de entender, o forma previa de concebir. Esta noción refiere al ente a un entramado conceptual al cual es incorporado –a veces de manera forzada-. Estos tres momentos constitutivos de la comprensión constituyen el *sentido* [*Sinn*], es decir, el horizonte de comprensibilidad desde donde la existencia se apropia de aquello que cada vez le incumbe fácticamente¹⁵.

Es en este sistema de pre-comprensión donde puede rastrearse el ámbito de radicación de la fase teórica de los útiles de la ciencia. En efecto, al igual que los artefactos del uso cotidiano, los útiles especializados son incorporados al proyectar de la existencia a partir de este triple horizonte de comprensibilidad. La especificidad de los artefactos científicos yace en el estilo eminentemente teórico que modaliza a aquellas tres dimensiones del sentido. En el caso del útil especializado, la configuración

¹³ Utilizaremos las comillas para aclarar cuando sea pertinente, la utilización del término *saber*, no en su genuino sentido de *conocimiento tematizante*, sino como sinónimo de *comprensión* en tanto estructura existencial. El *saber*, asociado al *conocimiento* que teoriza sobre el mundo, y lo vuelve objeto de su reflexión, encuentra su condición de posibilidad en la estructura ontológica del *comprender*, es decir, se trata de uno de sus modos.

¹⁴ Cfr. Heidegger, Op. cit., §32

¹⁵ Con respecto de la relevancia de la noción de *Vorhabe* en la caracterización semántica del útil remitimos al artículo de Diego Parente, (2008) “Observaciones sobre uso y función de artefactos en Sein und Zeit de M.Heidegger”

de *Vorhabe*, *Vorsicht* y *Vorgriff* se encuentra fuertemente signada por los fines de la ciencia. El horizonte de comprensibilidad desde donde emergen estos entes a la mano es un ámbito constituido por sistemas, leyes y principios, por axiomas y paradigmas, por hipótesis y demostraciones, en otras palabras, el horizonte tiene un carácter teórico y tematizado. No se trata ya de un saber de familiaridad, surgido del cotidiano ser-en-el-mundo, sino de un pre-comprender conformado por los resultados de las tareas científicas de investigación.

El *haber previo* del artefacto especializado está constituido por un mundo pre comprendido, constituido por las adquisiciones sedimentadas de la ciencia, conformadas por una serie articulada de proposiciones, entes, instrumentos, y saberes tematizados, socialmente constituidos y permanentemente disponibles v.gr.: la teoría ondulatoria de la luz, la brújula, la supernova, las leyes de la termodinámica. El *modo previo de ver* queda definido por el punto de vista desde el cual el mundo, en tanto objeto de estudio es interrogado. Este punto de vista sugiere qué cuestiones caben ser preguntadas, que aspectos ameritan ser observados y cuáles exceden el ámbito de la ciencia para precipitarse hacia el de la metafísica. Los artefactos surgen de un previo punto de vista que dictamina en qué dirección debe interrogarse al mundo, y cuáles aspectos deben ser tenidos en cuenta. El *modo previo de concebir* que posibilita el diseño de útiles especializados está integrado por el complejo armazón conceptual en el cual éstos adquieren sentido y funcionalidad. Entre las concepciones previas encontramos decisiones históricas de tipo metodológico, definiciones de objetos o procesos, e incluso concepciones de la verdad o probabilidad. Sólo por mediación de una teoría puede un especialista afirmar que su observación empírica del corrimiento hacia el azul de la onda luminosa de una estrella representa un movimiento de alejamiento con respecto a la tierra, o que la aparición de un punto en el radar representa la presencia de un objeto en las cercanías.

Hemos observado cómo la fase teórica de los artefactos científicos se ubica en un aspecto de la comprensión que descubre a los entes con los cuales la existencia se involucra, a saber, el triple trasfondo constituido por *haber*, *concebir* y *ver* previos. La correlación intencional dictamina que una cierta configuración de la comprensión deberá ir acompañada por una convergente modalización de aquello hacia lo que ella se dirige, en este caso, el diseño de artefactos especializados, surgido de un horizonte teórico y temático de comprensibilidad dejará sus huellas en los útiles fabricados. De este modo, la finalidad para, la remisionalidad constitutiva, y el entramado semántico en

el cual se asientan, todos ellos quedarán signados por el carácter eminentemente contemplativo de la comprensión que les diera origen.

Para finalizar, y como corolario de las reflexiones en torno al sentido de los artefactos especializados, en es oportuno destacar su carácter eminentemente tradicional. La producción o utilización de lo a la mano, siempre acontece sobre un horizonte histórico operante de antemano. El artefacto nunca proviene desde ninguna parte, sino que, sirviéndonos de la terminología de Husserl, surge de un basamento sedimentado de productos, proposiciones y procedimientos, una adquisición permanente, disponible para producciones espirituales futuras. Es esta estratificación epistemológica del sentido, la que ofrece al instrumento sus condiciones de producción. Un artefacto nunca carece de mundo, debido a que es el producto o el instrumento de una existencia definida estructuralmente por el estar-en-medio-de. La historicidad del artefacto se extrae de la historicidad de la ciencia, y de la existencia en general.

Referencias Bibliográficas

ARISTÓTELES: *Metafísica*, Buenos Aires: Sudamericana, 2000 (Trad. de Hernán Zucchi)

BERTORELLO, Adrián: "Texto, acción y sentido en la fenomenología del mundo de M. Heidegger" en *Revista de Filosofía*, Madrid: Ed. Universidad Complutense, Vol.33, nº2, 2008. Pp.111-130

_____ "La virtualidad del sentido y su actualización en el discurso descriptivo: Una interpretación del lugar de la descripción en el método fenomenológico de Heidegger" en *Revista Pensamiento*. España: Ed. Universidad de Comillas, Vol. 67, nº 251, 2011 pp. 89-102

DREYFUS, Hubert L: *Ser en el mundo, comentario a la división I de Ser y Tiempo*, Chile: Cuatro vientos, 1996 (Trad. de Francisco Huneeus)

ESCUADERO, Jesús Adrián: *Heidegger y la genealogía de la pregunta por el ser*. Barcelona: Herder, 2010

HEIDEGGER, Martin: *Los conceptos fundamentales de la metafísica. Mundo, Finitud, Soledad*. Madrid: Alianza, 2007

_____ *Ser y Tiempo*, Madrid: Trotta, 2006

KISIEL, Theodore: *The genesis of Heidegger's Being and Time*, Berkeley / Los Angeles: University of California Press, 1995

PARENTE, Diego: “La concepción Heideggeriana del Artefacto en *Grundbegriffe der Metaphysik*” en *Signos Filosóficos*, vol. X, núm. 20, julio-diciembre, 2008, pp. 75-93

_____ “Observaciones sobre uso y función de artefactos en *Sein und Zeit* de M. Heidegger” en *Contrastes, Revista internacional de filosofía*, Vol. XIII, Málaga, España: Ed. De la Universidad de Málaga, 2008 pp. 37-59

La técnica como autopoiesis o el cuerpo como artefacto en la ciencia ficción

Raúl Cuadros Quinteros
UNIMINUTO, Colombia

“La naturaleza determinada de los demás está contenida dentro de leyes por mí prescritas. Tú te las determinarás, por ninguna barrera constreñida, según tu arbitrio, a cuya potestad te entregué. Te puse en el centro del mundo a fin de que desde allá mejor pudieras divisar todo lo que está en el mundo. No te hice ni celeste ni terreno, ni mortal ni inmortal, a fin de que casi como libre y soberano artífice te plasmaras y te esculpieras en la forma que tú escogieras”.

Giovanni Pico Della Mirándola

“¿Por qué nuestros cuerpos deberían terminarse en la piel o incluir como mucho otros seres encapsulados en ésta?”.

Haraway

En algunos relatos de CF, especialmente en algunas transposiciones de la literatura al cine producidas desde mediados de los 90, la técnica es representada, mediante la figuración del robot humanoide, como algo que ofrece modelos de subjetividad, como algo que devela la condición autopoietica de lo humano en múltiples dimensiones. Y, en tal sentido como aquello que afirma la condición artificial, constructiva de lo humano.¹

¹Por esta época se acentúa una tendencia que exagera o enfatiza la diferencia y asistimos a la emergencia y el reconocimiento de otras identidades problemáticas e *inapropiadas*, así como a una inclinación a asimilar casi eróticamente las nuevas creaciones tecnológicas, a disolverse en ellas (Haraway, 1991). Nos referimos en el primer caso a lo que Donna Haraway denomina la presencia de los monstruos, o esas identidades problemáticas que nos obligan a romper con una mirada naturalizada de las identidades de los otros, algo a lo que la ciencia ficción habría contribuido significativamente según la autora, abriendo camino a nuevas posturas éticas y políticas, y a la tendencia del subgénero Ciberpunk, que acoge con entusiasmo la presencia de la tecnología en la sociedad y hasta, en ocasiones, pareciera que deseara disolver la corporalidad humana para mejor fundirse en los mundos del ciberespacio, y abrazar así la integración total con las máquinas.

Entendemos Poiesis como sugiere Heidegger, en su múltiple acepción griega, como un pro-ducir, tanto la elaboración artesanal como la elaboración artístico-poetizante, traer-a-la-luz y poner-en-la-imagen; como en el nacer de sí en la Physis “como el irrumpir de la flor en el florecer”. En el primer caso, la irrupción del pro-ducir tiene lugar por otro, el artesano, el artista; y en el segundo, que es el más elevado “pues lo presente physei tiene la irrupción del pro-ducir en él mismo (enheauté)”. En uno u otro sentido el acento está puesto en el develar y en el devenir y no en la cosa, en la esencia (Heidegger). Y, entendemos autopoiesis como la autoproducción. En la naturaleza el modelo por excelencia de la autopoiesis es la especie humana y su historia.

Dicha historia autopoietica está ligada inextricablemente a la condición técnica de lo humano, pero esta ha sido ocultada, negada y ha quedado en muchos casos escondida bajo una concepción ontologizante de la condición humana. En cambio, en ciertas figuraciones de la técnica se pone en primer plano esa condición artefactual de lo humano. Hasta tal punto que en ellas lo más destacable es esa idea acuñada por Telote (1995) según la cual el gran aporte del género de CF ha sido, precisamente, introducir la idea del artificio humano, algo que se evidencia ante todo en las maneras de presentar el cuerpo. En una dirección similar discurre Haraway (1991), quien ha llegado a decir:

¿Por qué nuestros cuerpos deberían terminarse en la piel o incluir como muchos otros seres encapsulados por ésta? [...] Para nosotras, en la imaginación y en otras prácticas, las máquinas pueden ser artefactos protésicos, componentes íntimos, partes amigables de nosotras mismas. No necesitamos un holismo orgánico que nos dé una totalidad impermeable (p.178).

Pero ya en el humanismo marxista era fuerte la idea de que la esencia de lo humano era no tener esencia alguna, y que lo propio del ser humano es el hecho de haberse forjado a sí mismo y de seguir construyéndose históricamente: “Pero la esencia humana no es algo abstracto inherente a cada individuo. Es, en su realidad, el conjunto de las relaciones sociales” (Marx, 1975). Para avanzar en la reflexión tomaremos el caso del hombre bicentenario.

En estas transposiciones se pueden sentir, junto con un pesimismo antropológico exacerbado empieza a aparecer un optimismo tecnológico, como queriendo expresar que una sensibilidad humana superior podría emerger en otro lugar, en otra subjetividad, que no se encontraría en la propia humanidad.

El relato literario²: el hombre bicentenario

Andrew Martín es un robot programado para llevar a cabo funciones de camarero, de mayordomo y de criado, pero muy pronto demuestra tener una gran cantidad de cualidades humanas, algunas de ellas superiores. Es así como en una primera etapa se revela como un artista, un gran escultor y tallador en madera, junto con esto exhibe una gran capacidad e interés por aprehender todo tipo de conocimiento, así como todo tipo de sentimientos humanos. Pero estas cualidades humanas fueron vistas por la compañía USR Robotics, y por su robopsicólogo Merton Mansky, como un grave y peligroso error³ de fabricación, motivado en el carácter aproximado, aún impreciso, de la matemática que rige la configuración de las sendas positrónicas de su cerebro, que debían ser corregidos. No obstante los Martín se negaron rotundamente a esa iniciativa.

Desde muy pronto Andrew es consciente de su condición de unicidad⁴ como robot, y también entiende que su gran deseo es llegar a convertirse en un humano, tanto

² Se trata de una novela corta que lleva el mismo nombre de la película y que fue publicada en 1976. Curiosamente el texto inspiró a Robert Silverberg en 1994 a escribir una novela titulada “El robot humano”. El filme es de 1999 y fue dirigido por Chris Columbus.

³ “Maruyama tuvo el mérito de exhumar el feed-back positivo, de examinarlo y comprender que era la fuente de una segunda cibernética, apta para captar los fenómenos evolutivos. En efecto, si el feed-back negativo, que anula la desviación, es morfoestático, el feed-back positivo, que amplifica la desviación, es fuente de crecimiento, de heterogeneidad, de transformación de los sistemas, de morfogénesis; también, por cierto, es fuente de desorganización (por enloquecimiento, dislocación, *runawa*), pero la desorganización es a su vez la gran fuente de los procesos evolutivos.” (Morin, 1976: 72).

⁴ En efecto, Morin (1995) en su intento por construir una noción de sujeto biológica, no metafísica, insiste en que las máquinas vivas se diferencian, por ejemplo, de las grandes computadoras que tienen cierta capacidad autorreguladora, en que esa autonomía depende de la energía que se le suministra desde el exterior y del ingenio humano para su reparación cuando se producen fallos; en cambio, las máquinas vivientes tienen la capacidad de autorepararse y autoregenerarse. Plantea incluso que una bacteria tiene esa capacidad de computo que esas otras no tienen, computa, es decir opera con información para vérselas con sí misma y con el exterior, y hace todo esto para sí misma, es decir, computa por cuenta propia, por sí misma y para sí misma, tiene autofinalidad, y esto desde mucho antes de que existiera el cogito cartesiano (Morin, 1995:70-73). Es decir, aclara que existe cierta noción biológica de sujeto que presupone un cierto tipo de identidad sin la cual los seres vivos no podrían conservarse, mediante un tratamiento objetivo de sus moléculas aunque con fines subjetivos. Aquí hay autoreferencia que es auto-exo-referencia, pues para referirse a sí mismo es preciso referirse al medio exterior; la noción también incluye el principio de exclusión –nadie puede decir yo para referirse a mí, aún teniendo mi misma información genética-, y de inclusión, por el cual un sujeto incluye a otros en su subjetividad y es capaz de integrar su subjetividad individual en otra más colectiva; también está el principio de intercomunicación común a todas las especies.

No obstante plantea también que la noción de sujeto humano implica otra noción más compleja de identidad, ésta incluye necesariamente la posesión de un aparato neurocerebral que gobierna a la vez el conocimiento y el comportamiento, aunque éste lo tenemos en común con los animales superiores; así como la afectividad, que también compartimos con los mamíferos, y lo más característico, pues tiene que ver con el lenguaje y la cultura: “El individuo-sujeto puede tomar conciencia de sí mismo a través del instrumento de objetivación que es el lenguaje. Vemos aparecer la conciencia de ser consciente y la conciencia de sí en forma claramente inseparable de la autoreferencia y de la reflexividad”. Añade también

física, como moral y legalmente. En procura de ese objetivo lucha durante toda su existencia. Va superando cada obstáculo, hasta llegar a conseguir, con su muerte, y el día de su muerte, la humanidad física y legal que deseaba obtener.

Andrew siempre demostró condiciones intelectuales superiores y complejas, razón por la cual los Martín, quienes eran en inicio sus propietarios oficiales, se mostraron dispuestos a respetarlo como un individuo, incluso como un humano real. La familia Martín estaba conformada por El Señor, la Señora, La señorita y La Niña, quienes reconocieron en Andrew el talento para tallar la madera, que fue la primera muestra de espectacularidad en su naturaleza robótica, ya que sus talles eran verdaderas obras de arte. En poco tiempo dejan de regalar sus producciones y empiezan a venderlas, el negocio resulta tan exitoso que contribuye a agrandar su patrimonio, pero esto los lleva a plantearse un problema novedoso: si Andrew era el responsable de ese enriquecimiento y si se lo apreciaba como uno más en la familia, surge la preocupación por asegurar su futuro económico. Entonces El Señor consulta al abogado de la familia, John Feingold, acerca de la plausibilidad de que Andrew llegue a tener una cuenta bancaria; finalmente optan por conformar un fondo fiduciario que administrara sus recursos.

Pasados 30 años de vivir en casa de los Martín, y poco antes de la muerte del Señor, con los ahorros que había logrado adquirir, Andrew compró al Señor su libertad. Cuestión que fue llevada hasta un tribunal, donde el juez determinó que “si un objeto era tan avanzado como para comprender el significado de ser libre y de desearlo, estaba en todo el derecho de ser legalmente libre”, esa decisión fue ratificada por el tribunal mundial.

Mucho tiempo después de la muerte del Señor, Andrew empieza a utilizar ropa haciendo uso de su libertad, y empieza también a investigar para escribir una historia de los robots. Por esos días tiene lugar un incidente que provoca una acción legal. En cierta ocasión, cuando Andrew iba para la biblioteca, tres jóvenes, que lo reconocieron y sabían de su nueva condición de libertad, al verlo vestido sintieron aversión por su conducta, y quisieron desmontarlo ordenándolo que lo hiciera él mismo. Esta acción provocó que la Niña, quien ya había alcanzado la edad de 90 años, iniciara por medio de su hijo Georges un proceso en procura de obtener amparo legal para la defensa de los

la libertad, capacidad de elegir entre diversas alternativas y la capacidad de amar, que tienen que ver con una dimensión en la que precisamos de otro para ser restituidos. (Morin, 1995: 80-81).

derechos de los robots, para imponer sanciones a quienes se aprovechen de su indefensión constitutiva, el cumplimiento insalvable de las tres leyes de la robótica.

A partir del precedente sentado por Andrew, la USR Robotics determinó que ya no fabricaría más robots con sendas neurales generales⁵, que se cuidaría la ultra especialización de las funciones y capacidades de los robots; también limitó la duración de éstos a sólo 20 años, y hasta empezó a fabricar robots sin cerebro incorporado, dirigidos a distancia por inmensos cerebros positrónicos para asegurar su control. Para aquel tiempo Andrew, a través de Paul, el hijo de Georges y bisnieto del Señor y sucesor de su padre en la firma de abogados Feingold y Martin, consigue entrevistarse con Harley Smythe Robertson, el presidente de la empresa de Robots y Hombres Mecánicos, para solicitar que le fabrique un cuerpo orgánico, con el objetivo de alcanzar una apariencia más humana. El presidente se resiste al comienzo pero termina por aceptar para evitar un pleito legal.

Más tarde fueron insertadas al cuerpo de androide de Andrew componentes que imitaban las funciones de los órganos humanos: un conjunto de prótesis tan sofisticadas que inauguraron una verdadera revolución en la medicina de trasplantes humanos, todas ellas diseñadas por él. También se incorpora a su cuerpo un sistema propio para obtener energía de la combustión de hidrocarburos, para desechar así el de células atómicas. El cuerpo de Andrew llega a estar tan bien dotado de componentes orgánicos que hasta puede ingerir y desechar alimentos con un sistema propio, también perfecciona su apariencia, sus gestos y ademanes que lo hacen ver inconfundiblemente más humano. Llega después a hacerse un científico, un robobiólogo, que al comienzo sólo tiene como objeto de estudio a sí mismo, un ser que tiene un cerebro positrónico y un cuerpo orgánico –de hecho un cyborg–, pero más tarde da lugar a una nueva ciencia, no ya la robobiología sino la protetología.

Cuando Andrew llega a la edad de 150 años, Paúl, el último descendiente directo de los Martin, ya había muerto; por esa época el hombre ya había colonizado la luna y varios planetas. Andrew se había convertido en un ser rico, poderoso y en un reconocido científico; además estuvo dirigiendo un equipo de científicos por cinco años en la luna, que era por esos días un lugar más terrícola que la propia tierra.

⁵ Aquí aparece el problema de la indeterminación, bajo la forma del error, de la anomalía, y que remite a una cualidad muy particular, la de la inespecialización, característica antropológica por excelencia.

A esa edad Andrew pretendió llevar a cabo su última batalla con la ley: alcanzar la humanidad completa. Esta consistía en ser declarado como humano por el parlamento mundial. La batalla duró 50 años y costó varios millones de dólares, y tuvo que ser afrontada de manera indirecta en una primera fase. La primera gran táctica consistió en entablar una demanda en la que se rechazaba la obligación de pagar deudas a un individuo con un corazón protésico, alegando que la posesión de un órgano robótico lo despojaba de humanidad y de sus derechos constitucionales.

Andrew argumentaba que casi todo su cuerpo cumplía con funciones humanas, además de sus ideas y sentimientos. Pero los legisladores se resistían argumentando que, a pesar de los innegables aportes de Andrew a la humanidad, “un humano nacía y un robot era creado, un humano moría y un robot era desmontado”, y el criterio definitivo era que, no obstante todo su cuerpo fuera orgánico, seguía teniendo un cerebro positrónico. Entonces Andrew comprende que lo único que lo haría humano definitivamente sería la muerte, pues los humanos podían aceptar la inmortalidad en un robot pero en un humano les parecía repugnante. Decide entonces reemplazar sus sendas positrónicas por células cerebrales humanas que le permitían el envejecimiento y por ende la muerte. Y así, en su bicentenario Andrew murió después del acto público en el que se le reconoció mundialmente como un humano.

La condición artefactual del cuerpo: ¿ontología o autopoiesis?

Tanto en la novela como en el filme aparece en primer plano -si bien en el filme se acentúa aún más, por el hecho de mostrar-, una idea muy importante: la noción de cuerpo como algo artefactual y la propia noción de yo como algo desnaturalizado, como una construcción. Así pareciera que la vieja noción humanista de autoconstrucción se hiciera realizable en todas sus dimensiones.

Porque, contrario a lo que suele pensarse, la idea de un cuerpo humano que se acopla con múltiples artefactos, al punto de integrar una unidad nueva, la orgánica y mecánica -el cyborg-, más que una idea posmoderna es una idea moderna o sobremoderna, que se corresponde con el ideal, claramente moderno, del autodesarrollo, que quiere romper con las limitaciones del mundo natural y profundizar la condición artificial de la especie humana.

Por otra parte, la idea del cuerpo artefactual y del yo que se construye sólo puede surgir en un momento en el que el mismo cuerpo se considera parte constitutiva del yo y de la subjetividad, en el que se es el que se es, con todo y cuerpo; una subjetividad encarnada que no admite su reducción al polo privilegiado del dualismo occidental, el alma o el espíritu. Como lo piensa Maffesoli (2004, p. 27): “Dicho a mi manera, más cerca de la etimología, es algo que remite al hecho de que hay humus en lo humano, no solamente lo cognitivo, también un cuerpo, también lo sensible, también olores, humores, instintos”. Una sensibilidad de época posmoderna o sobre moderna, al mismo tiempo humanista y materialista.

Humanismo materialista y sobremoderno

La idea de autoconstrucción, que procede de la tradición humanista, también implica una dimensión moral: a ser humano se llega cuando se aprenden las emociones humanas, que incluyen un sentido de perfectibilidad, que requieren, para adquirirse, un trabajo constante sobre sí. Pero puede ser que ésta dimensión moral no aparezca o se pierda. Los griegos eran muy conscientes de esa amenaza continua de recaída en la barbarie, de ahí que Píndaro llegue a proferir su exhortación: “Se el que eres”, que no es otra cosa que un llamado a que nos comportemos humanamente. Por supuesto, en el contexto en el que aquí nos movemos no aparece la idea de perfectibilidad como un ideal, pues no está muy claro a dónde se puede llegar por el camino de la transformación constante del cuerpo-sujeto.

Andrew llega a ser humano mucho antes de que se lo admita social y legalmente, porque había sido dotado por azar con la disposición antropológica de la *inespecialización*, la misma que lo conduce a abrirse a un aprendizaje múltiple, en procura de suplir su condición de ser carencial. Le es contagiada la humanidad por la familia Andrew y por su esposa, y porque llega a cultivarse en los placeres superiores y a educar su sensibilidad estética y moral. Sólo le queda asumir la muerte para integrarse completamente a la otra experiencia característica de lo vivo y de lo humano, la muerte y la conciencia de la muerte.

Pero lo que se hace evidente, es que ese devenir sujeto humano de Andrew en todas las dimensiones, es el resultado de un proceso de autoconstrucción. Así, si no se

es del todo humano por el simple hecho de nacer siendo un miembro de la especie humana –asunto meramente contingente–, también se plantea la posibilidad de llegar a ser humano superando la contingencia de haber sido antes otro tipo de ser –una máquina no viviente–, con lo cual no sólo se acentúa el carácter no natural de la condición de ser humano, sino que se destruye la polaridad ancestral natural-artificial y se elimina por completo la noción esencialista, ontológica, de ser humano. Ser humano aparece como un asunto de poiesis y de autopoiesis⁶ más que de ontología.

Nos encontramos con un humanismo materialista, en el que esa condición de perfectibilidad y autoconstrucción no se restringe a una búsqueda espiritual, sino que presupone la dimensión corporal y la posibilidad material de una transformación constante, como algo que compromete en primer lugar al cuerpo. Andrew se produce a sí mismo y llega a ser humano porque es capaz de devenir ser orgánico, sensible, sexuado y mortal.

Un antecedente teórico muy importante de la noción de cuerpo artefactual lo encontramos en la noción de cuerpo sin órganos de Gilles Deleuze (1988) –inspirada en los sistemas abiertos y cerrados, orden, desorden y fluctuaciones–, que postula la posibilidad de desestratificar el cuerpo para que no obedezca al mecanismo establecido que le prescribe cierto tipo de funcionamiento, romper la dominancia –moral, fisiológica– de una organización jerarquizada. Dejar de ser organismo, dejar de tener órganos especializados y abrirse a la posibilidad del libre agenciamiento sobre el propio cuerpo. Se trata de romper con la naturalización del cuerpo y con su cristalización orgánica para que llegue a ser, para que devenga algo heterogéneo y plástico, y que por ejemplo pueda producir nuevos órganos.

En un sentido antropológico más general, todo lo que venimos diciendo se encuentra relacionado con el planteamiento de Arnold Gehlen (1958), que define al hombre como un ser especializado en la inespecialización. Ésta idea se articula con esa otra de que el hombre es un ser carencial, en el sentido de que no tiene órganos e

⁶ Así define Luhman la condición de autoreferencia de los mass media, noción que es común a los sistemas de todo tipo que son abiertos y tienen la capacidad de autoproducirse en una relación inseparable de su entorno: “El sistema se presupone a sí mismo como estimulación autoproducida, sin que pueda subsumirse a sí mismo en su totalidad, mediante la operación. El sistema se mantiene ocupado con el procesamiento de las estimulaciones, para transformarlas en informaciones que produce para la sociedad (y para sí mismo en la sociedad). Por eso, la realidad de un sistema es siempre un correlato de sus propias operaciones: siempre una construcción propia.” (Luhman, 2000:17)

instintos especializados y, por ello, es inepto para la vida en cualquier ambiente natural. Razón por la cual el hombre depende ante todo de la acción, de la transformación inteligente de cualquier circunstancia natural que se le presente. En consecuencia, ésta perspectiva concibe la relación entre hombre y técnica como una relación fundamental, que tiene que ver con la articulación entre la inteligencia inventiva del hombre, su equipamiento orgánico y la capacidad de aumento de sus necesidades.

La técnica como el modo de estar, como lo propio del ser humano

La figuración de lo humano y su relación con la técnica en el relato, coincide con perspectivas antropológicas que piensan al hombre como un ser autopoietico que se ha inventado a sí mismo, que es producto de un desgarramiento de la naturaleza, cuya única posibilidad de ser se encuentra en esa ruta imparable de transformación incesante. De allí que el cuerpo, el propio cuerpo humano, sea otro campo de invención constante, otro ámbito de la naturacultura (Haraway, 1991) que no escapa a la condición técnica. Pero una aproximación como esta sólo es posible en un momento en que las representaciones sobre el cuerpo han sufrido profundas transformaciones, como fruto de modificaciones técnicas y sociales trascendentales, que han conducido a la desacralización del propio cuerpo que pasa a ser visto como material, susceptible de construcciones y reconstrucciones sucesivas, tanto como es posible construir y reconstruir la propia subjetividad, dado que la subjetividad es sentida como una subjetividad encarnada.

En la sociedad contemporánea aparece la idea de lo artefactual, tanto en la proliferación del uso de prótesis de todo tipo, con fines de salud o estéticos, como en las operaciones estéticas de cirugía plástica o de extracción de grasa, y en las operaciones transexuales. -Estas últimas están ayudando a desnaturalizar la idea de sexo-. Pero también hacen parte del mismo fenómeno los desarrollos de la gestación in vitro, del préstamo de vientre, de la inseminación artificial, de la clonación de órganos, las terapias celulares, etc. En fin, se trata de procedimientos que expresan una concepción nueva del cuerpo, que lo ve desnaturalizado, despojado de un sustancialismo salvaje y reductor. Según Mary Douglas y su teoría de los dos cuerpos:

El cuerpo social condiciona el modo en que percibimos el cuerpo físico. La experiencia física del cuerpo, modificada siempre por las categorías sociales a través de las cuales lo

conocemos, mantiene a su vez una determinada visión de la sociedad. Existe pues un continuo intercambio entre los dos tipos de experiencia de modo que cada uno de ellos viene a reforzar las categorías del otro. Como resultado de esta interacción, el cuerpo en sí constituye un medio de expresión sujeto a muchas limitaciones [...] el cuidado que le otorgamos en lo que atañe al aseo, la alimentación, o la terapia, las teorías sobre sus necesidades con respecto al sueño y al ejercicio, o las distintas etapas por las que ha de pasar, el dolor que es capaz de resistir, su esperanza de vida, etc., es decir, todas las categorías culturales por medio de las cuales se le percibe deben estar perfectamente de acuerdo con las categorías por medio de las cuales percibimos la sociedad ya que éstas se derivan de la idea que del cuerpo ha elaborado la cultura” (1978, 89).

El cuerpo entendido como artefacto, como nueva carne,⁷ no es simple naturaleza, sino el resultado de múltiples transformaciones, lo cual abre el paso a nuevas maneras de ser. Porque la carne, el cuerpo, lo es todo: personalidad psicología, afectos, ideas. El sujeto es su cuerpo, la carne, su carne, considerada en un determinado momento de transformación, que incluye la relación con las máquinas y la experiencia de la enfermedad. Y lo espiritual no es otra cosa que naturaleza transformada, sofisticada, naturacultura en constante cambio.

Referencias bibliográficas

ASIMOV, Isaac. El hombre bicentenario. Buenos Aires, Sudamericana, 1989.

BERMAN, Marshall. Todo lo sólido se desvanece en el aire: *La experiencia de la modernidad*. Bogotá, Siglo XXI, 1991.

CALABRESE, Omar. La era neobarroca. Madrid, Cátedra, 1987.

DELEUZE, Gilles. ¿Cómo hacer un cuerpo sin órganos? En *Mil Mesetas*. Valencia, Pretextos, 1988.

⁷ Como advierte Jesús Palacios (2002) “Parece bien claro que la esencia de la Nueva Carne es la mutación del ser humano, fundamentalmente en tanto en cuanto criatura material, netamente física (...) Como expone claramente Pedro Duque en su ensayo “Larga vida a la carne nueva” (Goremanía 2, Alberto Santos Ed., 1999): “estamos asistiendo a toda una fiesta de cambios corporales en los que el tatuaje, el piercing o el body-building son las más inocentes y vulgares de las prácticas, y donde la cirugía radical, la automutilación, los trasplantes y las drogas nos cambian por fuera cambiándonos por dentro” (...) La ciencia misma, centrada en las últimas décadas en el estudio de la genética, la biología, la nanotecnología y la cirugía, es el mayor y más claro exponente de la Nueva Carne” (Palacios, 2002, p. 16)

DUGLAS, Mary. Los dos cuerpos. En: Símbolos naturales: exploraciones en cosmología. Madrid, Alianza Universidad, 1978.

GEHLEN, Arnold. El hombre: su naturaleza y su lugar en el mundo. Salamanca, Sígueme, 1980.

HARAWAY, Donna. "Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist- Feminism in the Late Twentieth Century", en *Simians, Cyborgs, and Women: The Reinvention of Nature*. Nueva York, Routledge, 1991.

HEIDEGGER, Martín. La pregunta por la técnica. En Revista Universidad de Antioquia. Medellín, No. 205, septiembre de 1986.

LUHMAN, Niklas. La realidad de los medios de masas. Barcelona. Anthropos, 2000.

MAFFESOLI, Michel. Yo es otro. En Debates sobre el sujeto: perspectivas contemporáneas. Bogotá. Universidad Central, DIUC, Siglo del Hombre Editores, 2004.

MARX, Karl. Tesis sobre Feuerbach. En Federico Engels, Ludwig Feuerbach y el fin de la filosofía clásica alemana. Buenos Aires, Polémica, 1975.

MORIN, Edgar. Elementos para una antropología. Necesidad e insuficiencia de la cibernética. En E. Morin y U. Wiener. Cibernética: necesidad e insuficiencia. Buenos Aires, Calden, 1976.

MORIN, Edgar. La noción de sujeto. En Nuevos paradigmas, cultura y subjetividad. Buenos Aires, Paidós, 1995.

PALACIOS, Jesús. Nueva Carne/ Vicios viejos: Una arqueología libertina de la Nueva Carne. En Navarro, Antonio José (comp.). La Nueva Carne: Una estética perversa del cuerpo. Madrid, Valdemar (Enokia S. L), 2002.

TELOTTE, J. P. Replications: A Robotic History of the Science Fiction Film. Urbana y Chicago, University of Illinois Press, 1995.

El control de objetos virtuales visuales con tecnologías multitouch: aportes fenomenológicos y topológicos

Sebastián Agustín Torrez

UBA, Argentina

Las cuestiones que nos ocupan en el presente trabajo se insertan en el ámbito temático de la percepción mediada tecnológicamente. El suelo común en el que se dan experiencias de y a través de tecnologías es nuestro actual mundo de la vida digitalizado. Dentro de la multiplicidad de artefactos y comportamientos ante los mismos que ofrece la técnica, acotaremos nuestra indagación a la explicitación de la experiencia del control de ciertos objetos -que denominaremos “abstractos” o “virtuales”- tales como las imágenes que se fundamentan en el monitor de una computadora. En tal caso la pregunta que representa una de las aristas de la cuestión general sobre las características de la percepción de objetos virtuales es la siguiente: ¿cómo es posible controlar objetos virtuales visuales situados en un plano -el vertical- por medio de ejecuciones táctiles a través de un *mouse* o un dispositivo similar que se halla en otro plano -el horizontal-?

Intentaremos responder a esta pregunta recurriendo tanto al auxilio de herramientas teóricas provenientes de la ontología formal y la fenomenología husserlianas como a nociones básicas de topología de superficies. La tesis que defenderemos es que *las restricciones en el ámbito del conocimiento del sentido común que se presentan al intentar controlar objetos virtuales por medio de tecnologías son superadas por la intervención de la atención que se dirige a dichos objetos y sus propiedades antes que al cuerpo que ejecuta los controles y a las tecnologías que permiten el control y fundamentan dichos objetos abstractos.*

El recorrido que realizaremos partirá de una acotada exposición de las principales herramientas teóricas que guían esta indagación. Luego, introduciremos la experiencia específica de control seleccionada que permitirá apelar, entre otras, a cuestiones de topología. Finalmente, resaltaremos el rol de la atención en vistas a defender la tesis propuesta.

El mundo de la vida tecnologizado: aspectos ontológicos y fenomenológicos

La interacción con diversos tipos de tecnologías parece ser un hecho cotidiano en el mundo digitalizado que habitamos. Dicho mundo no es el examinado con rigor por el científico en un laboratorio o el entramado de códigos de programación a los que accede un programador. Se trata más bien del mundo que experimentamos precientíficamente y que Husserl ha tematizado bajo la noción de mundo de la vida – *Lebenswelt*–, mundo cotidiano –*Alltagswelt*– o mundo circundante –*Umwelt*– en su obra tardía *Crisis*.¹ Una nota característica de este mundo es que independientemente de la formación técnica o científica, tanto el científico, el programador, el diseñador de tecnologías como cualquier usuario final de los desarrollos técnicos que los primeros hacen posible comparten el mismo mundo al nivel de la cotidianidad. Cada usuario de tecnologías desarrolla –independientemente de su formación teórica– una habitualidad técnica que le permite manipular efectivamente el control remoto de un televisor, las teclas alfanuméricas de un teléfono celular para enviar un mensaje de texto o el cursor con algún tipo de *mouse*.

El abordaje de este tipo de experiencias técnicas puede llevarse a cabo desde diversos enfoques. Comenzando por Don Ihde, podemos detenernos en una característica de nuestro mundo circundante que consiste en el hecho de que nuestros quehaceres diarios parecen estar cada vez más entrelazados con tecnologías.² Tal entrelazamiento es descrito por Ihde como una inter-adaptación entre nuestros cuerpos y los diversos dispositivos tecnológicos.³ El resultado de esta interacción es un sujeto cuyo cuerpo está inmerso en la tecnología.

La presencia del cuerpo como vehículo de nuestras experiencias mediadas por tecnologías es un supuesto del que no se puede prescindir. Ahora bien, una explicitación más detallada de la experiencia tecnológica hace surgir la pregunta sobre el grado de atención a nuestro cuerpo cuando atendemos a objetos que manipulamos por medio de tecnologías. Nos podemos cuestionar, por ejemplo, en qué medida es atendida la mano que mueve o modifica una imagen a través de algún tipo de *mouse* mientras nuestra mirada no se centra en la primera sino en la segunda.

¹ Husserl, Edmund, *La crisis de las ciencias europeas y la fenomenología trascendental*, Trad., Muñoz, J. y Mas, S., Barcelona, Critica, 1991.

² Cf. Ihde, Don, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*, Bloomington and Indianapolis, Indiana University Press, 1990, p. 2.

³ Cf. Ihde, Don, *Bodies in Technology*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 2002, p. 138.

Para responder a lo anterior, nos brinda claridad el concepto de *coatención* desarrollado por Serrano de Haro. El autor nos explica que el cuerpo es siempre coatendido –al menos en un sentido secundario– mientras nuestra atención se focaliza en aquello que nos interesa.⁴ De este modo, comienza a hacerse presente la cuestión de la atención en relación con nuestro cuerpo y, específicamente, de un cuerpo inmerso en tecnología.

Es en ese lugar intermedio entre un cuerpo inmerso en tecnología y un cuerpo coatendido donde deseamos resaltar cómo atendemos no solo a éste último sino también a un objeto virtual. El papel de la atención parece cobrar cada vez mayor relevancia en nuestra relación con la tecnología. Por ejemplo, los avances en materia de interfaz cerebro máquina –BMI por sus siglas en inglés– ponen de manifiesto las posibilidades de ejecutar comandos de diverso tipo con nuestra propia actividad neuronal prescindiendo o en reemplazo de movimientos corporales.⁵ A su vez, dispositivos que leen nuestros movimientos corporales sin necesidad de entrar en contacto táctil con periféricos permiten generar experiencias de control donde la atención dirigida a los objetos virtuales parece ser central.

Lo anterior sumado a nuestra cada vez mayor habitualidad técnica, entre otras razones, nos sugieren que es necesario resaltar y examinar el papel de la atención en nuestra relación con la tecnología. Según Husserl, la atención puede describirse como un destacar o extraer –*heraufassen*– que se halla implicado en todo acto de captar –*erfassen*–.⁶ Al recaer sobre un objeto o una parte del mismo, la atención destaca ese sector de la realidad y a partir de ese centro se extienden hacia afuera zonas de cada vez mayor desatención. Dado que nos interesa explicitar el foco de la atención en nuestra experiencia mediada por tecnologías, debemos ocuparnos, al menos brevemente, de la ontología en la que nos basamos para caracterizar a los objetos atendidos.

Así, para abordar de manera rigurosa las entidades que a diario son percibidas y controladas por medio de las tecnologías nos resultan pertinentes las herramientas teóricas provistas la ontología formal desarrollada por Husserl en la tercera de sus

⁴ Cf. Serrano de Haro, Agustín, “Fundamentos del análisis fenomenológico del cuerpo”, en Serrano de Haro, A. (ed.), *La posibilidad de la fenomenología*, Madrid, Complutense, 1997, p. 188.

⁵ Para una visión general sobre BMI, v. Lebedev, Mikhail A. y Nicoletis, Miguel A.L, “Brain-machine interfaces: past, present and future”, en *Trends in Neurosciences*, Vol. 29, Nº 9, Septiembre, 2006, pp. 536-546.

⁶ Husserl lo expresa con claridad en *Ideas I*, §31: “todo captar es un destacar”. Cf. Husserl, Edmund, *Ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica*, México-Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica, 1985.

Investigaciones lógicas.⁷ La primera y más general distinción introducida por Husserl es entre objetos simples caracterizados por no tener partes y objetos complejos o todos que sí las tienen. La siguiente distinción, más específica, es entre dos tipos de partes: las partes dependientes o abstractas y las partes independientes o concretas, también llamadas trozos o pedazos. Los momentos se caracterizan por ser partes que se interpenetran o compenetran.⁸ La necesidad de combinarse de estas partes se fundamenta en el sentido de dichas partes; son partes especialmente dependientes. Por ejemplo, no se puede dar la superficie sino como momento de una cosa extensa, ni el color sin estar ubicado sobre alguna superficie, ni el brillo, a su vez, aislado del color. Los pedazos, otro lado, son partes que no se compenetran y por lo tanto son separables de sus todos. Son partes independientes entre sí y también del todo del que forman parte. Por ejemplo, si tomamos un árbol como un todo compuesto de ramas, tronco, hojas, raíces, etc. cada una de sus partes puede ser separada del todo y considerada como una entidad en sí misma: una rama, una hoja, etc.⁹

Luego de introducir estas distinciones entre partes dependientes y partes independientes, es aclarador hacer una mención al concepto de fundamentación ya que éste expresa la relación que se establece entre estos dos tipos de partes. Husserl da su definición al comienzo del decimocuarto párrafo de la III LU:

“Cuando, por ley de esencia, un *a* sólo puede existir, como tal *a*, si se halla en una unidad comprensiva que lo enlaza con un *m*, decimos que *el a, como tal, necesita ser fundado por un m*, o también que *el a, como tal, necesita ser complementado por un m*”.¹⁰

Estos conceptos de pedazos, objeto abstracto y fundamentación son los que definen la ontología que suponemos al ocuparnos de entidades propias del mundo de la vida digitalizado. De esta manera podemos abordar una imagen digital reproducida en la pantalla de una computadora como un objeto abstracto o virtual que depende de la tecnología en la que se fundamenta. Una imagen digital no puede existir de manera separada de su fundamento ya sea que éste sea una pantalla u otro dispositivo. En tal

⁷ En adelante, III LU. Cf. Husserl, E., *Investigaciones lógicas*, M. G. Morente y J. Gaos (trads.), Revista de Occidente, Madrid, 1976.

⁸ Cf. Serrano de Haro, A., *Fenomenología trascendental y ontología*, Madrid, Universidad Complutense de Madrid, 1990, pp. 42-48.

⁹ Cf. Sokolowski, R., “The logic of parts and wholes in Husserl’s Investigations”, en Mohanty, J. N. (ed.), *Readings on Edmund Husserl’s Logical Investigations*, The Hague, Martinus Nijhoff, 1997.

¹⁰ Cf. Husserl, E., *Investigaciones lógicas*, *op. cit.*, p. 411.

sentido decimos que la imagen es un objeto virtual.¹¹ Donde “virtual” no implica el matiz de irrealidad que en la literatura sobre realidad virtual se le suele asociar. Esto nos distancia de posturas como la de Pilar Fernandez Beites quien sostiene que las nuevas tecnologías crean, por un lado, objetos espaciales reales como un coche o una mesa y, por el otro, “objetos irreales que flotan en el ciberespacio”.¹²

Por otro lado, el concepto de pedazo permite describir un dispositivo como el *trackpad* de la *notebook*. Este último puede ser separado de la *notebook* pues no es una parte dependiente de la misma en el sentido husserliano antes introducido. Más adelante presentaremos una explicitación de una experiencia de control en la que interviene una clase especial de *trackpad* que se presenta separado de la computadora al modo de un *mouse* tradicional.

La mencionada centralidad dada a la cuestión de la atención y las suposiciones ontológicas que implica nos sitúan en una postura teórica que hace posible entablar un diálogo con al menos dos enfoques relacionados con la topología que se verán con mayor claridad en el siguiente análisis de una experiencia concreta. En primer lugar, aludiremos a nociones cercanas a nuestra intuición relacionadas con la topología combinatoria o de las superficies tal como la presentan Fréchet y Fan¹³ o Macho Stadler.¹⁴ En segundo lugar, profundizaremos en la indagación presentando la relación entre la ontología formal o mereología y la topología tal como la desarrollan Varzi y Casati.¹⁵

El control en el caso del magic trackpad: de las restricciones intuitivas a su posible superación

Expondremos a continuación un caso específico de control donde la experiencia es mediada por tecnología. El dispositivo seleccionado es una variación del *trackpad*

¹¹ Soy deudor de la interpretación de los objetos virtuales como objetos abstractos al prof. H. Banega a quien agradezco su guía en temas de ontología formal y fenomenología. Ver Banega (2010) y Torrez (2009). También agradezco a él, a Emiliano Sesarego Acosta y Vanesa Aikari su iluminación respecto a temas de topología. Los posibles errores, es sabido, son responsabilidad mía.

¹² Cf. Fernández Beites, Pilar, “Espacio vivido y ciberespacio”, en César Moreno, Rafael Lorenzo y Alicia M. De Domingo (eds.), *Filosofía y Realidad Virtual*, Zaragoza, Pressas Universitarias de Zaragoza, Teruel: Instituto de Estudios Turolenses, 2007, pp. 119-148.

¹³ Fréchet, Maurice y Fan, Ky, *Introducción a la topología combinatoria*, D. A. H. Nogués (trad.), Buenos Aires, EUDEBA, 1959.

¹⁴ Macho Stadler, Marta, “¿Qué es la topología?”, en *Sigma: revista de matemáticas*, Comunidad Autónoma de Euskadi, Departamento de Educación del Gobierno Vasco, Nº. 20, Febrero, 2002, pp. 63-77.

¹⁵ Varzi, Achille C. y Casati, Roberto, *Parts and places: the structures of spatial representations*, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge - London, 1999.

tradicional de las *notebooks* pero que se presenta como una parte independiente de la misma y se utiliza de modo aislado de manera similar al *mouse* convencional de las computadoras de escritorio.¹⁶ Nos referimos al *magick trackpad* de Apple.¹⁷

El objeto virtual controlado por dicho dispositivo puede ser una imagen o un conjunto de imágenes que se reproducen en la pantalla de la computadora. Dado que este *trackpad* posee tecnología *multitouch*, una primera condición para la manipulación efectiva de esta tecnología es el conocimiento de las posibilidades que ofrece y de las reglas para su uso. Por ejemplo, para hacer clic o doble clic se pulsa una o dos veces sobre cualquier parte de la superficie táctil con un sólo dedo; para desplazarse a través de la pantalla hay que mover dos dedos en la dirección correspondiente –arriba, abajo o en diagonal–; desplazando tres dedos se puede avanzar o retroceder páginas o fotos; también hay funciones específicas que se ejecutan con cuatro dedos. Además, hay dos funciones en las que nos concentraremos y que se ejecutan con sólo dos dedos: girar o rotar y cambiar el tamaño –agrandar o achicar–.

Como generalmente se utiliza sólo una mano para operar con este tipo especial de *trackpad*, para realizar los dos movimientos antes mencionados se suelen disponer los dedos índices y pulgar a modo de pinza. En el caso de la rotación, la pinza que forman nuestros dedos se apoya sobre la superficie y realiza un giro en el sentido de las agujas del reloj o en el contrario. Este movimiento se efectúa sobre un plano horizontal levemente inclinado y tiene como contrapartida la rotación de una figura que se muestra en la pantalla de manera vertical. La figura imaginaria dibujada por nuestros dedos al realizar el giro, si bien no es la resultante de la utilización de un compás, parece asemejarse a un círculo o a dos curvas que tienden a cerrarse para formarlo. ¿Cómo aceptamos la posibilidad de tal rotación simultánea en dos planos diferentes y de dos figuras también distintas?

Para responder a esta pregunta podemos partir de ciertas características específicas de esta experiencia simultánea de dos planos donde intervienen la vista y el tacto. Superadas las restricciones avanzaremos hacia otras que parecen ser más complejas.

La primera restricción al control es la mencionada presencia de dos planos de percepción sensible específicos que se sitúan dentro de un campo de percepción más

¹⁶ Cf. Scholliers, Christophe. et al., “Midas: a declarative multi-touch interaction framework”, en Gross, M. D. et al. (Eds.), *Proceedings of the 5th International Conference on Tangible and Embedded Interaction*, Funchal, Madeira, Portugal, Enero, 2001, p. 49.

¹⁷ <http://www.apple.com/es/magicktrackpad/>

amplio que los incluye a ambos. Concretamente, ejecutamos órdenes en un plano horizontal relacionado más estrechamente con la tactilidad y esperamos modificaciones de diverso tipo en un plano vertical relacionado con la visión. Al parecer, esta restricción no podría ser superada sin una aceptación primordial de la existencia de una relación de correspondencia entre los planos implicados. La aceptación de esta correspondencia no parece darse sin una previa manipulación, familiarización y aprendizaje de los dispositivos implicados. Con el uso de estas tecnologías nos habituamos y aceptamos el hecho de que a un movimiento sobre la superficie horizontal del *trackpad* corresponde un movimiento o una deformación en la imagen que se sitúa en un plano vertical. Luego de este tiempo inicial de adaptación, el dominio de los dispositivos suele coincidir gradualmente con una cada vez mayor desatención a la tecnología que hace posible esta correspondencia pues confiamos en la correspondencia misma y el resto pasa a ser atendido de manera muy secundaria.

En relación con lo anterior, otra característica de esta situación perceptiva es que la vista abarca un campo visual acotado a la pantalla de la computadora y no incluye en el mismo al *trackpad* y la mano que se sitúa sobre éste. Al no tratarse de un dispositivo con tecnología *touchscreen* donde la mano cae en el campo visual, se hace evidente una distancia entre el dispositivo de control sensible al tacto y la pantalla. Sin embargo, esta distancia parece no presentar una restricción cuando interviene la atención y cuando ya se ha aceptado la antes mencionada sincronización de planos. Al parecer, dicha correspondencia es la que permite una sincronización de nuestra tactilidad y motricidad fina con la visión. De este modo, cuando controlamos podemos manipular una imagen en la pantalla sin mirar la mano que se posa sobre el dispositivo de control táctil; de hecho, mirarnos la mano nos haría perder el control.

Otro elemento que contribuye a crear esta situación de control efectiva es la velocidad de respuesta de los programas. La sincronización de planos suele estar acompañada de una experiencia de simultaneidad entre la orden ejecutada con nuestra mano y los movimientos verificados visualmente. Normalmente no atendemos a esta simultaneidad pero se pone de manifiesto su importancia cuando la velocidad de procesamiento del ordenador es menor a la esperada. Una falla técnica –de *software* o *hardware*– puede quebrar y a la vez poner en evidencia una situación de inmersión en los dispositivos tecnológicos y sus características de funcionamiento. Las características de este tipo de inmersión estarán dadas por los diversos niveles de concentración y habitualidad técnica alcanzados por el usuario.

Luego de esta breve alusión a los aspectos más básicos de la atención en casos de control como el seleccionado deseamos avanzar hacia un nivel más específico en las operaciones en las que la atención se ve obligada a intervenir. Estando supuesta la correspondencia de planos con las características antes detalladas podemos concentrarnos en la explicitación de movimientos de control más específicos donde parecen superarse otras restricciones intuitivas más específicas. Esto implica que la habitualidad técnica también sea más refinada y nos puede ser de utilidad apelar a nociones de topología para iluminar la descripción.

Si apelamos a una de las características de las figuras topológicas como lo es el cuadrado que constituye el borde de la imagen, podemos hacer hincapié en la propiedad de una superficie de ser orientable.¹⁸ Según esta propiedad se puede establecer una dirección en cada una de las líneas que constituyen los vértices que unen las aristas de ese polígono de cuatro lados. Tal dirección es positiva o coincidente para todos los vértices con respecto a un sentido cíclico común establecido al rededor de un punto que se sitúa en cualquier lugar del plano delimitado por la figura poligonal cerrada en cuestión. El sentido de recorrido cíclico establecido gira por todo el contorno del cuadrilátero y es el mismo para cada uno de sus vértices.¹⁹

Lo anterior parece indicar que la atención no recae tanto en la forma de la figura que se reproduce en la pantalla ni menos en la que aparentemente se puede llegar a creer que se “dibuja” en la superficie del *trackpad*. Tampoco en la sensación táctil que registramos con nuestros dedos al tocar y rozar el *trackpad*. La atención parece recaer de manera exclusiva en la característica de orientabilidad de la figura rotada o, mejor, en la rotación misma. Si bien la figura es orientable, permanece en reposo hasta que ejecutamos un giro con nuestros dedos. En tal rotación está supuesto un sentido de giro –derecha o izquierda– que parece ser muy relevante. Cuando la figura rota vemos plenificada nuestra intención de modificar la disposición de un mismo objeto que gira sobre su propio eje y lo hace con un sentido específico predeterminado.

Otros movimientos que también involucran dos dedos están relacionados con el cambio de tamaño de la imagen. Al tocar el *trackpad* se establecen en el plano dos puntos virtuales. Los mismos pueden alejarse o acercarse según la dirección hacia la que se desplazan. Al cerrar la pinza que se forma con nuestros dedos imprimimos un sentido

¹⁸ Cf. Fréchet, M. y Fan, K., *Introducción a la topología combinatoria*, op. cit., pp. 32-36. También v., Macho Stadler, M., “¿Qué es la topología?”, op. cit., pp. 76.

¹⁹ Cf. Fréchet, M. y Fan, K., op. cit., pp. 33, 43-46.

opuesto a dos puntos ubicados sobre la misma recta en dirección hacia un mismo punto; por ello, los dedos tenderán a chocarse. En el caso contrario desplazamos los dedos en sentidos opuestos pero hacia puntos distintos; por lo tanto, los mismos tienden a alejarse. Pero, ¿cómo se relaciona esto con el cambio de tamaño de una imagen?

Entendemos que en este caso lo que prima –de alguna manera– es la relación entre los vértices de la imagen. Al acercar los dos puntos que establecemos con nuestros dedos, lo que hacemos es acercar uniformemente los vértices opuestos de la imagen manipulada. Al alejar nuestros dedos alejamos los vértices. Por tanto, la atención se centra en un alejamiento o acercamiento de vértices que suele entenderse como agrandamiento o achicamiento de una figura. Si reparamos en el tipo de movimiento realizado por nuestros dedos o por los vértices de la imagen al alejarse o bien en la expansión de los puntos o píxeles que componen esta última, observaremos que estamos muy cercanos a la noción más intuitiva de estiramiento. Esto tiene resonancias topológicas si apelamos a que la topología estudia las propiedades de la figura que quedan inalterables a través de la deformación.²⁰

Para ejemplificar lo anterior imaginemos un objeto tal como una bandita elástica que, en otras palabras, podría describirse como un círculo hecho de un material elástico como el caucho; notaremos que “se lo puede deformar, sin desgarramiento ni adherencias, convirtiéndolo en la superficie de una elipse, de un cuadrado, etc.”.²¹ Lo anterior puede verificarse tomando una bandita elástica entre nuestros dedos y aplicándole diversas formas estirándola pero sin romperla. Esto se relaciona con la noción de homeomorfismo o transformación topológica, la cual se verifica cuando entre dos figuras –o entre dos conjuntos de puntos– hay “una correspondencia tal que a todo punto de una de las dos figuras corresponde un punto, y sólo uno, de la otra, y que a dos puntos vecinos de una corresponden dos puntos vecinos de la otra”.²² Si asociamos la figura imaginaria formada por nuestros dedos sobre el *trackpad* a la de una bandita elástica que se estira o se contrae, se puede verificar que las deformaciones en el cuadrado de la imagen en la pantalla son homeomórficas con ésta según las leyes de la topología de superficies.²³

²⁰ *Ibid.*, pp. 14-15.

²¹ *Ibid.*, p. 15.

²² *Ibid.*, p. 16.

²³ Agradezco los comentarios de Javier Blanco quien desde sus conocimientos matemáticos me ha sugerido la posibilidad de confrontar este tipo de indagaciones con nociones del álgebra lineal.

Si bien excede los límites de este trabajo, cabe destacar brevemente que el desarrollo de la topología se relaciona con los estudios matemáticos más rigurosos que derivan, por ejemplo, en la geometría algebraica.²⁴ Estos desarrollos matemáticos son los que fundamentan los cálculos y la programación de dispositivos táctiles como el aquí traído a colación. Además, en sus presentaciones más formales parece ser posible establecer relaciones entre la topología y la ontología formal husserliana que suponemos al referirnos a objetos virtuales. Esta última, puede formalizarse como una mereología o una teoría general de las partes y los todos. Reconociendo que dicha ontología formal no se compromete con ningún dominio de objetos, Varzi y Casati han estudiado el modo conectar y complementar la mereología con la topología.²⁵

La primacía de la atención en el control de objetos virtuales

Luego del recorrido realizado hemos sido puestos frente a cuestiones que exploran el ámbito más inmediato de la atención cuando esta recae sobre objetos virtuales al controlarlos por medio de tecnologías. Destacaremos, que al parecer a nuestra mayor concentración sobre objetos abstractos corresponde una mayor desatención con respecto a nuestro cuerpo y a los dispositivos que instrumentan el control. A medida que se implementan los medios tecnológicos que pueden registrar actividades neuronales relacionadas con el control se hace cada vez menos necesaria la intervención de órganos motrices y sensoriales.

Avanzar en esta dirección no implica rechazar la postura de Don Ihde y su propuesta de incorporación del cuerpo a la tecnología.²⁶ Sin embargo, consideramos que el desarrollo tecnológico demuestra que nos dirigimos hacia nuevos tipos de experiencias de control donde parece ser cada vez más predominante el rol de nuestras facultades puramente intelectuales. Esto también parece ser reconocido con ciertos matices por quienes consideran que los dispositivos tienden a reflejar o a integrar ciertas habilidades cognitivas humanas.²⁷

²⁴ Cf. Fréchet, M. y Fan, K., *op. cit.*, pp. 23-24.

²⁵ Cf. Varzi, Achille C. y Casati, Roberto, *Parts and places...*, *op. cit.*

²⁶ Cf. Ihde, D., *Bodies in Technology*, *op. cit.*

²⁷ Cf. Santaella, Lucía, "Las ambivalencias de los medios móviles y locativos", en Beiguelman, G. y La Ferla, J. (Comps.), *Nomadismos tecnológicos. Dispositivos móviles. Usos masivos y prácticas artísticas*, Buenos Aires, Ariel, 2010, p. 72.

A pesar de ello, en este trabajo no nos concentramos en los desarrollos en materia de *BMI* sino en un momento previo. Consideramos que la atención, cuando está unida a la habitualidad técnica y a la percepción tecnológicamente mediada, desarrolla un papel primordial en nuestra experiencia de objetos virtuales. Parecería que en el acto de destacar o extraer propio de la atención se encuentra la clave para una explicitación rigurosa del modo en que un objeto fundamentado en tecnologías puede ser percibido. De este modo, la percepción, si bien supone una intermodalidad sensorial, parece ser más atencional que visual, auditiva o táctil. Gracias a ello es posible superar las restricciones intuitivas implicadas en el uso de tecnologías tales como un *trackpad*.

Antes que dispositivos de realidad virtual como cascos y guantes es la atención la que permite la primera y más básica inmersión en una situación de interacción con la tecnología en la que se manipulan efectivamente objetos virtuales. Dichos objetos se nos presentan a diario en el actual mundo de la vida digitalizado y exigen nuestra atención en tanto actividad cognitiva básica aplicada al control. De todas maneras, aunque nuestras mentes y la tecnología estén cada vez más estrechamente entrelazadas, la percepción, no obstante, mantendrá el rol de ser el medio para corroborar que se plenifiquen nuestras intenciones concretas de control. Si bien estamos en los estadios iniciales de estos estudios, esperamos que estos planteos representen una pertinente problematización de estas cuestiones susceptibles de desarrollo y de confrontación interdisciplinaria.

Referencias bibliográficas

BANEGA, HORACIO. "Objetos abstractos en el mundo de la vida: fenomenología y realidad virtual", en Cassini, A. y Skerk, L. (eds.), *Presente y futuro de la filosofía*, Buenos Aires, Editorial de la FFyL - UBA, 2010, pp. 127-142.

FERNÁNDEZ BEITES, PILAR. "Espacio vivido y ciberespacio", en César Moreno, Rafael Lorenzo y Alicia M. De Domingo (eds.), *Filosofía y Realidad Virtual*, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, Teruel: Instituto de Estudios Turolenses, 2007.

HUSSERL, EDMUND. *Ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica*, México-Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica, 1985.

HUSSERL, EDMUND. *Investigaciones lógicas*, M. G. Morente y J. Gaos (trads.), Revista de Occidente, Madrid, 1976.

HUSSERL, EDMUND. *La crisis de las ciencias europeas y la fenomenología trascendental*, Trad., Muñoz, J. y Mas, S., Barcelona, Critica, 1991.

IHDE, DON. *Technology and the lifeworld: from garden to earth*, Bloomington and Indianapolis, Indiana University Press, 1990.

IHDE, DON. *Bodies in Technology*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 2002.

LEBEDEV, MIKHAIL A. y NICOLELIS, MIGUEL A. L. "Brain-machine interfaces: past, present and future", en *Trends in Neurosciences*, Vol. 29, Nº 9, Septiembre, 2006, pp. 536-546.

FRÉCHET, MAURICE y FAN, KY. *Introducción a la topología combinatoria*, D. A. H. Nogués (trad.), Buenos Aires, EUDEBA, 1959.

MACHO STADLER, MARTA. "¿Qué es la topología?", en *Sigma: revista de matemáticas*, Comunidad Autónoma de Euskadi, Departamento de Educación del Gobierno Vasco, Nº. 20, Febrero, 2002, pp. 63-77.

SANTAELLA, LUCÍA. "Las ambivalencias de los medios móviles y locativos", en Beiguelman, G. y La Ferla, J. (Comps.), *Nomadismos tecnológicos. Dispositivos móviles. Usos masivos y prácticas artísticas*, Buenos Aires, Ariel, 2010, pp. 71-80.

SCHOLLIERS, CHRISTOPHE, *et al.* "Midas: a declarative multi-touch interaction framework", en Gross, M. D. *et al.* (Eds.), *Proceedings of the 5th International Conference on Tangible and Embedded Interaction*, Funchal, Madeira, Portugal, Enero, 2001, pp. 49-56.

SERRANO DE HARO, AGUSTÍN. "Fundamentos del análisis fenomenológico del cuerpo", en Serrano de Haro, A. (ed.), *La posibilidad de la fenomenología*, Madrid, Complutense, 1997, pp. 185-216.

SERRANO DE HARO, AGUSTÍN. *Fenomenología trascendental y ontología*, Madrid, Universidad Complutense de Madrid, 1990.

SOKOLOWSKI, R. "The logic of parts and wholes in Husserl's Investigations", en Mohanty, J. N. (ed.), *Readings on Edmund Husserl's Logical Investigations*, The Hague, Martinus Nijhoff, 1997.

TORREZ, SEBASTIÁN A. "Objetos virtuales del mundo de la vida digitalizado: un aporte a la psicología desde la ontología formal husserliana", en *Actas I Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología, XVI Jornadas de Investigación y Quinto Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR*, Facultad de Psicología, UBA, 2009. (Formato CD).

VARZI, ACHILLE C. y CASATI, ROBERTO. *Parts and places: the structures of spatial representations*, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge - London, 1999.

Vanesa Gustinelli
UBA, Argentina

El sonido nos abre una porción de espacio, que al término del sonido desaparece. Un mosquito dibuja figuras sonoras, una voz más allá del muro nos hace acceder a un espacio que, de otra manera, estaría cerrado para nosotros. Basta analizar, aunque más no sea intuitivamente, la escena auditiva que nos rodea para tomar conciencia de la cantidad y relevancia de la información espacial que nos presenta: contenido que se relaciona no sólo con la ubicación y movimiento sino también con la direccionalidad de las fuentes acústicas. Frente al *plenum* que satura mi campo visual orientado hacia delante, el espacio tridimensional del campo auditivo se puede representar como una esfera en cuyo centro me sitúo y cuyo radio es integrado por los tres planos frontal, horizontal y medio. La proliferación de técnicas y tecnologías comprometidas en la simulación e implementación del sonido espacial, así como también los aspectos más interesantes en la exploración artística de las relaciones entre espacio, sonido y música (Basso y Di Liscia, 2009), proveen un sólido soporte para una indagación filosófica centrada en la descripción fenomenológica de la percepción auditiva tecnológicamente mediada del espacio. Su peculiaridad, y particularmente su contraste con el campo visual, permitirá arrojar nuevos interrogantes sobre algunos de los debates más recientes en torno al estatus epistemológico de la realidad virtual.

Las limitaciones de la tecnología actual no permiten la grabación y reproducción ideal del sonido, pero tienden a aproximarse progresivamente: tienden a abarcar más *sweet points* (punto o zona de audición ideal de un espacio acústico) con menos agujeros espaciales, dar más posibilidades de cambios reales en las perspectivas espaciales, generar fenómenos inmersivos y dimensionales, conforme la distinción de atributos espaciales propuesta por Rumsey (2002), más efectivos. Las técnicas de DSP, panorámico de intensidad, escalamiento de intensidad, entre otras, permiten hoy la simulación de la ubicación angular de la fuente, la distancia entre oyente/s y fuente/s acústica/s y la direccionalidad de éstas últimas, así como la simulación de características de recintos. En particular, el procedimiento denominado *intensity panning*

(basado en la simulación del indicio IDD²⁸ a través del escalamiento de amplitud de la señal que corresponde a cada canal de audio) permite localizar perceptivamente una fuente acústica en una ubicación en la que en realidad no se encuentra, denominándose “fuente fantasma” a la fuente sonora virtual que crean los altoparlantes. La investigación en percepción de audio, particularmente respecto de campos de sonidos tridimensionales, habilita no sólo el diseño de sistemas de reproducción que intentan aproximarse a un punto de equivalencia con la realidad sino que guían los propósitos compositivos en música electroacústica y acusmática.

La paleta espacial que presenta, por ejemplo, la música electroacústica es, en el nivel más inmediato de apreciación, un producto directo de la tecnología de reproducción sonora y, en un nivel de apreciación más sofisticado, de la interacción entre la tecnología y la respuesta del oyente al contenido espacial auditivo. La tecnología de reproducción electrónica amplía el alcance y la complejidad de la espacialidad: las técnicas implementadas de perturbación del agrupamiento perceptivo y violación de esquemas espaciales permiten incluso re-formular los patrones normativos de la experiencia espacial. Si, por un lado el deseo de mayor control espacial ha llevado a muchos compositores acusmáticos a renovar su interés por toda la gama de formato de reproducción multicanal (despliegue de múltiples altoparlantes conformando matrices mono y/o estéreo, Dolby 5.1, Ambisonics, síntesis de campo de onda) al intentar la transparencia entre el sonido experimentado en el estudio y el sonido experimentado por la audiencia, por otro lado la ejecución de una composición acusmática es el acto de su realización. En lugar de reproducir una copia conforme el ideal de transparencia, la difusión aspira asimismo a recrear el trabajo acusmático para una instancia espacio temporal específica. Desde una perspectiva técnica, la difusión ofrece la posibilidad de cambiar en tiempo real la dinámica, el volumen, la coloración del sonido y el rango espectral, así como el emplazamiento y la articulación espacial dentro del espacio de ejecución provocando una tensión entre la yuxtaposición del espacio compuesto y del espacio de escucha (el espacio virtual y el real respectivamente) y el movimiento de objetos sonoros dentro de estos espacios.

Ahora bien, cuál es el estatuto epistemológico de la percepción auditiva de fuentes acústicas y espacios virtuales simulados por dispositivos tecnológicos en relación a la percepción auditiva del espacio no mediada tecnológicamente.

²⁸ Interaural Intensity Difference o diferencia interaural de intensidad. Ver cap. 1.

Constituye un lugar común que lo virtual es a lo real como la copia es al original: un mero reflejo, una reproducción. Lo virtual así entendido es un mero añadido que se adjunta a, aunque diferenciándose asimismo, de la cosa original. Derivativo y suplemental. Fundado. Este espacio virtual creado por la tecnología de la reproducción acústica, no podría flotar libremente (Donel – Clarke, 1999). Aún así, la aspiración de lo virtual consiste justamente en hacer desaparecer del campo consciente la duplicidad. Si, para dar cuenta de una diferencia epistemológica en el campo auditivo, se ha sugerido hablar de “imagen sonora”:

“playbacks of audio recordings are pictures of things and their audible properties just as visual pictures depict things and their visible properties” Kulvicki (2003),

la analogía no parece, sin embargo, ser exacta.

Para comenzar definamos la noción de imagen en términos de las siguientes dos condiciones:

- (i) Cierta distinción perceptible debe existir entre el medio de representación y el sujeto de representación (la condición de no-transparencia)
- (ii) Nuestra experiencia de las imágenes ha de ser doble (la condición de duplicidad)

Si tomamos como punto de referencia las *Lecciones* de 1904/05 en *Husserliana* 23 (las cuales representan una bisagra entre la consideración de la modalidad perceptiva inadecuada sobre el modelo de la conciencia de imagen en *Investigaciones Lógicas* y el establecimiento del carácter originario y fundante de la percepción en *Ideas I*) podemos explicitar que la conciencia de imagen, en su estructura de un ver-en (*seeing-in*), se presenta como intencionando: a) una imagen o soporte físico de b) una imagen propiamente dicha, que, en tanto tal, remite a c) un objeto representado. La imagen sólo puede existir como una tensión entre su aparición y su soporte invisible: “es inherente a la imagen que esta no solo aparezca sino que soporte una nueva aprehensión que esté fundida con la aprehensión original...refiriendo al objeto” (Hua 23,31). De ahí que Husserl se haya referido a la conciencia de imagen como una conciencia en conflicto: por un lado está en conflicto con la efectividad de la presentación perceptiva, por otro lado está el conflicto entre la imagen y la presentación del tema enlazada, parcialmente coincidente con su apariencia” (Hua 23,55). Al igual que la fantasía, en *Ideas I* la conciencia de imagen implicará una modificación de neutralidad que cubre al objeto

con el velo de su irrealidad: presencia no efectiva, la imagen presentifica un objeto ausente en el mismo momento que pierde su realidad.

A diferencia de lo que se señala en el análogo visual, la noción de imagen sonora viola la condición de no-transparencia homologando las nociones contrastadas entre “ver-en” (*seeing-in*) y “ver-como” (*seeing-as*) (Wohllheimen, 1980). Cuando un sonido intenta representar otro sonido, el medio deviene transparente al oyente. Algunas “imágenes” o reproducciones sonoras son representaciones *trompe l’oeil*. Algunas de sus propiedades cualitativas y espaciales no son compartidas por el sonido original pero el oyente puede no percibirlo, de modo que el medio deviene una pantalla absolutamente transparente: algunos dispositivos hi-fi requieren que el oyente ocupe una definida posición (*sweet point*) sin la cual transparencia quedaría disipada (si la coordinación parcial de perspectivas con movimientos es uno de los logros más importantes de la tecnología actual, las técnicas de equiparamiento de diferencias de velocidad relativa entre el oyente y la fuente en movimiento suelen generar el efecto doppler).

De este modo, el efecto de realidad virtual parece negar aquí la conciencia de imagen como presentificación compleja en la medida que aspira con éxito a ser una presencia inmediata. En el ámbito puramente acústico lo virtual no es un oblicua *skiagraphía* de lo real y lo ideal, la sombra de uno proyectada sobre el otro. Por supuesto, el contexto visual de la audición puede motivar una genuina experiencia de representación: la procedencia de los altoparlantes es una propiedad relacional del medio no compartida por el sujeto (el sonido original) y esto puede bastar para un oyente sofisticado para percibir sonidos como representaciones de otros sonidos producidos por fuentes acústicas ausentes. Pero en este caso nuestra experiencia sería esencialmente multimodal. Cuando sólo tomamos en cuenta la percepción de sonidos, la sensación de inmersión e interacción que los dispositivos tecnológicos logran en el campo auditivo nos lleva a replantear la pertinencia de la noción de imagen sonora. Si la relación entre lo real y lo virtual requiere la presencia de un sujeto capaz de incorporar/encarnar la diferencia a través de la conciencia de imagen, en el espacio acústico virtual el carácter fundante de la percepción (en donde la originalidad del acto asegura la autenticidad de su carácter ponente) parece fundirse de modo indiscernible con el carácter fundado de los actos en que se da, o debería darse, dicho espacio. Aquí no hay duplicidad o reproducción sino que hay la realidad espacial de sistemas tecnológicos y técnicas de reproducción de sonidos. Ni percepción falsa ni acto reproductivo, sino un nuevo tipo

de ilusión que sólo ha sido posible por la técnica, utilizada para hacer desaparecer del campo conciente la imagen como tal.

Lo real - lo virtual: desde el momento en que es posible, en la esfera acústica, esquivar el paralelismo de las dos series, ineludible en la esfera visual, y las series se cruzan y entrelazan hasta ser indiscernibles, cada una desterritorializa a la otra.

Sin pretender zanjar la ardua discusión en torno al status ontológico de la realidad virtual a partir del aislamiento de una esfera y un campo perceptivo cuyas relaciones con el espacio aún están lejos de ser clarificada, nuestro propósito es partir de la descripción fenomenológica de la escena auditiva del mundo de la vida a fin de comprender el rol de las nuevas tecnologías en la configuración de espacios acústicos virtuales, para arribar finalmente a la maleabilidad esquivada de un campo de percepción que ofrece su mayor potencialidad en la experimentación musical contemporánea.

Quizá, en los desafíos filosóficos que hoy nos plantea la reproducción y el juego de simulaciones espaciales de la ejecución de la música electroacústica y acusmática encuentre su anclaje la noción, tomada aquí rudimentariamente de una geografía virtual (Wark, 1994) como el terreno ampliado en el cual la experiencia acústica puede ser instantáneamente elaborada o re-elaborada. La realidad (virtual) no es, para el ámbito de la percepción auditiva, más que creación inmanente y experimentación.

Referencias bibliográficas

BASSO, G. (2006) *Percepción auditiva*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.

BASSO, G., DI LISCIA, O., PAMPIN J. (Comp.) (2009) *Música y espacio: ciencia, tecnología y estética*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.

Doel, M. y Clarke, D. (1999) "Virtual worlds: simulation, suppletion, s(ed)uction and simulacra" en CRANG, M., CRANG, P., MAY, J. (Eds), *Virtual geographies. Bodies, space and relations*. London: Routledge.

IHDE, Don (1990) *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press.

DOKIC, J. (2007) "Two ontologies of sound" en *The Monist. An international quarterly of general philosophical Inquiry*. 90, (3), Julio, pp 291-401.

FERNÁNDEZ BEITES, P. (2007) “Espacio vivido y ciberespacio” en Moreno, C., Lorenzo, R., De Mingo, A. (Eds.). *Filosofía y Realidad Virtual*. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.

HUSSERL, E. (1898-1925) *Phantasie, Bildbewusstsein, Erinnerung. Zur Phänomenologie der anschaulichen vergegenwärtigungen. Texte aus dem Nachlass*. Marbach E. (Ed.). Husserliana XXIII. La Haya/Londres/Boston: Martinus Nijhoff.

KULVICKI, J. (2003) “Image structure” en *Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 61, 323-340.

RUMSEY, F. (2002) “Spatial quality evaluation for reproduced sound: terminology, meaning and a scene-based paradigm”, en *Journal of the Audio Engineering Society*, 50, (9), pp. 651-666.

VARZI, A., CASATI, R. (1999) *Parts and places: the structures of spatial representations*. Massachusetts Institute of Technology: Cambridge - London.

WARK, M. (1994) *Virtual geography: living with global media events*. Indianapolis: Indiana University Press.

WOLLHEIM, R. (1980) *Art and its objects*. Cambridge: University Press.

