



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
MAESTRÍA EN ESTÉTICA Y ARTE

LA PERMEABILIDAD DEL CUERPO: UN ENCUENTRO ENTRE ARTE Y MICROBIOMA HUMANO.
IMPLICACIONES ONTOLÓGICAS, EPISTEMOLÓGICAS Y ÉTICAS

TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRA EN ESTÉTICA Y ARTE

PRESENTA:

MARILYN PAYROL MORÁN

DIRECTOR(ES) DE TESIS:

DR. FERNANDO HUESCA RAMÓN

DRA. MAYRA SÁNCHEZ MEDINA

COMITÉ TUTORIAL:

DRA. MARÍA EMILIA ISMAEL SIMENTAL

DR. RAMÓN PATIÑO ESPINO

PUEBLA, PUE., JUNIO, 2021

A mis padres

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.....	4
INTRODUCCIÓN.....	6
CAPÍTULO 1: CUERPO-AMBIENTE.....	16
CAPÍTULO 2: CUERPO Y AMBIENTE: UN RELATO.....	26
CAPÍTULO 3: (MICRO)PERFORMATIVIDAD.....	47
CAPÍTULO 4: LOS <i>OTROS</i> QUE NOS HABITAN.....	59
CAPÍTULO 5: ESTAR CON <i>OTROS</i>	71
CONCLUSIONES.....	81
BIBLIOGRAFÍA.....	84

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer, en primer lugar, a Mayra Sánchez por el aliento y la incondicionalidad; supongo que tantos años de acompañamiento y confianza han dado sus frutos. A Emilia Ismael debo un agradecimiento especial: su ayuda constante y desinteresada ha sido invaluable para mí. También extendo mi gratitud a Ray Eliot Schwartz quien me ofreció excelentes consejos para desarrollar la reflexión en torno al cuerpo. Los seminarios y conversaciones con Alberto López Cuenca me llevaron a ampliar mi horizonte, a cambiar la escala para intentar, al menos, construir un relato diferente; por ello, para él, mi más sincero agradecimiento. Por supuesto, expreso toda mi gratitud a mi asesor Fernando Huesca, así como al resto de profesores de la MeyA y al CONACyT que facilitó los recursos para hacer viable esta investigación. Por último, pero no menos importante, a mi familia, a todos mis amigos que siempre están para escuchar y animarme, y, obviamente, a Héctor, quien ha permanecido a mi lado apoyándome cada minuto de este largo proceso: para todos ellos, va mi afecto.

“No man is an island”
John Donne

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la reconciliación entre el arte y la ciencia a través de la materialización de múltiples proyectos transdisciplinarios se ha configurado como una sólida realidad. En particular, ha sobresalido el involucramiento de los artistas con las ciencias de la vida, algo que no resulta sorprendente si, como advirtió Jeremy Rifkin, el siglo XXI aparecía, desde sus inicios, moldeado por el impacto de la biotecnología. “Después de miles de años fundiendo, fusionando, soldando y forjando –afirma Rifkin–, ahora estamos uniendo, recombinando, insertando, cosiendo material vivo”.¹ La presente investigación indaga en estas prácticas artísticas que, frecuentemente aglutinadas bajo el concepto de bioarte, se implican con la manipulación de la vida en su materialidad, estableciendo una vinculación directa con herramientas o procesos biotecnológicos. De manera más puntual, nos interesan aquellos proyectos bioartísticos realizados con microbioma humano.

El término microbioma humano fue propuesto en el año 2001 por el Premio Nobel de Medicina, Joshua Lederberg, para hacer referencia “a la comunidad ecológica de microorganismos comensales, simbióticos y patógenos que, literalmente, comparten nuestro espacio corporal”.² En la actualidad, hablar de microbioma supone no solo aludir a la totalidad de microorganismos, sino a la información genómica que ellos portan. En un principio, se estimó que el total de células bacterianas presentes en el organismo humano ascendía a un 90 por ciento. Sin embargo, en el año 2016 los investigadores Sender, Fusch y Milo actualizaron esta ampliamente citada proporción de 10:1. Los resultados de su análisis arrojaron que la cantidad de microorganismos en nuestros cuerpos es, en realidad, casi del mismo orden que la cantidad de células humanas.³ Asimismo, el microbioma ha demostrado poseer la condición de ser sensible en la medida en que responde a los cambios ambientales a los que se enfrenta el organismo, así como a la dieta a la que este se somete.⁴ La mutabilidad

¹ Jeremy Rifkin, “The Biotech Century. Genetic Commerce and the Dawn of New Era”, en *Ars Electronica. Life Sciences*.

² Joshua Lederberg y Alexa T. McCray, “Ome Sweet’ Omics—a genealogical treasury of words”, en *Scientist*.

³ Cfr. Ron Sender, Shai Fuchs y Ron Milo, “Revised Estimates for the Number of Human and Bacteria Cells in the Body”, en *PLoS Biol*.

⁴ Otro factor determinante en la conformación del microbioma es la ruta de parto. Es decir, se ha comprobado que aquellos individuos que nacen por vía vaginal poseen bacterias intestinales diferentes de las de quienes nacieron por cesárea. Cfr. María G. Domínguez-Bello *et al.*, “Delivery mode shapes the acquisition and structure of the initial microbiota across multiple body habitats in newborns”, en *Proc Natl Acad Sci USA*.

del microbioma, entonces, permite hacer una diferenciación entre individuos, siendo la firma microbiana única para cada persona.

Ha sido la certeza de que mediante el seguimiento y la manipulación del microbioma humano es posible la emergencia de oportunidades para el mejoramiento de la salud humana, la que ha motivado el interés científico en el tema. En efecto, este fue el objetivo final que el Proyecto del Microbioma Humano, una prominente iniciativa del Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos (NIH), se planteó.⁵ Y aunque el proyecto finalizó en el año 2016, las aspiraciones en el ámbito científico, hasta la fecha, no han experimentado modificaciones relevantes. En nuestra opinión, ha sido desde el compromiso que los bioartistas han establecido con el microbioma humano que las implicaciones de este han aflorado en toda su magnitud. Por consiguiente, nos mostramos de acuerdo con Joanna Page en que estos proyectos en los que arte y ciencia se combinan, lejos de reproducir el discurso científico ateniéndose a sus datos y representaciones, lo amplían y/o lo someten a cuestionamiento. Esto lo logran a través de exploraciones especulativas que buscan conectar el conocimiento científico con otros campos cognitivos y experienciales, contribuir a nuestra comprensión de otras especies promoviendo un compromiso estético, ético y afectivo con nuevos hallazgos científicos o desplegar técnicas científicas cuyos fines difieran de predecir, controlar o mercantilizar el mundo natural.⁶ Según Page, los objetivos de estos proyectos están abocados a “crear formas de abordar los fenómenos naturales que refuten las explicaciones mecanicistas y reduccionistas y revitalicen la práctica artística a través de nuevos encuentros con el mundo material”.⁷

Ciertamente, en las propuestas de bioarte que se implican con el microbioma humano resalta como constante la capacidad creativa para desestabilizar las nociones dominantes sobre el cuerpo, el yo, la vida y la identidad humana. Recurriendo a la observación que Joanna Zylinska efectúa sobre el bioarte en su generalidad, podríamos puntualizar que las

⁵ Para lograrlo, el proyecto se propuso aprovechar las nuevas tecnologías de alto rendimiento con el fin de caracterizar el microbioma humano de manera más completa mediante el estudio de muestras de múltiples sitios corporales de voluntarios sanos; determinar si existen asociaciones entre los cambios en el microbioma y la salud/enfermedad a través del estudio de condiciones médicas diferentes y proporcionar un recurso de datos estandarizado y nuevos enfoques tecnológicos para asegurar que tales estudios sean emprendidos en la comunidad científica. *Cfr.* Jane Peterson *et al.*, “The NHI Human Microbiome Project”, en *Genome Research*, p. 2317.

⁶ *Cfr.* Joanna Page, *Decolonizing Science in Latin American Art*, p. 3.

⁷ *Idem.*

posibilidades visuales, materiales y ontológicas que el arte con microbioma humano abre nos colocan ante el cuestionamiento de conceptos aparentemente evidentes como el de cuerpo o el concepto de vida misma.⁸ Por supuesto, a pesar de esta convergencia, las formas que toman las intervenciones artísticas y, sobre todo, las discursividades que las acompañan se ramifican: mientras que algunos artistas, bajo la premisa de hacer visible lo invisible, postulan la transformación del (auto)retrato moderno (Edgar Lissel, Joana Ricou, Luciana Paoletti, Mellissa Fisher); otros enfatizan en la cuestión de la identidad (Allan Jeffs) persistiendo, incluso, en la noción de lo humano como un superorganismo (François-Joseph Lapointe); al tiempo que hay quienes defienden la pertinencia de pensar el cuerpo humano como poroso o permeable en vínculo permanente con el ambiente y con los seres que lo constituyen (Polona Tratnik, Peta Clancy, Sonja Bäümel, Saša Spačal).⁹

La línea en la que las reflexiones en torno al cuerpo y al microbioma humano se entrelazan deviene, para nosotros, particularmente pertinente y atractiva, contribuyendo a esto último la consistencia y sistematicidad en las formulaciones tanto materiales como conceptuales de Tratnik, Bäümel y Spačal.¹⁰ La preocupación esencial de Tratnik se dirige a la dimensión interrelacional y co-constitutiva del cuerpo y el ambiente. Motivada por el trasiego desarrollado por los microorganismos entre nuestros cuerpos y el entorno, Tratnik crea múltiples situaciones artísticas que evocan un cuerpo rizomático y que, en constante inmersión –aquí y ahora, adentro y afuera–, posicionan al sujeto en un cuerpo-ambiente no orientacional.¹¹ Bajo esta coyuntura, afirma la artista, el cuerpo humano aparece envuelto en la *carne del mundo*. La manera en que el conocimiento científico, en particular el microbioma, ha moldeado la percepción e interpretación del cuerpo humano impactando los contextos sociales y culturales también ha estimulado a Sonja Bäümel.¹² Para ella, el cuerpo microbiano favorece una reflexión en torno a nuestro autorreconocimiento y pone en crisis los conceptos de autonomía y de límites, lo que nos lleva a entender nuestros cuerpos como

⁸ Cfr. Joanna Zylińska, *Minimal Ethics for the Anthropocene*, p. 116.

⁹ Es importante acotar que esta relación no ha sido elaborada como un esquema restrictivo (o camisa de fuerza). Al fundamentarse sobre el énfasis que le otorgan a determinadas cuestiones los artistas, deja espacio para argumentos subyacentes en sus propuestas y que, incluso, pueden coincidir con otros aquí consignados.

¹⁰ En el caso de Peta Clancy la mayoría de sus proyectos son fotografías y aunque ha incursionado en el bioarte, siendo su obra bioartística más conocida *The Body is a Big Place*, la única pieza que hemos detectado realizada con microbioma humano en su estado vivo es *Visible Human Bodies*, una instalación desarrollada entre 2004 y 2005.

¹¹ Cfr. Polona Tratnik, *Hacer la presencia. Fotografía, arte y (bio)tecnología*, p. 212.

¹² Cfr. <https://www.sonjabaemuel.at/bio/>

enjambres, ecosistemas complejos, abiertos y siempre-conectados.¹³ Bäümel prefigura, con sus proyectos performáticos e instalativos, una visión radicalmente nueva sobre reglas biológicas, jerarquías, interacciones, dimensiones y escalas. Saša Spačal, por su parte, desde la intersección entre sistemas vivos, arte, tecnología y sonido apela a un imaginario posthumanista permeado por nuevas formas de comunidad. Al igual que Bäümel, esta artista nos convoca a pensar en distintas escalas y en varios planos de existencia a la vez (material, inmaterial, orgánico, tecnológico, social y planetario), pues solo así podemos aceptar que todo emerge y reside en un continuo de conexiones.¹⁴ Desde esta perspectiva, los cuerpos humanos, para Spačal, devienen *entidades espectrales flotantes*, cuerpos con límites borrosos atravesados por un conjunto de *otros* que, en su intra-acción, afectan la vida de los demás seres espectrales.¹⁵

Más allá de estas formulaciones sustanciosas elaboradas por las propias artistas (y recuperadas por nosotros a través de una revisión metódica de sus declaraciones consignadas en sus páginas web, de las reflexiones dispersas en catálogos de exposiciones, revistas y libros, de registros de conversatorios, etc.) el desarrollo de una investigación –como la que pretendemos– que dé cuenta efectiva de la noción de cuerpo humano activada por el microbioma, así como de sus implicaciones ontológicas, epistemológicas y éticas nos exige ampliar el horizonte de búsqueda. Sin embargo, apenas hemos constatado indagaciones significativas y sugerentes. Aun así, desde la historia y la teoría del arte podríamos indentificar como un antecedente importante el ensayo “At the Biocultural Borderland: The unfolding of Multispecies encounters in Latin American Bioart” de Azucena Castro, a pesar de que en este solo se analiza la obra de los bioartistas latinoamericanos Allan Jeffs y Luciana Paoletti quienes, además, no le otorgan al cuerpo un lugar central en sus reflexiones. De cualquier manera, el trabajo de Castro es un referente porque, recurriendo a autores como Donna Haraway, Anna Tsing y Eben Kirksey, la investigadora sostiene que las obras de estos bioartistas utilizan el cuerpo humano como un archivo material abierto a la expresión de

¹³ Cfr. Sonja Bäümel *et al.*, “Fifty Percent Human – how art brings us in touch with our microbial cohabitants”, p. 572.

¹⁴ Cfr. Saša Spačal citada en Lula Criado y Meritxell Rossell, “On Interspecies Creativity”.

¹⁵ Cfr. S. Spačal, “Mycohuman relationships. Fungi as Interspecies Connectors, Companion Species and Human Symbionts”, en: <https://www.agapea.si/en/projects/mycohuman-relationships>

microorganismos imperceptibles e impensables con los cuales conviven nuestros cuerpos.¹⁶ De esa forma, Castro asegura que el cuerpo, en las propuestas de Jeffs y Paoletti, se convierte en un sitio de *frontera biocultural*, un lugar donde las especies se encuentran. En síntesis, el esfuerzo de Castro es remarcable en tanto detecta que las exploraciones desarrolladas por los bioartistas latinoamericanos a partir del trabajo con el microbioma en su estado vivo, patentizan la agencia no humana, configurando así una narrativa multiespecies que deconstruye los relatos dominantes sobre el cuerpo y la naturaleza humana.¹⁷

Por otra parte, consideramos imprescindibles las argumentaciones de Jens Hauser, en específico, las referidas en su texto “Rehabilitating Bacteria: An Epistemological Art/Science Interface”. Desde un enfoque múltiple que involucra la estética, la epistemología, así como la historia del arte y la ciencia, Hauser narra las formas en que las bacterias son utilizadas como materiales y abordadas culturalmente en las prácticas artísticas.¹⁸ Según su criterio, un hecho crucial para la entronización de las bacterias en el arte se efectuó en la segunda mitad del siglo XX a partir de la apuesta de los artistas por una procesualidad inspirada en el paradigma cibernético. Este giro permitió que, para la década de los noventa, emergieran tendencias artísticas experimentales –como el bioarte– que apelaron a diversos agentes tecnológicos y biológicos, entre ellos las bacterias.¹⁹ Sin embargo, Hauser apunta que solo con la activación del Proyecto del Microbioma Humano en el 2008 fue posible la valoración real de las bacterias en las prácticas artísticas y, por supuesto, el interés notable de los artistas en el microbioma humano. Desde entonces, la agencia bacteriana se ha convertido en un vector en arte que abarca tanto los modelos ontológicos de las bacterias –temas u objetos de investigación–, como sus roles epistémicos –instancias de biomedialidad (siendo que esta biomedialidad, en sus variantes, se asegura por la ubicuidad, adaptabilidad y ambivalencia funcional de los organismos procariotas).²⁰ Y algo que nos resulta particularmente relevante en la formulación de Hauser y que rescatamos en nuestra investigación es la noción de microperformatividad. Para Hauser, la microperformatividad permite desestabilizar las escalas humanas –espaciales y temporales– como el plano de referencia dominante y

¹⁶ Cfr. Azucena Castro, “At the Biocultural Borderland: The unfolding of Multispecies encounters in Latin American Bioart”, p. 24.

¹⁷ Cfr. *Ibidem*, p. 31.

¹⁸ Cfr. Jens Hauser, “Rehabilitating Bacteria: An Epistemological Art/Science Interface”, p. 197.

¹⁹ Cfr. *Ibidem*, p. 195.

²⁰ Cfr. *Ibidem*, p. 196.

enfatar microagencias biológicas y tecnológicas (por ejemplo, los microorganismos que nos habitan), para ir más allá del cuerpo humano mesoscópico, relacionando la invisibilidad de lo microscópico con la incomprendibilidad de lo macroscópico.²¹ En consecuencia, Hauser concluye que la rehabilitación de las bacterias atestigua no solo un cambio general en la actitud hacia los organismos unicelulares procariontes dentro de la tendencia de una post-autocomprensión antropocéntrica y en tiempos de grandes crisis ecológicas (lo que se ha dado en llamar Antropoceno), sino que también indica la urgente necesidad de ejes de pensamiento híbridos y transdisciplinarios.²²

Aunque aportativas, obviamente, estas intervenciones no son suficientes. En este punto nos enfrentamos a la tarea de buscar respuestas a cómo estas nociones emanadas del arte y de la historia y la teoría artística se acoplan o encuentran una profundización en las reflexiones efectuadas desde los denominados estudios corporales. El texto *The Body: Key Concepts* de Lisa Blackman posibilita adentrarse en la cuestión, pues la autora extrae las nociones claves para orientarse en la literatura (que cruza la frontera entre la psicología, la sociología, la biología, la teoría cultural y la antropología) de los estudios corporales, al tiempo que vislumbra nuevas direcciones hacia las que se está abriendo el pensamiento corporal. Con el análisis de Blackman lo que queda claro es que, en la actualidad, “pensar a través del cuerpo” implica el planteamiento de ensamblajes corporales que redefinan de manera radical la idea del cuerpo como una sustancia o entidad con límites fijos e, incluso, como claramente humano. En sus palabras, los cuerpos han de ser explorados como lugares de potencialidad, proceso y práctica que son articulados solo a través de sus conexiones con otros, humanos y no humanos. “En este sentido, si hay un principio rector hacia el que se ha movido el trabajo sobre el cuerpo es el supuesto de que lo que define a los cuerpos es su capacidad de afectar y ser afectados”.²³

Precisamente, este principio se verifica con plenitud (como refiere Blackman) en el relato que, sobre la concepción médica del cuerpo, ofrece Maxine Sheets-Johnstone. En tiempos de Hipócrates, revela Sheets-Johnstone: “un cuerpo estaba en el mundo y era del mundo y, como tal, era afectado por otros cuerpos, por la atmósfera, las estaciones, el aire,

²¹ Cfr. *Ibidem*, p. 195; J. Hauser y Lucy Strecker, “On Microperformativity”, p. 1.

²² Cfr. J. Hauser, “Rehabilitating Bacteria: An Epistemological Art/Science Interface”, p. 208.

²³ Lisa Blackman, *The Body: Key Concepts*, p. 133.

el agua, la ciudad, etc.”.²⁴ En consecuencia, rastrear en el ámbito médico la forma en que el cuerpo puede tanto afectar como ser afectado deviniendo permeable se configura como prometedora para nuestra investigación. Sobre todo, porque como ya habíamos apuntado, el microbioma humano es un fenómeno que emerge y se proyecta estrechamente asociado al entorno médico-científico. Empero, lo más importante, es que como afirma la propia Sheets-Johnstone, una historia de la medicina es siempre una historia conceptual del cuerpo, al tiempo que lo contrario también es cierto. Por ello, con Sheets-Johnstone coincidimos en que el concepto del cuerpo en cualquier cultura y en cualquier momento aparece conformado por creencias y prácticas médicas.²⁵ Para cumplir nuestra pretensión, a la narrativa de Sheets-Johnstone sumamos diversas fuentes, siendo esencialmente valiosas, *La expresividad del cuerpo y la divergencia de la medicina griega y china* de Shigehisa Kuriyama y el volumen multiautoral *The body within. Art, Medicine and Visualization*, editado por Renée Van de Vall y Robert Zwijnenberg. A partir de estos y otros materiales, podemos aproximarnos a las derivas del cuerpo en Occidente entre el cercamiento y la permeabilidad: la visión todavía dominante de un cuerpo materializado, cerrado sobre sí mismo que se consolidó desde el siglo XVI con la sistematización de prácticas anatómico-disectivas (Sheets-Johnstone), pero cuyas raíces se hunden en el interés anatómico de algunos médicos de la antigua Grecia (Kuriyama), está empezando a cambiar a la luz de diferentes cuestionamientos –como los de los estudios corporales–, de nuevos hallazgos científicos –como el del microbioma y el eje microbiota-intestino-cerebro– y de prácticas culturalmente expansivas (Sheets-Johnstone; Van de Vall y Zwijnenberg). De esta manera, lejos de dar por sentada la permeabilidad del cuerpo que Tratnik, Bäumel y Spačal enuncian, la proveemos de un contexto y una cierta historicidad.

Solo después de esta exploración podemos sostener como hipótesis de nuestra investigación que el arte realizado con microbioma humano activa, desde la (micro)performatividad, una noción de cuerpo humano permeable, siempre abierto al ambiente y al estar con *otros*. Para poder desarrollar esta idea formulamos como objetivo general: fundamentar cómo se verifica y qué implicaciones ontológicas, epistemológicas y éticas alcanza la noción de cuerpo humano permeable, siempre abierto al ambiente y al estar

²⁴ Maxine Sheets-Johnstone, “The Materialization of the Body: A History of Western Medicine, A History in Process”, en *Giving the Body Its Due*, p. 141.

²⁵ *Cfr. Ibidem*, p. 133.

con *otros*, a partir del arte con microbioma humano realizado por Polona Tratnik, Sonja Bäümel y Saša Spačal. A la vez que declaramos como objetivos específicos: 1) Evaluar la dimensión interrelacional y co-constitutiva del cuerpo humano y el ambiente. 2) Historizar el entrecruzamiento entre cuerpo humano y ambiente, así como entre cuerpo humano y microorganismos, atendiendo a los saberes médico-científico occidentales y sus proyecciones tecnológicas. 3) Abordar la noción de (micro)performatividad que activa el arte con microbioma humano para, desde ella, reajustar las escalas temporales y espaciales y reconsiderar lo que puede entenderse como un cuerpo humano hoy. 4) Promulgar una actitud ética que, en el contexto del Antropoceno, valore el encuentro del cuerpo humano con los *otros* que lo constituyen.

Consideramos oportuno agregar que, si bien no lo declaramos como un objetivo, nos hemos sentido impulsados a introducir, a lo largo del texto, breves apuntes acerca de la escritura. De esa forma, intentamos extender –aunque mínimamente– la reflexión sobre el cuerpo humano al cuerpo escritural. Pero, sobre todo, nos hemos concentrado en materializar una narrativa del arte menos académica, menos previsible, más ensayística y que tome distancia del análisis formalista y se concentre, en cambio, en revisar, integrar y contraponer otro tipo de argumentaciones. Ello porque es un criterio generalizado que estos tiempos de crisis ecológica, de agotamiento y de incertidumbre exigen nuevos formatos, nuevos discursos, nuevos modos de escribir. Como le enseñó la antropóloga social Marilyn Strathern a Donna Haraway, “importa qué materias usamos para pensar otras materias, importa qué historias contamos para contar otras historias, [...] qué pensamientos piensan pensamientos”.²⁶

Partiendo de esta premisa concebimos cinco capítulos que no responden, en ningún sentido, a un esquema de investigación normativo (a saber: un marco teórico seguido de un marco histórico y de un estudio de caso). En realidad, nos inspiramos en *Minimal Ethics for the Anthropocene* de Joanna Zylynska quien construye el argumento de su libro sobre la base de una espiral, es decir, con ideas que se plantean en un momento y se retoman y amplían en otro. Y, en particular, rescatamos de Zylynska la relativa independencia –pues, como defendemos en nuestra investigación, todo está interconectado– que le otorga a cada uno de sus capítulos, los cuales devienen pequeños ensayos. Esto permite a los lectores penetrar en

²⁶ Donna Haraway, *Seguir con el problema. Generar parentesco en el Chthuluceno*, pp. 65-66.

el texto en cualquier punto desentendiéndose, si lo prefieren, de una lectura lineal. En consecuencia, nuestro ‘cuerpo’ narrativo (tanto como el de Zylinska) deviene flexible y permeable, más que rígido y esquemático.

En el primero de los capítulos nos enfocamos en la instalación *Microcosm* de Polona Tratnik para, desde ella, abordar la dimensión interrelacional y co-constitutiva del cuerpo humano y el ambiente. En el análisis, partimos de los conceptos *carne del mundo* de Merleau-Ponty y *rizoma* de Deleuze y Guattari a los que Tratnik recurre para la construcción de su discurso sobre el cuerpo. Sin embargo, estimamos pertinente complementar esta noción merleau-pontiana con la ontología relacional de Heidegger asumiendo, de esa forma, la *carne del mundo* no solo como vinculada a una experiencia perceptiva humana, sino considerándola en el marco de una teoría general de la afectividad. De igual manera, la noción de *devenir* de Deleuze y Guattari se instituye en nuestra reflexión como importante en la medida en que articula un flujo surgido por contagio, alianza o simbiosis donde el cuerpo y el ambiente dejan de ser rígidas territorialidades y se encuentran.

La comprensión del cuerpo en su relación con el ambiente a lo largo de la historia de la medicina occidental da forma al segundo capítulo. Así, la tensión entre adentro y afuera, entre permeabilidad y cercamiento marca el recorrido que, además, incorpora como contrapunto experiencias de percepción del cuerpo en otros contextos médicos (China antigua, Tanzania) y ejemplos próximos o correspondientes a la historia del arte. Surge, entonces, un breve relato atravesado por dispositivos tecnológicos, espíritus ancestrales, humores, representaciones, astros, dioses, genes y mucho más.

En el tercer capítulo, profundizamos en la noción de micropformatividad propuesta por Jens Hauser, al tiempo que aprovechamos la madurez en las formulaciones de este autor para efectuar algunas acotaciones necesarias sobre el bioarte. Lo micropformativo, en tanto consecuencia de la consolidación de una conciencia postantropocéntrica en el centro de las prácticas performativas, se aborda a través de los proyectos *Microbial entanglement* y *Expanded Self II* de Sonja Bäuml.

Motivados por indagar en cómo se ha configurado históricamente la relación humano-microorganismos, emprendemos la realización del capítulo cuarto. La revisión de fuentes médico-científicas propicia la articulación de una narrativa que revela un encuentro marcado, mayormente, por la hostilidad. Sin embargo, el reciente fenómeno del microbioma y, en

específico, del eje microbiota-intestino-cerebro es abordado como una alternativa no solo en la reconsideración del carácter “amenazante” de los microorganismos que nos habitan, sino en la valoración de una nueva concepción del cuerpo humano.

Finalmente, en el quinto capítulo propiciamos un acercamiento a la instalación *Mycophone_unison* concebida por Saša Spačal (junto a la microbióloga Mirjan Švagelj y el diseñador-programador Anil Podgornik), misma que da cuenta de la interconectividad y la coexistencia, a la vez que articula un compromiso ético con esos múltiples *otros* que atraviesan y rodean nuestros cuerpos, y con el mundo dañado que aún nos acoge. El énfasis aquí radica, justamente, en la promulgación de una actitud ética en el marco del Antropoceno para lo cual los aportes de autores de la filosofía posthumanista o del pensamiento postantropocéntrico como Timothy Morton, Karen Barad, Rosi Braidotti y, sobre todo, Joanna Zylińska devienen fundamentales.

De hecho, con Zylińska remarcamos que las nociones de “nosotros” o “nuestros cuerpos” que inspiran y emergen frecuentemente en la investigación son especie de “arreglos” (como lo es también el “ambiente” o el “mundo”) para hacer referencia a lo que la filosofía o el sentido común han designado como tal. Ese “nosotros” que alude a lo humano se abre, indefectiblemente, a una red compleja y dinámica de relaciones en la que somos producidos como humanos y en la que permanecemos enredados con entidades y procesos no humanos y ante la que tenemos una responsabilidad.²⁷

Por último, deseamos resaltar el principal logro que, a nuestro juicio, se obtiene con el proyecto. Esto es: poder detectar, a pesar de la dispersión y la insuficiencia de material bibliográfico, una línea de trabajo artístico en la que cuerpo y microbioma humano se entrelazan, así como ofrecer un desarrollo mayor de esta auxiliándonos no solo en la teoría, la historia del arte y la filosofía, sino en trabajos científico-médicos. Esperamos, así, haber despejado –aunque sea un poco– el camino para reflexionar en torno a la noción de un cuerpo humano permeable, siempre abierto al ambiente y al estar con *otros*.

²⁷ Cfr. J. Zylińska, *ob. cit.*, p. 13.

CAPÍTULO 1. CUERPO-AMBIENTE

“¿Podría uno hoy todavía argüir a favor de la idea de un cuerpo individual, íntimo, una identidad preponderantemente distinguida y separada del otro [sic] mundo, especialmente si un humano ha de ser reconocido como inmerso en el mundo, donde las cosas se pertenecen recíprocamente, de tal manera que componen la misma carne del mundo?”.²⁸ Hemos decidido comenzar con esta pregunta formulada por la artista y filósofa Polona Tratnik²⁹ por dos razones: en primer lugar, porque consideramos que es medular no solo para el desarrollo de este capítulo (centrado en *Microcosm*, un proyecto de arte con microbioma humano realizado por Tratnik), sino para la investigación en general. En segundo orden, porque, desde la humildad, nos gusta pensar *nuestro* texto como un ejercicio *colaborativo* y, en ese sentido, creemos apropiado cederle al *otro* –al *otro-Tratnik*, al *otro-Merleau-Ponty*, al *otro-Deleuze* y *Guattari*, al *otro-microbioma*....– la posibilidad de la “apertura”.

Sin embargo, la noción de escritura colaborativa que manejamos no es, exactamente, la convencional; o sea, aquella en la que los autores conscientes y dispuestos, compartiendo una temporalidad, funden sus ideas en un documento único. Más bien, nos parece importante insistir en la condición *colaborativa* de todo acto académico que –según los modelos de conocimientos tradicionales– se precie de serlo e, incluso, de toda actividad humana.

Algunas exploraciones efectuadas en el terreno de la antropología cultural han potenciado el desarrollo de esta sensibilidad más ética. Experimentando con diferentes modos de contar historias, en los últimos años, los antropólogos están redescubriendo la raíz griega de la palabra *ethnos* (ἔθνος) en tanto multitud, enjambre, tropa o compañía.³⁰ Se ha configurado, así, una etnografía multiespecies que da cuenta de la naturaleza interrelacional

²⁸ Polona Tratnik, *Hacer la presencia. Fotografía, arte y (bio)tecnología*, p. 209.

²⁹ Polona Tratnik (Eslovenia, 1976) obtuvo en el año 2002 un Máster en Artes por la Universidad de Ljubljana y además realizó un Doctorado en Filosofía y Teoría de la Cultura Visual en la Universidad de Primorska (Eslovenia) en 2007. Desde entonces, ha mantenido una actividad significativa tanto en el ámbito artístico como en el campo intelectual. De hecho, fue una de las nueve personalidades invitadas por Julien Knebusch a participar de YASMIN (Your Arts Science Mediterranean International Network), una lista de discusión moderada centrada en el debate sobre la intersección entre arte, ciencia y tecnología en la región mediterránea, en la cual se desarrolló, específicamente, una intensa polémica sobre la conceptualización del bioarte y sus modos de exhibición. Tratnik se ha desempeñado como profesora de filosofía e investigadora asociada en el Centro de Ciencia e Investigación de la Universidad de Primorska, donde también imparte cursos sobre estudios culturales, filosofía del arte y cultura, estudios sobre el cuerpo y biotecnología. Es presidenta de la Sociedad Eslovena de Estética y en el año 2012 fue reconocida con la beca Fullbright. Además, ha ejercido la crítica de arte, la edición y la curaduría.

³⁰ Cfr. Eben Kirksey, ed., *The Multispecies Salon*, p. 1.

de *lo humano* y que intenta otras tácticas autorales menos centradas en lo individual. Por ejemplo, en diciembre de 2009, integrantes del *Matsutake Worlds Research Group*³¹ decidieron que “cazarían furtivamente” –apropiándose de la noción de Michel de Certeau– los artículos elaborados por otros miembros del colectivo. De esa forma, implementaron el traspaso intelectual como un nuevo método de creación colaborativa y también de generosidad académica.³² La condición micorrízica del hongo matsutake –a saber, su desarrollo a través de relaciones dependientes con las raíces de otros árboles– fue, sin dudas, una inspiración para estas prácticas escriturales vinculantes. Y, desde luego, más que inspiradoras, las entidades no-humanas intervienen directamente en los procesos de escritura: pensemos si no en los efectos profundos que ejercen los millones de microorganismos que componen nuestra flora intestinal en los estados de ánimo, en el comportamiento motivado y las funciones cognitivas superiores (como han revelado recientes investigaciones en torno al llamado eje microbiota-intestino-cerebro).³³ Esto nos acerca al reclamo de Joanna Zylynska sobre la pertinencia de una teoría e historia del arte posthumanista que reconozca la colaboración activa de los no humanos (virus, bacterias, sustancias orgánicas e inorgánicas, clima, tecnologías, redes de infraestructura, etc.) y, con ello, logre distanciarse del modelo de creación individualista que continúa perpetuando –de alguna manera– la figura del genio.³⁴ Por ende, la producción artística así como las narrativas que se ocupan de ella, han de inscribirse en el mundo; han de ser abordadas, desde la relacionalidad y la co-emergencia, como flujos de intensidades, de velocidades, de fechas y de agentes tanto humanos como no humanos.

Aun cuando parezca que estas disquisiciones sobre la escritura nos alejan de la interrogante sobre el cuerpo planteada por Tratnik, en realidad, nos introducen en el pensamiento multiespecies, en el universo del entrelazamiento, del devenir y de la indiscernibilidad que le es afín a la artista eslovena. La preocupación de Tratnik emana,

³¹ Formado por Anna Tsing (Universidad de California, Santa Cruz), Shiho Satsuka (Universidad de Toronto), Miyako Inoue (Universidad de Stanford), Michael Hathaway (Universidad Simon Fraser), Lieba Faier (Universidad de California, Los Ángeles) y Timothy Choy (Universidad de California, Davis), el *Matsutake Worlds Research Group*, desde el trabajo colaborativo, estudia las conexiones globales científicas, ecológicas y comerciales que involucran a los hongos matsutake.

³² *Cfr.* Lieba Faier, “Thoughts for a World of Poaching”.

³³ *Cfr.* Jane A. Foster, Linda Rinaman y John F. Cryan, “Stress & the gut-brain axis: Regulation by the microbiome”, p. 25.

³⁴ *Cfr.* Joanna Zylynska, “Imagen e inteligencia artificial: perspectivas feministas”.

justamente, del trasiego desarrollado por los microorganismos entre nuestros cuerpos y el entorno. Ello la impulsa a crear situaciones artísticas que establecen un cuerpo rizomático y que, en constante inmersión –aquí y ahora, adentro y afuera–, posicionan al sujeto en un cuerpo-ambiente no orientacional.³⁵ Bajo esta coyuntura, lo humano no es más que uno de muchos organismos entrelazados en las colonias vivientes, una especie de célula en el tejido del mundo.³⁶ De lo que se trata aquí, para nosotros, es de poner el acento en esta dimensión interrelacional y co-constitutiva del cuerpo y el ambiente a la que el arte de Tratnik nos enfrenta.

Con *Microcosm*³⁷ asistimos a la transitabilidad, a la indeterminación (al ¿dónde comienza y dónde culmina?). Consistente en una habitación de baño devenida incubadora, una especie de placa de Petri gigante en la que se garantizaba el cultivo de diversos microorganismos pertenecientes al cuerpo humano (microbioma), esta instalación permitió a Tratnik ensayar el desplazamiento de la identidad –si es que tiene sentido sostener esta noción– y el rejuego con el “desprendimiento”.³⁸ Sin embargo, *Microcosm* también propició el intercambio de vida, el *toma y da*, pues los microorganismos que componen el cuerpo humano permanecen en un flujo continuo que va, tanto desde el cuerpo hasta el ambiente, como del ambiente hasta nuestro cuerpo. De esta forma, “el cuerpo se dispersa en el medio y el medio se extiende hacia y dentro del cuerpo”.³⁹ Por eso, con un fuerte aliento merleauPontiano, Tratnik asevera que el cuerpo humano está inmerso en el mundo.

En efecto, en la fenomenología de Merleau-Ponty el cuerpo, en tanto entrelazamiento de visión y movimiento, se abre y se integra al mundo: “Visible y móvil, mi cuerpo está en el número de las cosas, es una de ellas, pertenece al tejido del mundo [...]. Pero, puesto que ve y se mueve, tiene las cosas en círculo alrededor de sí, ellas son un anexo o una prolongación de él mismo, están incrustadas en su carne, forman parte de su definición plena

³⁵ Cfr. P. Tratnik, *ob. cit.*, p. 212.

³⁶ Cfr. *Ibidem*, p. 213.

³⁷ El proyecto fue realizado por primera vez en el 2004 en la City Gallery de Nova Gorica, Eslovenia. En el 2006, se exhibió nuevamente en la City Gallery de Villach, Austria. Tratnik agradeció su implicación en la realización de *Microcosm* al Dr. Miomir Kneževic y la Dra. Metka Krašna (Blood Transfusion Centre of Slovenia–Tissue Typing Center), a Mojca Puncer; a Gary Cass (Symbiotica and University of Western Australia – Faculty of Natural & Agricultural Sciences); a Zoran Gorišek y a Renate Obud.

³⁸ Los microorganismos que dependen de las condiciones químicas o nutritivas proporcionadas por el cuerpo humano fueron transferidos a un entorno externo sin peligro para su existencia y, en el nuevo ambiente, comenzaron a ser “autónomos”.

³⁹ P. Tratnik, *Conquest of body. Biopower with Biotechnology*, p. 73.

y el mundo está hecho con la misma tela del cuerpo”.⁴⁰ Una crítica al perspectivismo cartesiano se desprende de estas líneas. Para Merleau-Ponty, el espacio no es una red de relaciones entre objetos vista por un geómetra o alguien distante y desafectado. “Es, más bien, un espacio que se cuenta a partir de mí como el punto nulo o grado cero de la espacialidad. No lo veo según su envoltura exterior; lo vivo desde adentro; estoy inmerso en él. Después de todo, el mundo está a mi alrededor, no frente a mí”.⁴¹ Por tanto, el sujeto está envuelto en la carne del mundo donde todo se entremezcla.

Pero el concepto de la carne implica, en la fenomenología perceptiva de Merleau-Ponty, “el hecho de que lo visible que yo soy es vidente”;⁴² a saber, que el cuerpo es tanto pasivo como activo, percibido como perceptor. Y ello se manifiesta de manera particular en *Microcosm*, pues, como ha afirmado Tratnik, en esta instalación “los elementos constitutivos [...] con su multi-extensión perceptiva y conceptual están dirigiendo al observador a su propio cuerpo”.⁴³ El extrañamiento es, entonces, suscitado por el proceso viviente que es *Microcosm*. Una vez que nuestros cuerpos se diseminan y que nos enfrentamos a esa parte de nosotros antes invisible se produce, en palabras de Tratnik, una experiencia no-ordinaria del cuerpo.

Lo que se muestra es una parte de un cuerpo en potencia. Básicamente sigue siendo parte de un cuerpo, solo que en este caso es expropiada y se convierte en algo extraño. [...] De esta manera, de repente nos encontramos observando una parte del cuerpo que de hecho podría ser nuestra, porque no habíamos visto los microorganismos antes aunque sabíamos que existían, además no podíamos reconocerlos exactamente como nuestros. En este momento, nos encontramos en un bucle. Es decir, nos encontramos de manera simultánea en el acto de mirar y también estamos en la posición de quien es mirado. Somos el observador y el observado al mismo tiempo. Como observadores juzgamos, como observados somos juzgados. Este tipo de desnudez directa de un cuerpo y de apertura de espacio privado a la mirada despierta sentimientos de vergüenza. Por otro lado, también conduce a una percepción externa de uno mismo que es distinta de la interna. ¿Podríamos decir que también activa el placer narcisista?⁴⁴

⁴⁰ Maurice Merleau-Ponty, *El ojo y el espíritu*, p. 17.

⁴¹ M. Merleau-Ponty, “Eye and Mind”, p. 138.

⁴² M. Merleau-Ponty, *Lo visible y lo invisible*, p. 239.

⁴³ P. Tratnik, “Microcosm”, en: <http://polona-tratnik.com/microcosm.htm>

⁴⁴ P. Tratnik, “Carne del mundo/Flesh of the world”, p. 16.

Precisamente, desde la perspectiva de Merleau-Ponty, en la carne –ese enroscamiento de lo visible sobre lo vidente y también de lo sentido sobre lo sintiente– el cuerpo se configura como un yo por confusión y narcisismo, quedando atrapado en las cosas.⁴⁵ Acotamos que, en todo caso, el narcisismo aquí ha de ser entendido como lo formula Timothy Morton, es decir, siendo siempre una relación con la otredad.⁴⁶ Inspirado particularmente en Emmanuel Levinas, Morton defiende el narcisismo como acogedor y hospitalario, por eso el narcisismo y la coexistencia, según su criterio, se entrelazan.⁴⁷ En efecto, para Morton, el autoafecto no es nunca puro, sino que implica siempre un extraño tipo de *heteroafecto*,⁴⁸ ello porque también está dirigido a esos otros con los que permanecemos enredados.

En *Microcosm*, de hecho, se enfatiza en la idea del cuerpo como entidad compartida. Lejos de presentarse como una totalidad, como una materia o sustancia unificada sobre la que se mantiene cierto control, el cuerpo ha sido despojado de una parte de sí: transpuestos a otro ambiente los microorganismos que lo habitaban continúan viviendo como segmentos de un espacio-organismo construido artificialmente. De esa manera, el cuerpo es transpuesto, está *aquí y allá*: es el observador quien está ahí –dice Tratnik–, su cuerpo y su identidad, pero al mismo tiempo es una alteridad; un efecto que, sin dudas, se intensifica cuando en juego está el cuerpo de *otros*.⁴⁹

Sostenemos que, ante esta situación que *Microcosm* posibilita, es esencial ampliar el horizonte de comprensión de la filosofía de Merleau-Ponty asumiendo no solo la carne como una experiencia perceptiva humana, sino considerándola en el marco de una teoría general de la afectividad, tal y como propone Bryan Bannon. Ciertamente, la noción merleaupontiana de carne ha suscitado diversas interpretaciones tanto por lo críptico de los argumentos que aparecen en *Lo visible y lo invisible* –incluyendo las notas de trabajo–, como por el carácter inacabado del propio documento. Partiendo de esta brecha, Bannon se detiene en la elucidación del concepto de carne. Según su criterio, una concepción más productiva de la carne en Merleau-Ponty aflora cuando se la entiende en términos de la ontología de Heidegger. En ese sentido, la noción de carne “puede basarse ya no en el compromiso

⁴⁵ Cfr. M. Merleau-Ponty, *El ojo y el espíritu*, pp. 16-17.

⁴⁶ Cfr. Timothy Morton, *Ecología oscura. Sobre la coexistencia futura*, p. 91.

⁴⁷ Cfr. *Ibidem*, p. 97.

⁴⁸ Cfr. *Ibidem*, p. 91.

⁴⁹ Cfr. P. Tratnik, *Hacer la presencia. Fotografía, arte y (bio)tecnología*, pp. 210-211.

personal *humano* con el mundo (es decir, la experiencia vivida,⁵⁰ perceptiva), sino en el compromiso relacional de un *cuerpo* con su medio (es decir, un sistema de afectos)⁵¹”.

Bannon advierte que si bien los cuerpos siempre deberían ser el punto de partida para analizar la propuesta filosófica de Merleau-Ponty, ello no implica la consideración de la carne como una estructura originada en la percepción vivida de un cuerpo sensible. “El objetivo de Merleau-Ponty al partir de una descripción del cuerpo –expresa Bannon– no es comprender el mundo en términos del cuerpo, sino resistir el antropologismo y encontrar las estructuras del Ser”.⁵² Por esta razón, Bannon se apoya en Mauro Carbone para seguir una línea de interpretación en la cual nuestro cuerpo resulta ser muy parecido al mundo sensible en lugar de que el mundo sea similar a nuestros cuerpos (como sucede en la experiencia). En ese sentido, la continuidad ontológica entre la humanidad y otros seres se establece a través de estructuras relacionales compartidas.⁵³ La inclinación a la ontología heideggeriana se articula, precisamente, una vez que se comprende la concordancia entre seres en la carne de las cosas y la carne del mundo en función de relaciones internas. De hecho, cuando Merleau-Ponty se refiere a la carne como “una sola y masiva adhesión al Ser”, para Bannon eso indica que la carne no es materia, no es el ser como tradicionalmente se ha abordado, sino que es el modo en que un cuerpo se relaciona con otros cuerpos a través de un contacto inmediato.⁵⁴ La carne deviene, así, una forma de relación, una estructura que permite los encuentros afectivos. La percepción, en tanto relación entre cuerpos, no es más que un ejemplo singular de una relacionalidad más general; es decir, la visión surge de la carne como una forma específica de apertura a otros seres.⁵⁵

En consecuencia, la carne del mundo existe en la medida en que los cuerpos, independientemente de la sensibilidad humana, se abren al afecto y, por ende, organizan un campo espacial y temporal sobre sí mismos. “Ontológicamente hablando, la carne del mundo es el tejido del espacio, el tiempo y el movimiento dentro del cual habitamos, producido por

⁵⁰ Bannon se apoya, particularmente, en la nota de trabajo de Merleau-Ponty “Ciencia y filosofía”, fechada en febrero de 1959, donde el filósofo francés recomienda una *Besinnung* (meditación) heideggeriana al reconocer que “la filosofía no tiene nada que ver con el privilegio de la *Erlebnisse* (experiencia vivida), con la psicología de la experiencia vivida”. Cfr. Bryan E. Bannon, “Flesh and Nature: Understanding Merleau-Ponty’s Relational Ontology”, 329.

⁵¹ *Ibidem*, pp. 329-330.

⁵² *Ibidem*, p. 337.

⁵³ Cfr. *Idem*.

⁵⁴ Cfr. *Ibidem*, p. 344.

⁵⁵ Cfr. *Ibidem*, p. 345.

la interrelación de la miríada de cuerpos [sus relaciones carnales] que existen”.⁵⁶ De modo que –continúa Bannon– en el sistema amplio de relaciones que se configura:

[...] se preserva la continuidad ontológica humana con el resto de la naturaleza ya que todos los cuerpos comparten una naturaleza común, es decir, son sus relaciones carnales, pero también se preserva la especificidad de los diversos modos de ser en el mundo en la medida en que los diferentes cuerpos están abiertos a diferentes dimensiones afectivas, son susceptibles a diferentes afectos y, por lo tanto, son capaces de diferentes comportamientos [...] [y resalta] descartar las diferencias entre los seres es, en muchos sentidos, tan destructivo como ignorar sus continuidades.⁵⁷

Esto permite a Bannon plantear el entendimiento de la naturaleza como carne, asegurando con ello una perspectiva diferente sobre la presencia humana en la naturaleza que, a su vez, implica otros estilos de vida humanos menos especistas y ecocidas.⁵⁸ La dirección que toma la propuesta de Bannon nos lleva a remarcar que cuando sugiere, desde la filosofía de Merleau-Ponty, sustituir el compromiso personal *humano* con el mundo por un compromiso *relacional* de un cuerpo con su medio no hace referencia a la exoneración de la responsabilidad que tenemos ante el mundo, sino a la necesidad de superar el enfoque antropocéntrico que sigue siendo determinante en nuestros discursos y prácticas. En ese sentido, es central el reclamo de Bannon a reconsiderar la ética de la naturaleza, pensándola, por ejemplo, no en función de una escala temporal humana, sino atendiendo a la simultaneidad de las diferentes escalas temporales que se activan en un sistema geológico.⁵⁹ Pues, “si las relaciones carnales son siempre entre cuerpos singulares y estas relaciones se espacializan y temporalizan, entonces, dentro de cualquier campo dado habrá múltiples escalas temporales en acción”.⁶⁰ Por consiguiente, operar de acuerdo a *efectos escalares*

⁵⁶ En este punto Bannon insiste en que la carne del mundo no es una sustancia de la que estén compuestos los seres, ya que el espacio, el tiempo y el movimiento son en sí mismos procesos relacionales. *Cfr. Ibidem*, pp. 349-350.

⁵⁷ *Ibidem*, p. 350.

⁵⁸ *Cfr. Ibidem*, p. 354.

⁵⁹ Si un proyecto de restauración ecológica que desatienda la pluralidad de relaciones temporales –comenta Bannon– se orienta hacia el restablecimiento de las condiciones biológicas obtenidas en un punto específico de la historia de la humanidad, su intento podría descuidar las formas en que las especies y la geografía mutaron en un período posterior. Por tanto, esto resultará en la erradicación de ciertas especies que no estaban presentes en ese período histórico inicial y que, sin embargo, podrían residir dentro del sistema sin dañar su integridad. *Cfr. Ibidem*, pp. 354-355.

⁶⁰ *Ibidem*, p. 354.

(usando la terminología de Timothy Clark)⁶¹ significa enriquecer, perturbar, diversificar los tiempos, pero también los espacios y los agentes, así como aceptar que el mundo es una multiplicidad, un entramado dinámico y complejo de relaciones y no una entidad plana y estática.

Microcosm, con el desplazamiento del antropocentrismo y el reconocimiento interespecie que propone, potencia ese despliegue escalar: de lo macro a lo micro, del tiempo del humano al tiempo de las bacterias, etc. De hecho, nos recuerda que, sobre la base del compartimiento del mundo y del ambiente, *nuestros* cuerpos se entretrejen en una red de afectos horizontal y descentrada: *nuestros* cuerpos –como la propia Tratnik ha reconocido– devienen rizomáticos.

Un rizoma, refieren Deleuze y Guattari, es estar *con*. Y a este principio de la conectividad se suma la heterogeneidad, la multiplicidad, la ruptura asignificante, la cartografía. Sin una organización u orden preestablecido y sin polarizaciones concertadas, cualquier punto del rizoma puede (y debe) ser conectado con otro sin importar si es de la misma naturaleza. El rizoma “no está hecho de unidades, sino de dimensiones, o más bien de direcciones cambiantes. No tiene ni principio ni fin, siempre tiene un medio por el que crece y desborda”.⁶² Estas dimensiones hacen del rizoma una multiplicidad, así, en la medida en que ellas proliferan en conexiones todo el conjunto muta produciéndose un agenciamiento. Atravesado además por líneas de desterritorialización, el rizoma no deja de reconstituirse, se mantiene en un flujo continuo de transformación. Por eso, “el rizoma está relacionado con un mapa que debe ser producido, construido, siempre desmontable, conectable, alterable, modificable, con múltiples entradas y salidas [...]. El rizoma es un sistema acentrado, no jerárquico y no asignificante [...] definido únicamente por una circulación de estados. Lo que está en juego en el rizoma es [...] todo tipo de devenires”.⁶³

El humano, entonces, se desterritorializa en *Microcosm* como también lo hace un microorganismo. Juntos, al hacer rizoma, articulan un verdadero devenir: devenir hombre/mujer del microorganismo, devenir microorganismo del hombre/mujer. Y, a la par, se procura el devenir cuerpo del ambiente y el devenir ambiente del cuerpo. Cada uno de esos devenires, asegura “la desterritorialización de uno de los términos y la

⁶¹ Timothy Clark, “Escala. Perturbaciones escalares”, en *Revista de Filosofía Universidad Iberoamericana*.

⁶² Gilles Deleuze y Félix Guattari, *Mil mesetas. Capitalismo y esquizofrenia*, p. 25.

⁶³ *Ibidem*, p. 26.

reterritorialización del otro, encadenándose y alternándose ambos según una circulación de intensidades que impulsa la desterritorialización cada vez más lejos”.⁶⁴ Porque el rizoma procede por variación, expansión, prolongación: amplía el territorio por desterritorialización. Así, lo que ha de pasar a primer plano es esa emergencia, ese devenir surgido por contagio, alianza o simbiosis en el que “seres de escalas y reinos diferentes”⁶⁵ se encuentran y fluyen.

Por consiguiente, de lo que se trata –en palabras de Deleuze y Guattari– es de renunciar a “territorialidades rígidas”. La indiscernibilidad es del orden del rizoma y del devenir. En consecuencia, un cuerpo que se sabe rizomático no entiende de estabilidades permanentes, no se muestra imperturbable y encerrado; por el contrario, se configura como un puro transitar, un terreno difuso y de indecisión que nos obliga a pensar en las gradaciones⁶⁶ o escalas, en los intercambios, en lo conjuntivo. La insistencia de Tratnik en considerar la estratificación de la piel,⁶⁷ por ejemplo, obedece a este empeño. Más que una corteza limitante, nuestra piel es, para la artista, una esfera coyuntural donde se hacen posible tanto múltiples demarcaciones como innumerables enlazamientos: de la vida (microorganismos) y la muerte (células de la epidermis); de lo interno y lo externo; del cuerpo y el ambiente; del yo y del mundo. ¿Podemos perpetuar, entonces, la creencia en verdaderos límites? La imbricación de líneas de segmentaridad o de estratificación y de líneas de fugas o desterritorialización articulan, justamente, la naturaleza dimensional del rizoma. Junto a Tratnik, por ende, subrayamos que:

con esta deconstrucción de las nociones de los límites del cuerpo y el cuerpo como una sustancia distinguida cerrada, la idea de la totalidad del organismo pierde gran parte de su sentido. No solo el cuerpo debe ser considerado como una multitud, sino que también su

⁶⁴ *Ibidem*, p. 16.

⁶⁵ *Ibidem*, p. 245.

⁶⁶ Cfr. María Antonia González Valerio citada en P. Tratnik, *Hacer la presencia. Fotografía, arte y (bio)tecnología*, pp. 18-19.

⁶⁷ La piel está compuesta de tres capas: la epidermis, la capa externa más delgada; la dermis, la capa intermedia, que contiene también los receptores del dolor y el tacto y que se mantiene unida por medio del colágeno, una proteína hecha de fibroblastos –células que dan a la piel su fuerza y resiliencia– y la hipodermis, la capa más profunda de la piel, la cual protege a los otros órganos de heridas al actuar como amortiguador. A su vez, la epidermis está compuesta de varias subcapas: la capa córnea (*stratum corneum*) que contiene queratinocitos muertos –la queratina, una proteína formada por células muertas que protege a la piel de sustancias dañinas–, más abajo se encuentran la capa translúcida (*stratum lucidum*), la capa granular (*stratum granulosum*), la capa espinosa (*stratum spinosum*) y, por último, la capa basal (*stratum basale*) donde las células basales continuamente se dividen formando los queratinocitos. Cfr. P. Tratnik, *Hacer la presencia. Fotografía, arte y (bio)tecnología*, p. 208.

noción debe denotar apertura, intercambiabilidad, transitabilidad y permeabilidad. Su estructura es, en definitiva, rizomática. El cuerpo es un rizoma.⁶⁸

Siguiendo a Rosi Braidotti, podemos agregar que lo esencial para la articulación del horizonte posthumanista deseable es no solo abrir estos nuevos espacios intensivos de devenir (como los resaltados por *Microcosm*), sino vigilar a fin de que tales espacios permanezcan abiertos.⁶⁹ Porque *Microcosm* es *transarte*: intensifica el movimiento, la transmisión, el cambio de fuerza, de escalas; es un devenir, un transitar. Para Tratnik también “el *transarte* es un rizoma [...]; no es arte, no es cultura, no es ciencia, es todo eso al mismo tiempo en una red que hibridiza, atraviesa, mueve, transforma, desborda, procesa, traza, segmenta y estratifica”.⁷⁰ Y lo que es sumamente notorio, el *transarte* no es representación, pues las preguntas que impulsa concernientes al cuerpo están indefectiblemente vinculadas a la materialidad, a la vida: a la humana, a la bacteriana, a la planetaria; a la *nuestra*. Un ensayo de colaboración e interdependencia y, como tal, espesamiento y dilatación de afecto y existencia compartida: eso es *Microcosm*.

⁶⁸ *Ibidem*, p. 210.

⁶⁹ Cfr. Rosi Braidotti, *Lo posthumano*, p. 97.

⁷⁰ P. Tratnik, *Hacer la presencia. Fotografía, arte y (bio)tecnología*, pp. 64-65.



Polona Tratnik, *Microcosm* (Detalle) (2004) Imagen extraída de: http://polona-tratnik.com/microcosm_photos.htm

CAPÍTULO 2. CUERPO Y AMBIENTE: UN RELATO

El *sol del Microcosmos*, así se refería en 1628 William Harvey en su *De motu cordis* al corazón, aduciendo que el corazón es el centro de la vida como el sol mismo puede ser llamado el corazón del mundo.⁷¹ A pesar de que Harvey ha trascendido por la modernidad de sus formulaciones sobre la circulación de la sangre –dando paso con ello a la conformación de una nueva fisiología– en realidad, el médico inglés fue moderno solo a medias. En efecto, Harvey, aplicando lo aprendido en Padua, recurrió a la observación directa que garantizaba la práctica disectiva, así como a la realización de experimentos para validar sus teorías, pero los términos e ideas que empleó fueron esencialmente aristotélicos.⁷² A fin de cuentas, como ha planteado Walter Pagel, fue Aristóteles quien hizo del corazón el origen y *principio* de la sangre y los vasos, al tiempo que insistió –mediante demostración lógica– en el movimiento circular como el más noble entre todos los tipos de movilidad, siendo que el movimiento circular del cielo forma el patrón al que aspiran los movimientos de los cuerpos *sublunares*, especialmente el microcosmos del organismo vivo.⁷³ Por tanto, en Harvey se constata la pervivencia de la correlación defendida por los antiguos entre microcosmos y macrocosmos, a saber, entre hombre y universo. La circulación de la sangre, según su propuesta, era una copia microcósmica de un principio cosmológico general.⁷⁴

Pero lo que presenciamos aquí es la confluencia –no siempre exenta de tensión– entre dos maneras de conocer y explicar el cuerpo desde el ámbito de la medicina occidental: aquella que, inspirada por la anatomía, penetra en el cuerpo para explorar su interior y localizar estructuras y sus funciones; y otra que, indagando sobre todo en la superficie corporal, se preocupa por el equilibrio entre el ser humano y el mundo. Partiendo de esta tensión, en el presente capítulo se pretenden explorar las derivas del cuerpo en el *pensamiento* occidental entre el adentro y el afuera, entre el cercamiento y la permeabilidad. Conscientes de que considerar el cuerpo humano como independiente de su entorno es inadmisibile, insistimos en la pertinencia de asumir el cuerpo, en palabras de Timothy Morton, como un lugar que no se queda quieto, sino que se dobla y se retuerce, pues los lugares son revueltas

⁷¹ Cfr. William Harvey, *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus*, p. 71.

⁷² Cfr. Roy Porter, *The Greatest Benefit to Mankind. A Medical History of Human from Antiquity to the Present*, p. 215.

⁷³ Cfr. Walter Pagel, “William Harvey: Some neglected aspects of medical history”, p. 145.

⁷⁴ *Ibidem*, p. 146.

que no se pueden quitar del tejido de las cosas.⁷⁵ Para la construcción de esta narrativa miramos, fundamentalmente, al ámbito médico, pues coincidimos con Maxine Sheets-Johnstone en que una historia de la medicina es siempre una historia conceptual del cuerpo, al tiempo que lo contrario también es cierto. Como esta investigadora precisa: “el concepto del cuerpo en cualquier cultura y en cualquier momento está conformado por creencias y prácticas médicas, o más precisamente por una concepción médica aceptada y, a su vez, social, incluso cosmológica, de lo que es ser un cuerpo enfermo y saludable”.⁷⁶

Indudablemente, con el impulso que Andrés Vesalio le otorgó a la empresa disectiva en la Europa del siglo XVI, la anatomía se fue consolidando como el método *par excellence* de investigación médica y, de esa manera, las teorías unitarias de las correspondencias cósmicas y los humores, ya para los tiempos de la Ilustración, parecían totalmente desterradas.⁷⁷ En palabras del investigador Shigehisa Kuriyama, “la anatomía se hizo finalmente tan básica para la concepción occidental del cuerpo que asumió un aura de inevitabilidad”.⁷⁸ Sin embargo, Kuriyama revela que “ninguna inclinación natural exige buscar la verdad acerca del cuerpo en un cadáver desmembrado”.⁷⁹ De hecho, como demuestra la medicina tradicional china o la ayurvédica, existen numerosas y efectivas formas de conocer el cuerpo humano: observando el modo en que es transformado por la ingestión de determinados alimentos, o la manera en que es afectado por el entorno natural al que se expone, o cómo muta ante el agujado en formas diversas y en distintos puntos, entre otras.⁸⁰

De cualquier modo, a Aristóteles se debió la introducción en Occidente del deseo por escrutar el interior de los organismos (pues a él se asocia la evidencia más antigua de

⁷⁵ Cfr. Timothy Morton, *Ecología oscura. Sobre la coexistencia futura*, p. 19.

⁷⁶ Maxine Sheets-Johnstone, “The Materialization of the Body: A History of Western Medicine, A History in Process”, p. 133.

⁷⁷ A pesar de las exploraciones anatómicas que despuntaron tras Hipócrates, la teoría humoral se mantuvo vigente durante un largo período de tiempo. Varios investigadores entre ellos Stanley Reiser, coinciden en que en el siglo XVII, los médicos conservaban la opinión de que la salud y la enfermedad dependían del estado de los humores y, durante gran parte del siglo XVIII, las cosas no cambiaron mucho. Reiser añade que para ese entonces incluso los tratamientos de enfermedades sumamente graves como la sífilis o la viruela solo estaban dirigidos a restaurar la *armonía* en las funciones corporales del paciente. Los médicos trataban fiebres, flujos e hidropesías (acumulación de líquidos), antes que enfermedades particulares. Cfr. Stanley Reiser, *La medicina y el imperio de la tecnología*, p. 20.

⁷⁸ Shigehisa Kuriyama, *La expresividad del cuerpo y la divergencia de la medicina griega y china*, p. 125.

⁷⁹ *Ibidem*, p. 126.

⁸⁰ Cfr. *Idem*.

anatomía sistemática, aunque solo practicada en animales),⁸¹ aun cuando Kuriyama sugiere que su impulso no necesariamente estaba motivado por un interés médico, sino que su intención era comprender el diseño divino de la naturaleza. Pero el impacto de su acción fue determinante, siglos más tarde, en la concepción de un cuerpo reducido a su materialidad y progresivamente aislado de su entorno.

Por ejemplo, el propio Kuriyama demuestra brillantemente cómo la anatomía, desde sus inicios, condicionó las maneras de tocar el cuerpo en Occidente. Según refiere, en tiempos de Hipócrates la noción de *sphygmōs* –el término que luego Galeno y otros usarían para designar el pulso– no se había consolidado. La palpación, la pulsación, los temblores y los espasmos formaban un continuo en los escritos del médico de Kos. La distinción entre palpaciones y pulsaciones –asevera Kuriyama– llegó con la experiencia de la disección, la cual contribuyó a transformar el pulso en un signo vital. La obra de Aristóteles revela los primeros indicios del pulso como una actividad fisiológica regular, trazando una relación temprana entre el pulso y las estructuras diseccionadas. Sin embargo, y de manera sugerente, es Herófilo, pionero en las disecciones humanas, quien ha sido considerado el fundador de la esfigmología. Su aporte consistió en determinar que el pulso solo existe en las arterias y en el corazón, a diferencia de las palpaciones, los temblores y los espasmos que fueron asociados a los nervios y a los músculos. De ese modo, Herófilo estableció una correspondencia entre las sensaciones y las estructuras subyacentes y ello marcó no solo lo que era de interés esfigmológico, sino también la manera en que debía ser estudiado. Sin dudas, “la anatomía configuró cómo y qué sentían los dedos”.⁸²

En cambio, la experiencia de la palpación en la China antigua mostraba características totalmente distintas. A pesar de que en el *qiemo* se examinaba prácticamente el *mismo* lugar que los griegos escrutaban para tomar el pulso,⁸³ los médicos chinos no se basaban en la imaginación de los movimientos de las arterias proporcionada por la anatomía. El *qiemo* consistía en la palpación de los *mo* y para concebir qué eran estos y dónde se hallaban, atender a la experiencia del dolor resultaba fundamental. Por consiguiente, los *mo* eran fluidos vitales más que estructuras específicas: la variabilidad de su trazado dependía de hacer coincidir las

⁸¹ Cfr. *Ibidem*, p. 38.

⁸² *Ibidem*, p. 39.

⁸³ Aunque al parecer, fue a partir del *Nenjing*, obra canónica de la medicina china, que la palpación de los *mo* se concentró únicamente en la muñeca. Cfr. *Ibidem*, p. 52.

zonas o partes dolientes del cuerpo con aquellas que les proporcionaban alivio. Así, refiere Kuriyama, podían ser conectadas aflicciones aparentemente tan dispares como el dolor en la espalda con los zumbidos en los oídos.

La explicación de Maxine Sheets-Johnstone basada en la obra de Manfred Porket, refuerza este planteamiento. Ella reconoce en el término *orbisiconography* (tsang-hsiang) de Porket una comprensión del cuerpo en China que no se distingue por la preocupación en torno a propiedades físicas, sino por esferas de energía vital. Los aspectos fisionómicos del pulso que se revelan a quien los lee expresan la salud de orbes energéticos dinámicos, más que de órganos como aquellas estructuras discretas en las que ha creído el pensamiento occidental.⁸⁴ Y lo que es especialmente relevante para nuestros propósitos, estas esferas de energía o corrientes vitales como los *mo*, se mantenían en estrecha sintonía con el macrocosmos.⁸⁵

Wang Chong explica: ‘Los cien ríos de la tierra son como los arroyos de sangre (*xuemo*) en el hombre. Tal y como los arroyos de sangre fluyen, penetrando y propagándose, y se mueven y se detienen de acuerdo con su orden natural, lo mismo ocurre con los cien ríos. Su flujo y reflujo, desde el alba hasta el crepúsculo, son como la expiración y la inspiración del hábito vital (*qi*)’. [...] Los *mo* son más como ríos que como conductos. Su rasgo distintivo consiste en fluir. [...] De lo que aquí se trata es de algo que refluye, disemina y penetra. [...] Los *xuemo* constituyen las corrientes vitales del cuerpo.⁸⁶

En consecuencia, la práctica del *qiem* muestra un cuerpo atravesado por corrientes de vida y energía; un cuerpo sentido y explicado bajo la lógica de lo hundido o lo flotante, pero también de lo resbaladizo o lo áspero como modos en que los flujos se frenan o posibilitan.

Lo más cercano en Occidente a este cuerpo fluido y permeable, en estrecho vínculo con el macrocosmos, es la teoría humoral. Propuesta por Hipócrates en el siglo V a.C., esta

⁸⁴ Cfr. Maxine Sheets-Johnstone, *ob. cit.*, p. 149.

⁸⁵ Ello se explica porque en la China antigua el cuerpo humano era percibido como la réplica del universo, como se refiere en el siguiente pasaje de la enciclopedia *Huainanzi*: “Su cabeza redonda es la bóveda celeste, sus pies cuadrados están hechos a la imagen de la tierra; sus cabellos son las estrellas, sus ojos el sol y la luna, sus cejas la osa mayor, la nariz se asemeja a una montaña, sus cuatro miembros son las cuatro estaciones, sus cinco vísceras los cinco elementos”. Cfr. Jean Lévi, “El cuerpo-blasón de los taoístas”, p. 105.

⁸⁶ S. Kuriyama, *ob. cit.*, p. 57.

teoría postulaba que los cuatros elementos inalterables o principios constitutivos que Empédocles reconoció en la naturaleza (aire, agua, fuego y tierra), así como sus cualidades (humedad, sequedad, calor, y frío), se correspondían con los cuatros fluidos corporales, a saber, sangre, flema, bilis amarilla y bilis negra. Al mismo tiempo, el esquema cuádruple de los humores adquirió correlativos estacionales y astrológicos: en primavera predominaban la sangre y Júpiter; en verano, bilis amarilla y Marte; en otoño, bilis negra y Saturno, y en invierno, flema y luna. La teoría humoral permitió la integración o el anidamiento pleno de la vida humana en el cosmos.⁸⁷ Entonces, todo estaba conectado y en constante fluir. Como ha argumentado el importante historiador de la medicina William Osler, en Hipócrates era palpable un intento por aplicar la doctrina heraclitiana al cuerpo humano. “La famosa expresión, *panta rhei*, ‘todas las cosas fluyen’, expresa el flujo incesante en el que él creía y en el que sabemos que existe toda la materia”.⁸⁸

Es perceptible, de ese modo, que la medicina hipocrática –al igual que el arte griego– estaba asentada sobre la proporcionalidad y el equilibrio.⁸⁹ Al respecto, Maxine Sheets-Johnstone advierte que se trataba de establecer una armonía entre los elementos y sus cualidades, entre las variables de tratamiento (drenados, dietas, ejercicios, condiciones ambientales favorables) y entre las criaturas vivientes y el mundo que las rodeaba, pues la enfermedad no era más que un desbalance de los humores, de los fluidos vitales.⁹⁰ Por ello, el conocimiento detallado del interior del cuerpo devenía innecesario. La práctica de lo que Kuriyama denomina sangría topológica así lo demuestra. En el corpus hipocrático se precisa que, por ejemplo, es pertinente sangrar las *venas* en el codo derecho para las dolencias del hígado y las *venas* del codo izquierdo para resolver las dificultades del bazo. Sin embargo, Hipócrates hace referencia a *plhebes*, término que, aunque es frecuentemente traducido como venas, no se corresponde con lo que en la actualidad se comprende por tal. Las *plhebes* hipocráticas –explica Kuriyama– eran tanto anatómicamente indeterminadas, como

⁸⁷ Cfr. Vivian Nutton citada en Steven Connor, *The Book of Skin*, p. 19.

⁸⁸ William Osler, *The Evolution of Modern Medicine*, p. 42.

⁸⁹ Siglos más tarde, la proporción que marcó los cánones de la belleza del mundo helénico (y, en especial, la manera en que se representó el cuerpo humano), se recuperaría no solo en la cultura renacentista –como es bien sabido– sino también en 1953, cuando la estructura de doble hélice del ADN (la molécula de la vida) fue descubierta. “Proponemos que el ADN está estructurado como es, principalmente por razones estéticas, y apoyamos esta propuesta en el uso de la ‘Proporción áurea’, un concepto que data de tiempos antiguos”. Cfr. David Harel *et al.*, citado en Juliana González, *Genoma humano y dignidad humana*, p. 18.

⁹⁰ Cfr. M. Sheets-Johnstone, *ob. cit.*, p. 140.

anatómicamente falsas. “Sus extraños recorridos reflejan una comprensión de la conexidad corporal enraizada no ya en el escrutinio del muerto, sino en el cuidado del vivo”.⁹¹ Esto nos remite a los *mo* en la medicina china: el dolor y su mitigación dictaban las pautas del entendimiento del cuerpo.

La piel estuvo estrechamente asociada al desarrollo y efectividad de la teoría humoral, en tanto era considerada el punto de encuentro entre el interior y el exterior del cuerpo, entre el hombre y el mundo. Para entender este vínculo podemos acercarnos al término *complexion* (con: junto, plectare: entretrejer). Según Steven Connor, *complexion* era empleado en latín y en inglés medieval para designar la proporción que en cada individuo se establecía entre sus cuatro fluidos vitales, las cualidades que estos connotaban y los caracteres y disposiciones anímicas. Es decir, desde tiempos de Galeno, la teoría humoral permitió no solo abordar aflicciones o dolencias, sino también determinar el temperamento de los individuos: así, las personas podían ser consideradas cólericas, flemáticas, melancólicas o sanguíneas. A finales del período medieval, la piel se instituyó como la manifestación más directa y fácilmente legible de la forma en que estos diferentes elementos se entrelazaban. Además, el protagonismo que se le otorgó a los colores rojo, blanco, negro y amarillo en la teoría humoral hizo que el color de la piel fuera particularmente relevante.⁹²

En la Edad Media, asimismo, los médicos consideraban el cuerpo como una serie de recintos anidados o concéntricos, los cuales estaban limitados por su propia membrana. De acuerdo a esta visión, el estómago, en específico, estaba protegido por varias capas de piel. Para Connor, esta concepción de la piel como aquello que se encuentra entre áreas que se mantienen separadas y al mismo tiempo en contacto entre sí, replica la relación del cuerpo humano con el universo, permaneciendo este último también articulado por una serie interminable de recintos interconectados.⁹³

Sin embargo, si bien en el medioevo y en el mundo antiguo la piel permitía conocer el equilibrio de los humores, ella misma, con frecuencia, pasaba desapercibida. Según Connor, la preocupación de Galeno por la piel se limitaba al problema de cómo eliminarla sin afectar los nervios y las membranas subyacentes. Es, de hecho, Galeno quien en su *De*

⁹¹ S. Kuriyama, *ob. cit.*, p. 208.

⁹² *Cfr.* S. Connor, *ob. cit.*, pp. 19-20.

⁹³ Steven Connor propone esta reflexión a partir de las consideraciones de la antropóloga Marie-Christine Pouchelle recogidas en su texto *The Body and Surgery in the Middle Ages*. *Cfr. Ibidem*, p. 18.

anatomicis administrationibus, estableció el orden en el que el cuerpo humano había de ser estudiado: la prioridad la constituían los huesos, luego los músculos, las venas, las arterias y los nervios. La piel no era objeto de interés para los anatomistas. Este esquema que va del interior al exterior del cuerpo vuelve a aparecer con frecuencia a lo largo de la historia occidental, tanto en la medicina como en el arte. Avicena en *El canon de la Medicina* del siglo XI ordena las partes anatómicas siguiendo, sin apenas alteración, la fórmula galénica. En ese sentido, también, la recomendación de Leon Battista Alberti en el *De Pictura* es muy ilustrativa. Para obtener medidas al pintar seres vivos –sugiere el artista del Renacimiento– es de suma importancia considerar con la mente cuáles son los huesos, ya que, nunca doblados, siempre establecen medidas fijas. Luego es necesario conocer cómo agregar los nervios y los músculos. Finalmente, para completar, es crucial saber cubrir los huesos y la musculatura con carne y piel.⁹⁴ Y en Vesalio, “los huesos son a la estructura del hombre lo que los muros y las vigas son a las casas”.⁹⁵ Por ello no es sorprendente que en su *De humani corporis fabrica* (1543) la osteología reciba el tratamiento más brillante, mientras que la piel solo se analiza brevemente en los capítulos quinto y sexto del segundo libro de la *Fabrica* dedicado a los músculos y ligamentos.⁹⁶

La relegación de la piel a esta condición periférica también se explica porque existen indicios, en la Grecia clásica, de que la piel era considerada una especie de excrecencia. Connor detecta que en la teoría de Aristóteles sobre la formación de la piel, esta se asume como un efecto secundario, provocado por las acciones de secado y endurecimiento de la carne al interactuar con el exterior. Como la escoria sobre sustancias hervidas, para Aristóteles, la piel, dada su formación glutinosa, no puede evaporarse permaneciendo, así, en la superficie.⁹⁷ Este relato pervivió durante siglos, pues todavía en 1497 el anatomista paduano Alessandro Benedetti, lo reafirmaba en su *Historia corporis humani sive Anatomice*.

Pero la piel no solo era un producto de la excreción, sino que también era el medio que facilitaba la eliminación de los desechos del organismo. De esa forma, además de

⁹⁴ Cfr. Leon Battista Alberti, *De la statue et de la peintre*, pp.109-110. Aunque aquí Alberti solo se refiere a los huesos como medida para la representación de los seres vivos, Roy Porter ha asegurado que los renacentistas entendían el conocimiento del esqueleto como crucial para comprender la proporción no solo en el microcosmos sino también en el macrocosmos. Cfr. R. Porter, *ob. cit.*, p. 176.

⁹⁵ A. Vesalio citado en Rafael Mandressi, “Disecciones y anatomía”, p. 315.

⁹⁶ Cfr. S. Connor, *ob. cit.*, p. 14.

⁹⁷ Cfr. *Ibidem*, pp. 11-12.

desempeñar un rol sintomático (como ya hemos visto) devenía esencial en el desarrollo de los procesos funcionales. Los médicos griegos concebían los poros principalmente como senderos de excreción, como aberturas para la expulsión de superabundancias.⁹⁸ Por ejemplo, en los textos hipocráticos se insistía en la expulsión de venenos a través de los poros de la piel. Kuriyama ha resaltado que los griegos, a diferencia de los chinos, estaban especialmente preocupados por la retención y el exceso en el interior del cuerpo: para ellos “la plétora era virtualmente responsable de *toda* enfermedad”.⁹⁹ Según este autor, en los análisis de Galeno el estado interno del cuerpo era absolutamente fundamental, lo que explica la insistencia del médico griego en la regularidad del flujo menstrual y en la práctica de sangrías.

Entre finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX, sin embargo, la piel dejó de concebirse como esta membrana permeable en la que creyeron médicos griegos y medievales.¹⁰⁰ Es una opinión extendida en la literatura especializada que en la época de la Revolución Francesa se instauró la idea de un cuerpo individualizado, delimitado y separado de su entorno por la piel. La investigadora holandesa Mienke Te Hennepe asocia la mutación de la piel –desde una cubierta porosa abierta hacia un órgano cerrado, grueso, protector y funcionalmente activo– a las prácticas microscópicas desarrolladas en Alemania entre 1820 y 1850. En su estudio, la especialista le presta particular atención al rol que desempeñaron las imágenes, específicamente de los poros, en el asentamiento de estas nuevas nociones sobre la piel y el cuerpo.

Te Hennepe expone que entre los años 1770 y 1820 surgieron en Alemania nuevas ideas con respecto a cómo debían ser adquiridos los conocimientos sobre el cuerpo. En ese contexto –de renovación institucional, además– anatomistas y fisiólogos alemanes se involucraron en proyectos investigativos a gran escala para revelar las funciones y la estructura morfológica de los tejidos corporales y, en específico, de la piel. A través de un enfoque basado en el estudio empírico de las sensaciones, Jan Evangelista Purkinje definió

⁹⁸ Cfr. S. Kuriyama, *ob. cit.*, p. 230.

⁹⁹ *Ibidem*, 219.

¹⁰⁰ La historiadora Barbara Duden señala que en el decenio de 1730 todavía la piel era concebida como un sistema abierto. A partir de un análisis de los libros de casos del médico Johannes Storch, Duden asevera que la piel se hizo permeable desde el interior, mostrando agujeros de sudor que el calor podría abrir para permitir la descarga de humedad, materia sanguinolenta e impurezas. La piel era considerada como una colección de orificios reales y diminutos –los poros– y posibles aberturas más grandes, sobre todo cuando la piel era delicada. Cfr. Barbara Duden, *The Woman Beneath the Skin: A Doctor's Patients in Eighteenth-Century Germany*, p. 121.

la piel como un sistema con una conformación orgánica. Al mismo tiempo, aseguró que los poros, partes importantes en la configuración de la epidermis, eran invisibles para el *ojo desnudo* debido a la elasticidad de la superficie de la piel. En opinión de Te Hennepe, aunque la idea de una piel abierta permaneció intacta, las investigaciones experimentales de Purkinje marcaron el inicio de otra concepción de la piel.¹⁰¹

Fue Alphons Wendt, un alumno de Purkinje, quien en 1834 reveló que el sudor se producía dentro de la propia piel y no que simplemente se excretaba a través de esta. La piel ya no se articulaba como un pasaje abierto que permitía los flujos, sino más bien como un órgano mediador que albergaba estructuras y procesos propios organizados funcionalmente. Las observaciones microscópicas de Wendt también conllevaron una especificación visual: en sus dibujos no se representaba un canal que atravesaba la piel, sino una especie de bolsa cerrada que terminaba dentro de ella. Un año más tarde, Ernst Friedrich Gurlt, apropiándose de hallazgos hechos en París, articuló y redefinió los detalles de las glándulas sudoríparas de la piel, consiguiendo que sus imágenes se estandarizaran.

En suma, las representaciones microscópicas, en la primera mitad del siglo XIX, articularon una piel *gruesa* a medida que esta llegó a acoger más estructuras internas. La piel plana, en capas y porosa fue reemplazada por una imagen de un órgano que albergaba múltiples estructuras activas, incluida la secreción de sudor.¹⁰²

Por este mismo período, en Francia triunfaba el estetoscopio. Las opiniones en la comunidad médica decimonónica, al respecto, no dejaban dudas sobre cómo se había enraizado en Occidente esta noción de un cuerpo cerrado al intercambio con el ambiente, el cual solo devenía cognoscible por el acceso, tecnológicamente mediado, a su interioridad. Ideado en 1816 por René-Théophile-Hyacinthe Laennec, el estetoscopio “permitía al médico detectar las enfermedades del tórax en pacientes vivos, estudiando el carácter de los sonidos que producían los tejidos dañados”.¹⁰³ Laennec fue insistente manifestando su desacuerdo con los métodos precedentes de diagnóstico como la palpación del cuerpo o la percusión propuesta por Auenbrugger en el siglo XVIII. Esta última, a juicio del facultativo francés, era inútil en personas obesas cuyo tórax no podía resonar, era imprecisa en la determinación

¹⁰¹ Cfr. Mienneke Te Hennepe, “Depicting Skin: Microscopy and the Visual Articulation of Skin Interior 1820-1850”, p. 56.

¹⁰² Cfr. *Ibidem*, p. 63.

¹⁰³ S. Reiser, *ob. cit.*, p. 36.

de la enfermedad cuando los dos pulmones estaban afectados o en la identificación del tipo de fluido encontrado dentro del pecho o, simplemente, era “imposible cuando la enfermedad existía lejos de la superficie del cuerpo, por ejemplo, en el centro de los pulmones”.¹⁰⁴ En otras palabras, el estetoscopio evidenciaba la pretensión de una época: examinar “objetivamente” las partes internas del organismo humano, rechazando, por poco confiables, los síntomas externos,¹⁰⁵ así como el relato de los pacientes.

Por otra parte, es revelador el nombre que Laennec otorgó a su dispositivo. El término estetoscopio está conformado por los vocablos griegos que significan “pecho” y “ver”, lo que muestra la primacía que había ganado la visión en la exploración del cuerpo. Por ello, aunque era un instrumento para escuchar se conceptualizó como un dispositivo para *mirar* dentro del tórax. A decir de Reiser, una auscultación favorable demandaba del médico la capacidad de transformar aquello que oía en un resultado que se pudiera visualizar. De manera que, una metáfora frecuente en la literatura médica entre las décadas de 1820 y 1850 fue “‘ver’ la enfermedad escuchando por medio del estetoscopio: ‘Anatomizamos por auscultación (si se me permite decirlo), mientras el paciente aún está vivo’, proclamó un médico [...]. Es ‘una ventana en el pecho, por la cual podemos ver el estado preciso de las cosas internas’, insistió otro”.¹⁰⁶

De estas declaraciones (y, en general, de la aceptación clínica del microscopio y el estetoscopio) se deduce que el giro hacia la internalización que se prefiguró con la experiencia disectiva de Herófilo y Galeno, se había sedimentado en el siglo XIX. Kuriyama ha observado que en tiempos de Hipócrates, por ejemplo, “nadie podía pretender conocer el cuerpo sin conocer los vientos”.¹⁰⁷ Ciertamente, en los escritos hipocráticos el viento aparece como una preocupación constante. Según el autor del tratado *Sobre los aires, aguas y lugares*, las brisas del norte eran favorables en tanto “solidificaban la parte saludable del cerebro”, mientras que los vientos del sur subyugaban a los cuerpos enormes y poderosos como el sol, la luna y los astros y, por supuesto, afectaban el cuerpo humano, al relajar y volver flácido

¹⁰⁴ *Idem*.

¹⁰⁵ En particular, las enfermedades del pecho se manifestaban habitualmente a través de síntomas que el paciente podía sentir y discutir, o el médico podía observar desde el exterior, principalmente la tos, la dificultad para respirar y la expectoración. Sin embargo, Laennec en su afán de cientificidad y precisión les restó importancia. *Cfr. Ibidem*, p. 39.

¹⁰⁶ *Ibidem*, p. 44.

¹⁰⁷ S. Kuriyama, *ob. cit.*, p. 240.

el cerebro y aflojar los vasos sanguíneos.¹⁰⁸ Sin embargo, luego de Hipócrates, la atención a los vientos en Occidente disminuyó de manera considerable para finalmente desaparecer.¹⁰⁹ La medicina clínica que tomó forma en Europa a principios de la centuria decimonónica, parecía incompatible con instancias externas al cuerpo (como los vientos) al privilegiar el conocimiento detallado de la estructura interna de este. Siguiendo a Roy Porter, la clínica buscó distinguirse del antiguo énfasis holístico del equilibrio humoral.¹¹⁰

En efecto, Michel Foucault asoció el nacimiento de la clínica a un conjunto de reorganizaciones: nueva distribución de los elementos discretos del espacio corporal, reorganización de los elementos que constituyen el fenómeno patológico, definición de las series lineales de acontecimientos mórbidos y articulación de la enfermedad en el organismo.¹¹¹ Con ello, se hizo evidente que los padecimientos se encerraron en la singularidad del enfermo; es decir, la enfermedad se espacializó en el cuerpo y, este devino foco de la atención médica. “El cuerpo entró en un nuevo tipo de existencia a través de la visualización abstracta y la auralización de sus síntomas, sus límites, sus profundidades y cavidades”.¹¹²

De esta forma resulta obvio que la clínica se entroncó con la tradición anatómica, pero en lugar de la anatomía servir como un medio para identificar y aprender las estructuras corporales normales como lo había sido en la época de Vesalio, en la clínica la anatomía funcionó para detectar y corroborar la patología.¹¹³ Según el anatomista italiano Giovanni Battista Morgagni, el estudio de las huellas dejadas por la enfermedad en el cuerpo era la mejor manera que tenían los médicos para verificar los juicios hechos en los vivos y la clave para lograr la *excelencia clínica*.¹¹⁴ En palabras de Foucault, “una clínica de los síntomas busca el cuerpo vivo de la enfermedad; la anatomía no le ofrece más que el cadáver”.¹¹⁵

Entonces, la racionalidad médica se hizo reductiva al ‘hundirse en el espesor maravilloso de la percepción’. Un mundo de constante visibilidad (en franco rejuego con la

¹⁰⁸ Cfr. Hipócrates citado en S. Kuriyama, *ob. cit.*, p. 253.

¹⁰⁹ “En la prolija producción de Galeno solamente un tratado –su comentario al escrito hipocrático *Sobre los humores* y en un único capítulo– discute los vientos con cierto detenimiento”. Cfr. S. Kuriyama, *ob. cit.*, p. 265.

¹¹⁰ Cfr. R. Porter, *ob. cit.*, p. 307.

¹¹¹ Cfr. Michel Foucault, *El nacimiento de la clínica. Una arqueología de la mirada médica*, pp. 13-14.

¹¹² Kate Cregan, *The Sociology of the Body. Mapping the Abstraction of Embodiment*, p. 52.

¹¹³ Cfr. *Idem*.

¹¹⁴ Cfr. S. Reiser, *ob. cit.*, p. 29.

¹¹⁵ M. Foucault, *ob. cit.*, p. 191.

invisibilidad) y de precisión cualitativa afloró con la clínica.¹¹⁶ Y en este marco, la tecnología aplicada al cuerpo vivo se constituyó como la herramienta esencial para el aseguramiento de la objetividad y la precisión deseadas. Como afirmó el médico inglés William Gull, en 1855: “tiene que haber seguido un mal camino todo el que pregunte: ‘¿Es útil el microscopio?’ ¿Es útil el estetoscopio?’”.¹¹⁷ La desestimación del *ojo desnudo* en el acercamiento al cuerpo proclamada por Purkinje y Laennec había, sin dudas, triunfado.

Los historiadores Lorraine Daston y Peter Galison han profundizado en este tipo de objetividad científica que se configuró hacia la segunda parte del siglo XIX. Según ellos, esta objetividad que denominan *mecánica* o *no intervencionista* distaba mucho de otras formas de objetividad que habían emergido en siglos anteriores. Por ejemplo, ellos analizan el caso del anatomista del siglo XVIII, Bernhard Albinus, quien produjo atlas anatómicos del tipo *idealizado*. Albinus estaba comprometido tanto con los estándares más exigentes de precisión visual al representar a sus especímenes, como con la creación de imágenes del “mejor patrón de la naturaleza”. Por ello, en su colaboración con el artista y grabador holandés Jan Wandelaar, Albinus diseñó un sistema de rejillas para impedir que este se equivocara al representar las proporciones del cadáver (cuidadosamente ensamblado, además). Sin embargo, Albinus tampoco dudó en exigirle al ilustrador la corrección de las “imperfecciones” del modelo. Pero ello respondía al interés del científico en mantener la *verdad a la naturaleza*.¹¹⁸

Esta idealización, no obstante, resultaba inconcebible para los defensores de la objetividad mecánica. La misma, preocupada por la interferencia humana entre la naturaleza y la representación, apostó por imágenes (re)producidas mecánicamente para eliminar las mediaciones sospechosas, ya fueran de los artistas o de los propios científicos. En ese sentido, los autores aducen que la objetividad mecánica adquirió un cariz moralista, caracterizándose por la autodisciplina heroica, esto es:

[...] por un lado, la honestidad y el autodomínio necesarios para prescindir del juicio, la interpretación e incluso el testimonio de los propios sentidos; por el otro, la tensa concentración necesaria para una observación y medición precisas, repetidas sin cesar durante

¹¹⁶ Cfr. *Ibidem*, pp. 2-6.

¹¹⁷ William Gull citado en S. Reiser, *ob. cit.*, p. 53.

¹¹⁸ Cfr. Lorraine Daston y Peter Galison, “The Image of Objectivity”, pp. 89-91.

todo el día. Es una visión del trabajo científico que glorifica la fatigosa confiabilidad del burgués en lugar de la brillantez caprichosa del genio. Es también una visión profundamente moralizada, del dominio propio triunfando sobre las tentaciones y debilidades de la carne y el espíritu.¹¹⁹

Por consiguiente, la lucha contra la subjetividad y las tentaciones humanas suprimió la larga tradición inaugurada por Berengario da Carpi en 1522, a saber, el establecimiento de una intención artística en la iconografía anatómica.¹²⁰ Ciertamente, a partir de da Carpi se cimentó una colaboración estrecha entre artistas y anatomistas que, el médico William Anderson en 1885 declaró, a todas luces, obsoleta. Daston y Galison citan a Anderson cuando este en su discurso de presentación a la Sociedad Médica y Física del hospital Saint Thomas en Inglaterra, advirtió que el conocimiento científico no solo había convertido la intervención artística en algo innecesario y superfluo, sino que había demostrado que los artistas podían resultar una carga.¹²¹ En palabras de Anderson, a finales del siglo XIX, las *ayudas artísticas* guiadas por la ciencia –o sea, fotografías, diagramas, gráficos, etc.– proporcionarían hechos anatómicos o patológicos más útiles de los que se podría esperar obtener del lápiz de Botticelli.¹²² Así, las máquinas se convirtieron, para los contemporáneos de Anderson, tanto en medios como en símbolos de la nueva objetividad no intervencionista. Desprovistas de impulsos internos por teorizar, embellecer o interpretar, las máquinas proveyeron a los científicos de imágenes que garantizaban reproducibilidad y estandarización,¹²³ al tiempo que eran capaces de sondear más allá de los sentidos humanos, de trabajar infatigablemente y, por supuesto, sus resultados siempre serían recibidos como *infalibles* y totalmente *veraces* (aunque esto último, obviamente, no pasó de ser una ilusión).

Todas estas demandas de la objetividad mecánica parecieron cumplirse, en el ámbito médico, con los rayos X. Según la opinión de la historiadora de la ciencia Bettyann Kevles,

¹¹⁹ *Ibidem*, p. 83.

¹²⁰ Da Carpi es considerado el autor de las primeras anatomías ilustradas. En su *Isagogae breves* se compendian alrededor de una veintena de ilustraciones donde esqueletos animados se insertan en decorados con paisajes y casas a lo lejos. *Cfr.* R. Mandressi, *ob. cit.*, p. 310.

¹²¹ *Cfr.* L. Daston y P. Galison, *ob. cit.*, p. 99.

¹²² *Cfr. Ibidem*, p. 100.

¹²³ Siguiendo a Stanley Reiser, entendemos por reproducibilidad la capacidad de una técnica para transcribir permanente y minuciosamente el carácter exacto de un descubrimiento, mientras que con estandarización hacemos referencia al grado en que un descubrimiento representa lo mismo para distintos observadores. *Cfr.* S. Reiser, *ob. cit.*, p. 262.

el surgimiento de la radiografía hizo posible el ideal de un diagnóstico *objetivo*, lo cual fue un elemento crucial en la transformación de la medicina *de un arte a una ciencia*.¹²⁴ Kevles remarca que, para el decenio de 1920, la medicina científica implicaba, entre otros aspectos, la promesa de milagros generados por máquinas. Estas “encarnaban ciertas virtudes científicas. Fueron objetivas. Todos podían ver y estar de acuerdo con lo que veían [...]”.¹²⁵ Las máquinas de rayos X de la posguerra, recién optimizadas, devinieron dispositivos poderosos, enfocados, eficientes y cada vez más seguros para inspeccionar dentro del cuerpo vivo. Y lo que es particularmente importante, ante ellas, “la piel se convirtió en una envoltura más, algo que quitar para llegar a lo que tenía más validez debajo”.¹²⁶ Entonces, continúa diciendo Kevles, con la *nueva luz* de la radiografía aquello que hasta ese momento había permanecido opaco, como la piel, ahora era *transparente*. Los rayos X, según la perspectiva de esta historiadora, permitían conocer todos los secretos del cuerpo humano. Así, “a medida que las máquinas [de rayos X] mejoraron, los médicos empujaron gradualmente hacia atrás el velo frente a los órganos internos, revelando primero el esqueleto viviente, luego el estómago, los intestinos, la vesícula biliar, los pulmones, el corazón y el cerebro.”¹²⁷

Coincidimos con la investigadora José Van Dijck en que estas aseveraciones de Kevles “tipifica[n] el *ideal* occidental de cuerpos totalmente transparentes y cognoscibles”.¹²⁸ Como apunta Van Dijck la transparencia del cuerpo es un mito, una construcción cultural no solo mediada o posibilitada por instrumentos médicos, sino también por los medios de comunicación, las convenciones artísticas y las normas sociales.¹²⁹ Precisamente, con su concepto *mirada endoscópica*, Van Dijck alude a esta interacción entre la tecnología, la práctica médica y la apropiación cultural. La *mirada endoscópica* coincide con la vista del cirujano (o del experto) desde el interior del cuerpo, habilitada por la tecnología médica. De esa forma, en las últimas décadas –dice Van Dijck– nuestra perspectiva del interior del cuerpo se ha desplazado del exterior al interior. Ya no necesariamente miramos de afuera hacia adentro.¹³⁰

¹²⁴ Cfr. Bettyann Kevles, *Naked to the Bone. Medical Imaging in the Twentieth Century*, p. 59.

¹²⁵ *Ibidem*, p. 81.

¹²⁶ *Ibidem*, p. 28.

¹²⁷ *Ibidem*, pp. 2-3.

¹²⁸ Cfr. José Van Dijck, *The transparent body. A cultural analysis of medical imaging*, p. 6.

¹²⁹ Cfr. *Ibidem*, p. 3.

¹³⁰ Cfr. *Ibidem*, p. 66.

La *Stomach Sculpture* del bioartista Stelarc, es posiblemente el mejor ejemplo para explicar, desde el arte, la *mirada endoscópica* de Van Dijck. Desarrollada para la Quinta Trienal de Escultura de Australia en 1993, la pieza –de apenas 50 x 15 mm– fue concebida para insertarse en el estómago del propio artista. De ese modo, se introdujo en una cápsula con el objetivo de que pudiera recorrer de manera segura el trayecto del esófago hasta la cavidad estomacal (la cual se infló con aire para hacer la inserción menos riesgosa). Una vez dentro del estómago, se efectuó “una coreografía de máquina simple con la escultura abriéndose y cerrándose, extendiéndose y retrayéndose [...]”.¹³¹ Este proceso fue filmado con un endoscopio médico. A juicio de la filósofa Bojana Kunst, la *Stomach Sculpture* revuelve el cuerpo del interior al exterior como una oferta permanente de la transparencia del cuerpo cuyos secretos hace mucho tiempo se desvanecieron.¹³²

Pero no solo la obra de Stelarc confirma la creencia en el cuerpo transparente posibilitado por la tecnología, sino que revela la transformación que ha tenido lugar, a lo largo del siglo XX, en las maneras de entender la permeabilidad del cuerpo. En ese sentido, Stelarc afirma: “como superficie, la piel fue una vez el comienzo del mundo y, al mismo tiempo, el límite del yo. Pero ahora estirada, perforada y penetrada por la tecnología, la piel ya no es la superficie suave y sensual [...] ya no significa cierre. La ruptura de la superficie y la piel significa el borrado de lo interno y lo externo”.¹³³ Claramente, este tipo de discurso con su manifiesta confianza en los poderes de la tecnología y, en particular, en su omni-visibilidad, olvida que existieron y perviven otros modos de conocer y experimentar el cuerpo en los que la piel no constituye una frontera. Por tanto, esta permeabilidad a la que se refiere Stelarc –la cual se comenzó a sedimentar con la experiencia clínica, pero que se intuía desde el interés anatómico de Galeno– es, esencialmente, restringida en la medida en que solo “mantiene la creencia en la comunicabilidad de la interioridad oculta del cuerpo”.¹³⁴ Y así, aunque la direccionalidad de la mirada mute (de afuera a adentro/ de adentro a afuera) no se deja de asumir la corporalidad como aislada y cerrada sobre sí misma. En síntesis, aquel cuerpo que en la medicina hipocrática se mostraba “permeable a las fuerzas que lo animan,

¹³¹ Stelarc, “Stomach sculpture”, en: <http://stelarc.org/?catID=20349>

¹³² Cfr. Bojana Kunst, citada en Polona Tratnik, *Hacer la presencia. Fotografía, arte y (bio)tecnología*, p. 161.

¹³³ Stelarc, *ob. cit.*

¹³⁴ P. Tratnik, *ob. cit.*, p. 157.

accesible a la intrusión de las potencias vitales que le hacen actuar”¹³⁵ poco o nada tiene que ver con el cuerpo que la mirada endoscópica activa.

Una realidad corporal diferente –aun siendo atravesada por las tecnologías de imágenes médicas, en este caso el ultrasonido– es proporcionada por la antropóloga Babette Müller-Rockstroh con su estudio sobre las mujeres embarazadas en el noroeste de Tanzania. Según esta investigadora en las mujeres Sukuma¹³⁶ que esperan hijos es frecuente la geofagia, es decir, la práctica de comer tierra. Gracias a ello, las mujeres creen que pueden manejar las náuseas, adquirir fuerza y rellenar la sangre. Al respecto, Müller-Rockstroh acota que esto muestra la importancia que, en las sociedades agrícolas, tiene la tierra y la estrecha relación que se establece entre esta y el poder reproductivo de quienes viven de –y sobre– ella.¹³⁷ No obstante, la ingestión de tierra también provoca *nzoka*, una especie de espíritu ancestral que invade los cuerpos.¹³⁸

Para nuestros fines, es sumamente significativo que los habitantes más antiguos de la etnia Sukuma atribuyen la acción de la *nzoka* a la tala de los grandes árboles de la región. Según refieren, esos árboles (cuya corteza había sido empleada para la preparación de medicina tradicional) constituían el asiento de los espíritus y al ser derribados, estos se alojaron en las personas, en particular en sus cabezas y vientres. De manera que aquí se establece un vínculo sólido entre el cuerpo y el ambiente, entre la enfermedad y el entorno y también entre humanos y no-humanos.

Por otra parte, la *nzoka*, aunque sentida por las mujeres Sukuma no siempre se hace visible mediante la ecografía. Por ejemplo, Salima Kuku, una embarazada (por decimotercera vez) que se enfrentó al ultrasonido explicó que el operador fue incapaz de mover “el ojo de la máquina” al sitio donde ella sentía la *nzoka*, una textura dura asentada poco debajo de su costilla derecha que hizo palpar a la propia Müller-Rockstroh. Entonces, el diagnóstico de *nzoka*, desde la perspectiva de Salima Kuku, “seguía siendo una cuestión de tacto más que

¹³⁵ Jean-Pierre Vernant, “Cuerpo oscuro, cuerpo resplandeciente”, p. 29.

¹³⁶ La tribu Sukuma es el grupo étnico más grande de Tanzania y su asentamiento se localiza en la orilla sur del lago Victoria.

¹³⁷ Cfr. Babette Müller-Rockstroh, *Ultrasound travels: The politics of a medical technology in Ghana and Tanzania*, p. 178.

¹³⁸ Entre otras aflicciones, la *nzoka* puede causar dolores agudos en las regiones del abdomen y los genitales, generar hinchazón de diferentes partes del cuerpo, cubrir los óvulos con pus para que la mujer ya no pueda concebir, ocasionar un sangrado excesivo durante o después de la gestación e, incluso, puede matar a los niños. Cfr. *Ibidem*, p. 179.

de tecnología”.¹³⁹ En resumen, en estas prácticas no emerge un cuerpo individual limitado por la piel; más bien, se trata de un cuerpo permeable, afectado por múltiples fuerzas, aflicciones y entidades humanas y no-humanas (dígase: tierra, espíritus ancestrales, árboles, máquinas, fetos, etcétera).¹⁴⁰

Una concepción de la gestación similar, en estrecho vínculo con el entorno y las potencias supraterráneas, había aflorado en la China taoísta. Allí, en la medida en que el cuerpo humano reproducía exactamente y englobaba el cosmos (siendo al mismo tiempo parte de él), la cosmogénesis se trastocaba con la embriogénesis. Como precisa Jean Lévi, “el cuerpo, reproducción del cosmos y nacido de la divina transformación del soplo divino o de una secreta alquimia que actúa en el crisol del vientre materno, es divino de parte a parte”.¹⁴¹

Pero el poder de las divinidades sobre el cuerpo y la vida humana parece haber sido, completamente transferido, en el Occidente de los últimos años, a los propios hombres. Lynn Margulis y Dorion Sagan detectan que ya, desde el darwinismo, se despertó nuestra avidez por ocupar el lugar que Dios había desempeñado hasta entonces. “Lejos de sentirse humildes al considerarse hermanos de los protoctistas y de las demás formas de vida (plantas, hongos, bacterias y otros animales) –afirman estos investigadores–, los humanos asumieron la posición de dirigentes divinos de la vida en la Tierra”.¹⁴² Y para mediados del siglo XX, James Watson advertía: “solo con el descubrimiento de la doble hélice y la consiguiente revolución genética hemos tenido fundamentos para pensar que los poderes tradicionalmente pensados como propiedad exclusiva de los dioses puedan algún día ser nuestros”.¹⁴³ Lo cierto es que en el cambio de milenio esta sensación de dominio se ha exacerbado. El fortalecimiento de la biomedicalización¹⁴⁴ ha asegurado la posibilidad de intervenir y

¹³⁹ B. Müller-Rockstroh, “Imagin(in)g pregnancy in Northwest Tanzania: networks, experiences, and translations”, p. 145.

¹⁴⁰ *Cfr. Ibidem*, p. 152.

¹⁴¹ *Cfr. J. Lévi, ob. cit.*, p. 109.

¹⁴² Lynn Margulis y Dorion Sagan, *Microcosmos. Cuatro mil millones de años de evolución desde nuestros ancestros microbianos*, p. 25.

¹⁴³ James Watson citado en J. González, *ob. cit.*, p. 20.

¹⁴⁴ Usamos el término biomedicalización siguiendo la acepción que la socióloga norteamericana Adele E. Clarke y sus colegas proponen para hacer referencia a aquellos procesos de medicalización cada vez más complejos, multidireccionales y multisituados que, en la actualidad, se están ampliando y reconstituyendo a través de las formas y prácticas sociales emergentes de una biomedicina altamente tecnocientífica. Estos autores reconocen en el prefijo “bio” las transformaciones, tanto de lo humano como de lo no humano, posibilitadas por innovaciones tecnocientíficas como la biología molecular, las biotecnologías, la genomización, la medicina

manipular la vida misma y sus procesos, con lo cual se han generado importantes transformaciones en los modos de conceptualizar y experimentar los cuerpos y las identidades. Los cuerpos, así como sus estados médicos (saludables/ enfermos) se han diseminado en el espacio y en el tiempo, más bien se revelan como un *continuum*. Nikolas Rose, quien se refiere a este fenómeno como *molecularización*, ha apuntado al desarrollo de un cierto “des-encastre”. Para él, la vitalidad en el siglo XXI se ha descompuesto en una serie de elementos factibles de ser estabilizados, congelados, acumulados, intercambiados, negociados entre diferentes tiempos, espacios, órganos y especies.¹⁴⁵ En particular, es resaltable la temporalidad en la que discurre la enfermedad en el marco de la medicina genómica. Bajo la acción predictiva de esta es posible el reconocimiento de una enfermedad potencial o protoenfermedad y, en consecuencia, la constitución de un pre-paciente o in-paciente. Así, como refiere Juliana González, “de acuerdo con la oculta verdad genética se puede estar enfermo en salud”.¹⁴⁶ Pero para González este “padecimiento” en latencia acerca, en cierta forma, la genómica a la medicina greco-romana. Al respecto, afirma:

Enfermedad-salud son hechos que no se comprenden para los griegos (y romanos) fuera de la intrínseca relación del cuerpo humano y su entorno: los aires, las aguas y las regiones, la dieta y la higiene, así como la gimnasia y la música. Fue predominantemente, en suma, más medicina preventiva que curativa, medicina de sanos más que de enfermos; fue educación, cultura, cuidado de la vida antes que terapia.¹⁴⁷

Y en efecto, también es destacable que ante los hallazgos de la genómica, el cuerpo humano en Occidente ha vuelto a considerar su relación estrecha con el ambiente y con los otros seres vivos. “El genoma no es un sistema estático, invariable, sino todo lo contrario. El genoma de los seres vivos, nuestro genoma, es sistema dinámico, interactivo, que se rearregla en cierta medida y cuyo propósito es el de generar un organismo que reaccione

de trasplantes y las nuevas tecnologías médicas. *Cfr.* Adele E. Clarke *et al.*, “Biomedicalization: Technoscientific Transformations of Health, Illness, and U.S. Biomedicine”, p. 162.

¹⁴⁵ Rose precisa que “la molecularización despoja a los tejidos, las proteínas, las moléculas y los fármacos de sus afinidades específicas –con una enfermedad, un órgano, un individuo, una especie– y permite considerarlas, en muchos aspectos, elementos o unidades manipulables y transferibles que pueden deslocalizarse: moverse de un lugar a otro, de un organismo a otro, de una enfermedad a otra, de una persona a otra. *Cfr.* Nikolas Rose, *Políticas de la vida. Biomedicina, poder y subjetividad en el siglo XXI*, p. 45.

¹⁴⁶ J. González, *ob. cit.*, p. 116.

¹⁴⁷ *Ibidem*, p. 117.

hacia y con el medio ambiente”.¹⁴⁸ Por tanto, “la realidad genética no está cerrada en sí misma, ni es invulnerable al acontecer ‘externo’, sino que es maleable a él y se va definiendo por la recíproca acción”.¹⁴⁹ Asimismo, el mapeado del genoma humano ha mostrado cercanías genéticas nuestras con la mosca, el gusano o el ratón, al tiempo que exploraciones metagenómicas han revelado un universo microbiano en simbiosis permanente y necesaria con nuestros cuerpos. “Surge así una *nueva idea del hombre* como una especie más, integrada, en continuidad indisoluble, al todo de la vida genética universal, una y común. [...]”.¹⁵⁰

Entonces, los últimos avances en genómica, aunque todavía imbuidos por la mirada reductivista al cuerpo en tanto estructura, restauran una visión interactiva y simbiótica del cuerpo humano. Más que una entidad fija, aislada y cerrada como se ha pretendido en la modernidad occidental, el cuerpo deviene sitio de potencialidad, de relacionalidad y de agenciamiento. En resumen, la medicina genómica desde su naturaleza compleja, esboza un horizonte de posibilidad “abierto al espacio y al tiempo, a un devenir, que es a la vez proceso y relación”.¹⁵¹ El cuerpo se (re)conoce en su performatividad.

¹⁴⁸ Francisco Bolívar Zapata citado en J. González, *ob. cit.*, p. 85.

¹⁴⁹ J. González, *ob. cit.*, p. 85.

¹⁵⁰ *Ibidem*, p. 10.

¹⁵¹ *Ibidem*, p. 114.



Sonja Bäuml, *Microbial entanglement* (2019) Imagen extraída de:
<https://www.sonjabaeumel.at/work/microbial+entanglement/>

CAPÍTULO 3. (MICRO)PERFORMATIVIDAD

La performatividad, según la opinión del prestigioso teórico y curador Jens Hauser, ha sido privilegiada por los artistas del bioarte –arte que se involucra con la manipulación de la vida en su materialidad, estableciendo una vinculación directa con herramientas o procesos biotecnológicos– para interpelarnos. Por consiguiente, aquellos que se enfrentan a las prácticas bioartísticas, como espectadores, deben desplazarse entre el dominio simbólico del arte y la *vida real* de los procesos que están siendo expuestos y que se articulan por la *presencia* orgánica. Esto es, que las propuestas de bioarte han de ser abordadas no solo como signos semióticos culturales, sino como experiencias cuya performatividad –a través de la materialidad de lo viviente– ofrece al receptor la existencia de una *copresencia corporal*.¹⁵² Pues, la especificidad del bioarte está dada, justamente, por la producción o escenificación de la presencia.¹⁵³

Una mirada puntual al desarrollo teórico de la noción de performatividad es provista por Hauser a partir del libro *Entangled: Technology and the transform of performance* de Chris Salter. Hauser enfatiza en que “los complejos enredos entre fuerzas naturales, sociales, tecnológicas y corporales”¹⁵⁴ que tienen lugar en el siglo XXI son el resultado del influjo de, al menos, cuatro disciplinas. En primer lugar, se verifica el legado de John L. Austin en el campo de la lingüística. En su texto de 1962, *How to Do Things with Words*, el filósofo británico propuso la noción de *performativo*. Este término se deriva del verbo inglés *to perform* que indica acción, actuación, acto. Por tanto, según Austin, una expresión performativa apunta a que la emisión misma del enunciado ya implica la realización de una acción, no un mero decir algo.¹⁵⁵ En esta cualidad de los enunciados performativos, definidos por la acción que genera su expresión sobre sí o sobre otras personas, se encuentra la base del giro lingüístico en las ciencias sociales, a partir del cual el lenguaje deja de ser entendido como un medio de representación de una realidad que antecede a la formulación lingüística para ser considerado co-extensivo con ella. En consecuencia, en la teoría de Austin se resalta

¹⁵² Cfr. Jens Hauser, “Hacia un enfoque fenomenológico del arte que implica biotecnología”, p. 235.

¹⁵³ *Ibidem*, p. 231.

¹⁵⁴ Chris Salter citado en J. Hauser, “Microperformativity and Biomediality”, p. 19.

¹⁵⁵ Cfr. John Austin, *How to Do Things with Words*, pp. 6-7.

la naturaleza pragmática del lenguaje, en tanto este deviene una práctica inherentemente material que puede cambiar el curso de un evento en el mundo.¹⁵⁶

Sin embargo, las dimensiones material-corpórea y social de lo performativo, a juicio de Salter, realmente se consolidan en el ámbito de los estudios de género de la mano de Judith Butler. A inicios de la década de los noventa del pasado siglo, Butler defiende que la materialidad del cuerpo y su género no están ontológicamente preconcebidos, sino que son efectos performativos del discurso, contruidos a través de actos, gestos, representaciones: “el cuerpo no es un ‘ser’, sino un límite variable cuya permeabilidad está políticamente regulada”.¹⁵⁷ Entonces, tomando distancia de la tesis de Austin y apeándose a Derrida y a Foucault, Butler postula que “la performatividad debe entenderse, no como un ‘acto’ singular y deliberado, sino, antes bien, como la práctica reiterativa y referencial mediante la cual el discurso produce los efectos que nombra”.¹⁵⁸ A lo que añade: “las normas reguladoras del ‘sexo’ obran de una manera performativa para constituir la materialidad de los cuerpos y, más específicamente, para materializar el sexo del cuerpo”.¹⁵⁹ Del mismo modo que las palabras en contextos autorizados, nuestras acciones tienen el poder de construir nuestro cuerpo como materialidad cargada de significado. Para Butler, toda circulación de discursos está marcada por esa cualidad de producir, de constituirse en actos de poder. El discurso, lejos adoptar una función meramente descriptiva, produce a la realidad y a sus sujetos como parte integrante de un orden significativo.

Asimismo, el impulso que otorgaron Victor Turner y Richard Schechner a la antropología y la sociología con sus estudios del performance, es reconocido como esencial en tanto estos autores hicieron de la performance un método de investigación. Es decir, más que un objeto de estudio lo performativo deviene una técnica autorreflexiva que permite y conduce la investigación misma, privilegiando lo no-verbal, lo ritual y lo corporal, antes que las formas textuales de transmisión.¹⁶⁰ Para Schechner, Turner resume acertadamente los objetivos de ambos cuando afirma: “Las culturas se expresan más completamente en sus performances rituales y teatrales y gracias a ellas adquieren conciencia de sí mismas [...]”.

¹⁵⁶ Cfr. C. Salter citado en J. Hauser, “Microperformativity and Biomediality”, p. 19.

¹⁵⁷ Judith Butler, *El género en disputa. El feminismo y la subversión de la identidad*, p. 271.

¹⁵⁸ J. Butler, *Cuerpos que importan. Sobre los límites materiales y discursivos del sexo*, p. 18.

¹⁵⁹ *Idem.*

¹⁶⁰ Cfr. J. Hauser, “Microtransplantations et microperformativité dans l’art vivant”, p. 155.

Una performance es una dialéctica de ‘flujo’, es decir, movimiento espontáneo en el que acción y conciencia son uno, y ‘reflexividad’, donde los significados, valores y objetivos centrales de una cultura se ven ‘en acción’, mientras dan forma y explican la conducta”.¹⁶¹

Por último, se consigna la aplicación del programa performativo en el marco de los Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). Aquí, lo performativo resulta útil para diseccionar el proceso de producción de conocimiento en los laboratorios, postulando alternativas al representacionalismo y tomando en cuenta el rol de híbridos tecnoculturales, sistemas experimentales y la agencia no humana.¹⁶² En particular, es resaltable, la teoría del actor-red que, articulada desde los escritos de Bruno Latour, Michel Callon y John Law, asume lo social como “un movimiento muy peculiar de reasociación y reensamblado”¹⁶³ continuo, en el que se le otorga un reconocimiento preciso a los no-humanos (organismos modelo, bacterias, objetos, etc.), mismos que “deben ser *actores* y no simplemente los infelices portadores de una proyección simbólica”.¹⁶⁴ Como precisa John Law, el firme compromiso con la relacionalidad de esta teoría permite explorar vínculos extraños y heterogéneos y seguir a actores sorprendentes a lugares también insospechados, al tiempo que erosiona las distinciones ontológicas o las divisiones asumidas, frecuentemente, como fundamentales. Humano y no humano, significado y materialidad, grande y pequeño, macro y micro, social y técnico, naturaleza y cultura, son algunos de los dualismos diluidos por la relacionalidad que la teoría del actor-red propone.¹⁶⁵

A partir de este recorrido se clarifica la configuración que la fuerza performativa adquiere en el bioarte: el involucramiento formal y conceptual de los artistas con las herramientas y procesos biotecnológicos los lleva a usar los cuerpos (los propios y los ajenos) como campos de batalla para denunciar, a un nivel sobre todo material, la supuesta estaticidad y no contaminación de las identidades y los cuerpos. Entonces, desde la procesualidad de la presencia que articula el bioarte, la performatividad se proyecta como la condición transformadora que, trascendiendo lo textual-representativo, deconstruye ontologías naturalizadas y posibilita la generación de nuevos enfoques epistémicos.

¹⁶¹ Richard Schechner, *Performance. Teoría y prácticas interculturales*, pp. 16-17.

¹⁶² Cfr. J. Hauser, “Microperformativity and Biomediality”, p. 20.

¹⁶³ Bruno Latour, *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*, p. 21.

¹⁶⁴ *Ibidem*, p. 26.

¹⁶⁵ Cfr. John Law, “Actor Network Theory and Material Semiotics”, p. 147.

Con la performance *Microbial entanglement* (2019), Sonja Bäümel¹⁶⁶ se cuestiona, precisamente, ¿cómo es posible facilitar una visión radicalmente nueva sobre reglas biológicas, jerarquías, interacciones, dimensiones y escalas?¹⁶⁷ Ella sostiene que en el siglo XXI la comprensión de lo que significa *ser humano* está sujeta a profundas modificaciones. Por consiguiente, a lo largo de su trabajo, se ha mostrado motivada por las maneras en que el conocimiento científico ha moldeado, históricamente, la percepción e interpretación del cuerpo humano impactando, así, los contextos sociales y culturales.¹⁶⁸ En específico, a la luz de los avances sobre el microbioma humano, esta artista ha potenciado la *escenificación* de encuentros entre los cuerpos humanos y los microorganismos que los conforman para, con ello, no solo derribar la noción del individuo como mónada o isla, sino también atisbar futuras y mejores formas de convivencia.

Los modelos de cooperación microbiana que están siendo foco, hace algunas décadas, de investigaciones científicas, han ofrecido la base para *Microbial entanglement*. Como refieren los microbiólogos March Roselló y Eiros Bouza, “los conjuntos bacterianos son sistemas dinámicos complejos que interactúan entre sí, y gracias a esa interacción, las bacterias coexisten, colaboran, compiten e intercambian información de forma coordinada”.¹⁶⁹ Uno de esos modos de comunicación es el *quorum sensing*, fenómeno en el que Bäümel –con la colaboración de la científica Helen Blackwell– ha estado profundizando para la realización del proyecto *What would microbe say?* del cual forma parte *Microbial entanglement*.¹⁷⁰

¹⁶⁶ Sonja Bäümel (Austria) además de artista, es investigadora independiente y educadora de arte con sede en Ámsterdam y Viena. Estudió Diseño de Moda en el Instituto de Moda de Viena. Obtuvo una licenciatura en Artes por la Universidad de las Artes de Linz, así como una maestría en Diseño Conceptual en Contexto por la Academia de Diseño Eindhoven, Holanda. Su trabajo artístico ha sido exhibido en prestigiosos espacios como el Ars Electronica Center (Austria), el Museo de Historia Natural de Viena (Austria), el Anthology Film Archives de Nueva York (Estados Unidos), el ZKM: Centro de Arte y Medios Tecnológicos (Alemania) y el Centre Pompidou de París (Francia). Además, es cofundadora del colectivo Dunbar's Number (2011) y es miembro del colectivo Pavillion35 (2012), con sede en Viena. En el año 2012, recibió el Premio al Mejor Artista de Diseño Experimental, por el proyecto *Textile Anatomy*. El reconocimiento fue otorgado por el Ministerio Federal para la Educación, el Arte y la Cultura de Viena (BMUKK). Actualmente, Bäümel se desempeña como tutora y jefa del Departamento ‘Jewellery-Linking Bodies’ en la Gerrit Rietveld Academie de Ámsterdam y, además, imparte conferencias y talleres en diferentes centros educativos tanto de Holanda como del resto del mundo. *Cfr.* <https://sonjabaeumel.at/bio/>

¹⁶⁷ *Cfr.* Sonja Bäümel y Helen Blakwell, “What would microbe say?”.

¹⁶⁸ *Cfr.* <https://www.sonjabaeumel.at/bio/>

¹⁶⁹ Gabriel Alberto March Rosselló y José María Eiros Bouza, “Quorum sensing en bacterias y levaduras”, p. 353.

¹⁷⁰ Ya en el año 2013 Bäümel, junto al científico Manuel Selg, había indagado en el *quorum sensing* para la concepción del proyecto instalativo *Metabodies*. En este se estableció una comparación entre el microbioma de

El *quorum sensing*, básicamente, puede ser definido como el mecanismo bacteriano de comunicación entre células que controla la expresión génica en respuesta a las fluctuaciones de la densidad celular. Las bacterias, mediante la producción y detección de la acumulación de moléculas de señalización –denominadas autoinductores– que secretan a su entorno, pueden conocer el momento en el que deben *actuar* para desarrollar sus funciones de manera más eficaz.¹⁷¹ Esta comunicación bacteriana a través de autoinductores –como estudios recientes han revelado– ocurre tanto a un nivel intra como inter-especies.¹⁷² Por tanto, en este proceso de interconexión es resaltable el surgimiento de “propiedades que no pueden explicarse a partir de una sola célula bacteriana aislada”.¹⁷³

Microbial entanglement fue un esfuerzo por aprender del comportamiento colectivo que supone el *quorum sensing*: tres cuerpos (humanos) desnudos se entremezclaron, en una placa de Petri manufacturada, a los pies de numerosos espectadores.¹⁷⁴ Sumergidos en metilcelulosa y rodeados de arena kinética, los *performers* ensayaron una ‘negociación’¹⁷⁵ por medio del contacto estrecho, evidenciando, de esa forma, la contaminación y cooperación de los cuerpos tanto humanos como bacterianos. Pues, siguiendo la línea argumentativa de la teoría del actor-red, en este proyecto de Bäümel los microorganismos no solo proveyeron un sustrato metafórico, sino que devinieron actores, configurando un “paisaje material resultante” que permanecería en el espacio exhibitivo días después de efectuada la performance.¹⁷⁶ Y es que, en palabras de Bäümel, el reconocimiento de las vidas

dos personas (hombre/mujer) sometidas a las mismas actividades con la finalidad de hacer visible la diversidad de los ecosistemas bacterianos y su mutación a partir del *quorum sensing*. La conclusión del proyecto apuntó a que todas las acciones, condiciones y contextos a los que nos exponemos alteran la comunicación y la constitución bacteriana afectando, a su vez, la singularidad misma de lo humano. *Cfr.* <https://www.sonjabaeumel.at/work/metabodies/>

¹⁷¹ *Cfr.* G. A. March Rosselló y J. M. Eiros Bouza, *ob. cit.*, p. 353.

¹⁷² *Cfr.* Stephan Schauder y Bonnie L. Bassier, “The language of bacteria”, p. 1468.

¹⁷³ G. A. March Rosselló y J. M. Eiros Bouza, *ob. cit.*, p. 353.

¹⁷⁴ Sonja Bäümel, la coreógrafa y artista de la performance Doris Uhlich y el artista y bailarín Andrius Mulokas protagonizaron *Microbial entanglement* el 9 de octubre de 2019 en el Frankfurter Kunstverein de Alemania, inaugurando, así, la exhibición *Trees of Life – Stories for a Damaged Planet*.

¹⁷⁵ El término *quorum*, proveniente del latín, hace referencia al número de involucrados necesarios para llegar a un acuerdo en una negociación. La aplicación de este término, sobre todo funcional en entornos legislativos, al fenómeno de comunicación bacteriana fue sugerida en 1994 por el cuñado abogado del científico Stephen C. Winans quien, junto a Everett P. Greenberg y W. C. Fuqua, ha efectuado notables contribuciones en el campo de la microbiología. *Cfr.* G. A. March Rosselló y J. M. Eiros Bouza, *ob. cit.*, p. 354.

¹⁷⁶ Creemos que el empleo de metilcelulosa en *Microbial entanglement* se debe, entre otras razones, a que esta interfiere en la motilidad bacteriana. La motilidad, que no es más que el movimiento de las bacterias, es una de las funciones reguladas por el *quorum sensing*. Para esta conjetura nos basamos en el estudio pionero de Adrianus Pijper el cual defiende que el efecto de las soluciones a base de metocel (como la metilcelulosa) sobre la motilidad bacteriana es doble. Por un lado, la viscosidad de la metilcelulosa ralentiza la motilidad y, por otro,

microbianas como *actores* que co-moldean nuestros cuerpos y, por ende, nuestra constitución física y mental es ineludible si, como humanos, aspiramos a experimentar y comprender otros modos de comunicación y de relacionamiento.¹⁷⁷ En resumen, *Microbial entanglement* se articuló como un intento desde el arte por expandir nuestro lenguaje sensual, háptico, físico, visual e imaginario para explorar la conexión que tenemos con estos microorganismos y así profundizar y ampliar nuestra comprensión del estar en y con el mundo.¹⁷⁸

La dimensión performativa de *Microbial entanglement* fue promulgada, entonces, a través de la materialidad de la experiencia comunal y procesual mediante la cual se deconstruyeron las nociones de individualidad y superioridad humana. Con esta provocación artística, además, se hizo palpable que repensar los cuerpos –en el contexto tecnocientífico actual– implica, necesariamente, el desmontaje de los agentes, los tiempos, los marcos, las jerarquías y las escalas habituales. A fin de cuentas, el cuerpo humano es tan solo una pequeña partícula en una comunidad de *multi-seres*, viva, palpitante y en continua expansión e intercambio.¹⁷⁹ Sin embargo, de manera más puntual y siguiendo la propuesta de Jens Hauser, podemos aseverar que en *Microbial entanglement* la condición performativa se transgrede en función de la articulación de una microperformatividad. Ello porque, para Hauser, la microperformatividad:

denota una tendencia actual en las teorías de la performatividad y las prácticas artísticas performativas a desestabilizar las escalas humanas (tanto espaciales como temporales) como el plano de referencia dominante y a enfatizar microagencias biológicas y tecnológicas que, más allá del cuerpo humano mesoscópico, relacionan la invisibilidad de lo microscópico con la incomprendibilidad de lo macroscópico.¹⁸⁰

La profundización en lo microperformativo no solo permite efectuar algunas acotaciones necesarias al bioarte –aprovechando la madurez en las formulaciones al respecto del propio Hauser–, sino ahondar en la singularidad del arte con microbioma humano realizado por Bäumel. De ese modo, mediante este modesto rejuego escalar (de lo general a

permite que los cuerpos bacterianos (o determinadas estructuras de estos) sean más visibles. *Cfr.* Adrianus Pijper, “Methylcellulose and Bacterial Motility”, p. 260.

¹⁷⁷ *Cfr.* S. Bäumel y H. Blackwell, *ob. cit.*

¹⁷⁸ *Idem.*

¹⁷⁹ *Idem.*

¹⁸⁰ J. Hauser y Lucy Strecker, “On Microperformativity”, p. 1.

lo particular) se provee una historicidad en el ámbito artístico, misma que, definitivamente, puede resultar esclarecedora en el marco de nuestra investigación.

Según Hauser, en el tránsito de lo performativo a su concepto de microperformatividad fue determinante un conjunto de acontecimientos que tuvieron lugar en el año 2003: a la publicación de los cuatro volúmenes editados por Philip Auslander sobre una noción ampliada de estudios de performance (*Performance: Critical Concepts in Literary and Cultural Studies*), se sumó el texto de Hans Ulrich Gumbrecht, *Production of Presence: What Meaning Cannot Convey*.¹⁸¹ En este último, Gumbrecht se pronuncia contra la tendencia de la cultura contemporánea occidental a abandonar e, incluso, olvidar la posibilidad de una relación con el mundo basada en la *presencia*. En su intento por denunciar la indiscutible centralidad de la interpretación en las disciplinas académicas que denominamos “las humanidades y las artes”, Gumbrecht propone una forma de relacionalidad que oscile entre los efectos de presencia y los efectos de sentido.¹⁸² No obstante, probablemente, la contribución más relevante a la noción de lo microperformativo es el ensayo *Posthumanist Performativity: Toward an Understanding of How Matter Comes to Matter* de Karen Barad, también publicado en el 2003. Barad –implicada en los nuevos materialismos (de corte feminista) con clara influencia de la teoría del actor-red– propone una reelaboración materialista y posthumanista de la performatividad que desafía la idea de la materialidad como un dato o un mero efecto de la acción humana¹⁸³ a la vez que le otorga, en franca crítica al representacionalismo, el rol activo que realmente le corresponde en el devenir del mundo. Esto supone un impulso a la comprensión de lo performativo, hasta aquí tendiente al afianzamiento en una escala lingüística y discursiva de marcado matiz antropocéntrico. En la explicación realista-agencial que Barad proporciona, la materia no es una cosa o una sustancia fija, sino un *hacer*, una coagulación de la agencia, es un proceso estabilizador y desestabilizador de intraactividad iterativa.¹⁸⁴ Lo importante de esta noción de intra-actividad es que se opone a la concepción habitual de interacción, la cual presupone

¹⁸¹ Cfr. J. Hauser, “Microperformativity and Biomediality”, pp. 14-15.

¹⁸² Cfr. Hans Ulrich Gumbrecht, *Production of Presence: What Meaning Cannot Convey*, p. XIV-XV. Para Hauser, esta oscilación entre efectos de presencia (la materialidad) y efectos de sentido (lo simbólico) es concertada plenamente en el bioarte, como ya apuntamos a inicios del capítulo.

¹⁸³ Cfr. Karen Barad, “Posthumanist Performativity: Toward an Understanding of How Matter Comes to Matter”, p. 212.

¹⁸⁴ Cfr. *Ibidem*, p. 206.

la existencia previa de entidades independientes.¹⁸⁵ De esa forma, la propuesta de Barad se constituye como la radicalización de los postulados de la teoría del actor-red, en tanto va más allá del degradado o destrucción de distinciones ontológicas. Para Barad, todos los cuerpos, tanto “humanos” como “no humanos”, no preexisten sino que llegan a la materia a través de la intraactividad iterativa del mundo, a saber, de la performatividad. Y, sin embargo, la autora no niega la responsabilidad que “nosotros” tenemos en estas prácticas entrelazadas de conocer y devenir.

Desde luego, en la consolidación de la microperformatividad el papel de la revisión y actualización de lo performativo que supusieron estos textos no estuvo dissociado de una tendencia que, en el escenario artístico, se estaba comenzando a prefigurar y la cual Hauser visibilizó con su muestra *L'Art Biotech*, inaugurada en el mismo año 2003.¹⁸⁶ Lo que Hauser había detectado era el desplazamiento en el énfasis –particularmente evidente en las prácticas bioartísticas recién articuladas– de las *acciones* (humanas) mesoscópicas a las *funciones* microscópicas (de la agencia no-humana o post-humana), de los *gestos* físicos a los *procesos* fisiológicos y del tiempo diegético por etapas al tiempo real (micro)performativo.¹⁸⁷

En efecto, para el cambio de milenio, el bioarte ya contaba con una década de existencia y había logrado sobreponerse a la fascinación inicial por el “código de la vida” – que motivada por el desarrollo informático y de los nuevos medios generó simulaciones computacionales estetizadas de procesos biológicos, algoritmos genéticos, evolución y ecología de organismos digitales, etc.– para involucrarse en la confrontación fenomenológica con el trabajo húmedo, con la vida en su materialidad.¹⁸⁸ Y, en esta manipulación de lo vivo que ciertamente define al bioarte,¹⁸⁹ no solo los cuerpos humanos en su integridad devinieron

¹⁸⁵ Cfr. *Ibidem*, p. 200.

¹⁸⁶ *Art biotech* es el término que Hauser, a menudo, emplea para referirse al bioarte.

¹⁸⁷ Cfr. J. Hauser, “Microperformativity and Biomediality”, p. 12.

¹⁸⁸ Cfr. J. Hauser, “Hacia un enfoque fenomenológico del arte que implica biotecnología”, pp. 226-227.

¹⁸⁹ Insistimos en que, para Hauser, aquellas obras de arte convencionales en las que el vínculo con la biotecnología está dado únicamente de manera metafórica e iconográfica no son consideradas bioarte. En sus propias palabras, las manifestaciones bioficcionesales, como las esculturas de quimeras, las pinturas de cromosomas o los fotomontajes digitales que representan monstruos, pueden ser ejemplos de bioarte, tanto como las pinturas impresionistas de Claude Monet pueden ser clasificadas como ‘arte de lirios acuáticos’ o ‘arte de catedrales’. Cfr. J. Hauser, “Bioart–Taxonomy of an Etymological Monster”, p. 183. Aquí, creemos que subyace una crítica a posiciones como las de Robert Mitchell que defienden una visión más inclusiva del bioarte. Para Mitchell la distinción entre diferentes tipos de obras de arte depende no tanto de los medios que se usen en esta, sino de su potencial. En base a ello, identifica una estrategia vitalista del bioarte (coincidente con la concepción de Hauser, es decir, cuando el arte involucra al espectador con la biotecnología, al convertirse esta en medio de expresión), pero también propone una táctica profiláctica. En la misma, la obra de bioarte establece

eje de la acción (como en el trabajo de Stelarc y Orlan), sino que tal como se manifestó en varios proyectos de *L'Art Biotech*, los tejidos, células, genes, enzimas, virus, entidades semi-vivas, insectos, bacterias, etc. adquirieron “autonomía”, alcanzando, así, la condición de actores. Por ejemplo, una de las propuestas acogidas en *L'Art Biotech* fue *Génesis* de Eduardo Kac. Exhibida por primera vez en el Festival Life Science de Ars Electronica 1999, la instalación abarcó una variedad de agencias no humanas y de múltiples escalas para impugnar los discursos religiosos,¹⁹⁰ así como la supremacía humana que estos promueven. A partir de la traducción a código Morse de una frase del libro bíblico del Génesis¹⁹¹ –luego convertida a pares de base de ADN– se creó un gen sintético que Kac transfirió a bacterias cultivadas en el espacio galerístico. Desde la web, los participantes podían activar una luz ultravioleta que al incidir sobre las bacterias causarían mutaciones biológicas reales en ellas, al tiempo que alterarían la frase bíblica original.¹⁹² Lo que nos interesa resaltar de *Génesis* es que fue uno de los primeros proyectos artísticos en conferirle agencialidad a los cuerpos microbianos para denunciar el impacto del antropocentrismo. De esa forma, en esta propuesta lo microperformativo se articuló plenamente.

Sin embargo, Hauser apunta que la valorización por los bioartistas de las bacterias – esos “organismos más antiguos, más pequeños, estructuralmente simples pero ubicuos, vitales para todas las demás formas de vida”¹⁹³ no se generalizó hasta casi una década después de la primera puesta en escena de *Génesis*. Células, tejidos y secuencias genéticas habían parecido más adecuadas para ensayar lo microperformativo, relegando a las bacterias a la condición de meros puntos ciegos ontológicos.¹⁹⁴ Fue, desde la perspectiva de Hauser, el giro acaecido en el ámbito científico del Proyecto del Genoma Humano (1990) al Proyecto del Microbioma Humano (2008) lo que dinamitó la *presencia* con alcance epistemológico de los organismos procariontes en el bioarte. Aunque coincidimos con Hauser, consideramos pertinente acotar que, por ejemplo, previamente al lanzamiento del Proyecto del Microbioma

una membrana protectora para que quien la percibe no se enfrente a la problemática de la biotecnología abordada de manera directa o brusca. Así, dice Mitchell, los artistas producen profilaxis usando medios no biotecnológicos como la pintura y la fotografía para representar aspectos de la biotecnología. *Cfr.* Robert Mitchell, “Bioarte: medios, evolución y cultura”, pp. 456-457.

¹⁹⁰ *Cfr.* J. Hauser, “Microperformativity and Biomediality”, p. 14.

¹⁹¹ “Que el hombre tenga dominio sobre los peces del mar, sobre los pájaros del aire y sobre todo ser viviente en esta tierra”.

¹⁹² *Cfr.* Marquard Smith, “Historia natural del enigma: ser inter-especies. Entrevista a Eduardo Kac”, p. 371.

¹⁹³ J. Hauser, “Rehabilitating Bacteria: An Epistemological Art/Science Interface”, p. 193.

¹⁹⁴ *Cfr. Idem.*

Humano, fueron desarrolladas varias propuestas bioartísticas en las que la agencia de los microorganismos que conforman nuestros cuerpos ocupó un primer plano. Hacemos referencia a *Microcosm* (2004), *Private Bowls* (2004), *In Time* (2005), *In(threat)timity* (2005), *Unique* (2006) de Polona Tratnik; *Myself* (2005) de Edgar Lissel y *Visible Human Bodies* (2005) de Peta Clancy.

Comoquiera, lo esencial en la microperformatividad que ha logrado activar el bioarte, es que permite reexaminar las discursividades y creencias dominantes al proponer la reconsideración, en particular, de lo que es un cuerpo hoy y el reajuste de las escalas temporales y espaciales para proyectarnos más allá de nuestra limitada humanidad. Después de todo, como ha sugerido Hauser, la microperformatividad posibilita la salida de la burbuja mesoscópica que la percepción humana y las consideraciones fenomenológicas todavía continúan perpetuando, siendo la consecuencia lógica del desarrollo de una conciencia postantropocéntrica en el centro mismo de las prácticas performativas.¹⁹⁵

Y en esa dirección ha estado enfocado el esfuerzo de Sonja Bäümel. La crítica al excepcionalismo humano la ha impulsado a comprometerse material y conceptualmente con la vida microbiana y sus modelos de comportamiento simbióticos no solo para generar otras formas de narrar y de existir más colaborativas y menos antropocéntricas –como se demuestra en *Microbial entanglement–*, sino para desestabilizar los límites de nuestros cuerpos, las fronteras del “yo”. *Expanded Self II* (2015) ha sido, quizás, uno de los mejores intentos microperformativos por resquebrajar la noción del cuerpo humano como una individualidad, una entidad desconectada de otros seres. Con la finalidad de resaltar que los humanos somos un espectro semicontinuo de naciones microbianas interactivas, Bäümel trasladó parte de su microbioma a un molde de su cuerpo que introdujo en agar contenido en una placa de Petri de grandes dimensiones. En este proyecto –a diferencia de *Microbial entanglement–* la *presencia* real del cuerpo humano fue totalmente desestimada para enfatizar la materialidad de la agencia microbiana en su devenir. Y lo que es sumamente revelador: esta fascinación de Bäümel por lo performativo en tanto lo nunca puro, lo siempre-conectado, el enjambre, lo abierto, lo vivo y lo empático¹⁹⁶ ha sido potenciada más allá de la especificidad de una propuesta, pues la artista desarrolla una estructura o línea de trabajo flexible y continua que

¹⁹⁵ Cfr. J. Hauser y L. Strecker, *ob. cit.*, p. 1.

¹⁹⁶ Cfr. S. Bäümel *et al.*, “Fifty Percent Human – how art brings us in touch with our microbial cohabitants”, p. 572.

la lleva a priorizar los procesos más que los resultados.¹⁹⁷ Esto explica que *Expanded Self II* tenga un antecedente directo (*Expanded Self I*, 2012) y también arroja luz sobre las conexiones tan claras con *Microbial entanglement* y el resto de sus proyectos: esencialmente, en todos ellos, Bäumel fomenta un espacio para reimaginar el potencial de las bacterias como socios cooperativos y explorar las implicaciones de tal colaboración con el fin de gestar procesos de marcada significación cultural.¹⁹⁸

Como ha argumentado Joanna Zylińska, los bioartistas participan activa y decididamente en la construcción y circulación de narrativas alternativas sobre la vida. Más que simplemente contar una historia sobre algo, estas narrativas bioartísticas como las creadas por Bäumel, alcanzan una fuerza performativa, pues dan forma activamente a lo que significan las teorías científicas en los contextos culturales. Y, agrega Zylińska, es desde la performatividad en el nivel ontológico de la vida –manifestada en preguntas como ¿qué es la vida?, ¿qué se entiende cómo vida humana?, ¿cómo se establecen y mantienen los límites entre lo humano y lo no-humano?, etc.– que el bioarte impacta con mayor fuerza. Además, el aspecto performativo de la inestabilidad de la frontera entre humanos y no-humanos que se escenifican en proyectos como *Microbial entanglement* o *Expanded Self II* proporciona, desde la perspectiva de Zylińska, un marco adecuado para un pensamiento bioético.¹⁹⁹ Indudablemente, la microperformatividad, como una instancia particular de lo performativo, es una noción que nos invita a dar un paso atrás y relacionarnos con agentes, escalas, ritmos y modalidades sensoriales diferentes enseñándonos, sobre todo, a ser humildes.²⁰⁰

¹⁹⁷ Cfr. Lizete Riņķe, “We are only 10 percent human and 90 percent bacteria”.

¹⁹⁸ Cfr. <http://www.sonjabaeumel.at/work/bacteria/expanded-self-2>

¹⁹⁹ Cfr. Joanna Zylińska, *Bioethics in the Age of New Media*, p. 159.

²⁰⁰ Cfr. J. Hauser, “Microperformativity: Acts Beyond ‘Us’”, p. 4.



Sonja Bäümel, *Expanded Self II* (2015) Imagen extraída de:
<https://www.sonjabaemel.at/work/expanded+self+ii/>

CAPÍTULO 4. LOS OTROS QUE NOS HABITAN

Humilde, al igual que *humano*, es un término derivado del vocablo latino *humus*, con el cual se hace referencia al resultado del trabajo de descomposición de materia orgánica realizado por microorganismos como hongos y bacterias del suelo. A su vez, *humus* se asocia con la palabra indoeuropea *dhghem*, utilizada para denominar al planeta Tierra hace miles de años.²⁰¹ Trazada por Lewis Thomas en la presentación al texto *Microcosm* de Lynn Margulis y Dorion Sagan, esta “parábola filológica” –como el propio Thomas la define– parece darnos una lección de humildad ecológica: Tierra, humano y microorganismos se entrelazan inevitablemente.

En palabras de Margulis y Sagan, “formamos parte de una intrincada trama que procede de la original conquista de la Tierra por las bacterias”.²⁰² Como estos investigadores han apuntado, hacia la segunda mitad del siglo XX se produjo una transformación radical en las ciencias de la vida: la investigación en los registros fósiles que revelaron la existencia de vida microbiana primitiva, la decodificación de la molécula del ADN, junto a los descubrimientos sobre la composición de nuestras células desmantelaron las ideas asentadas sobre la evolución en la Tierra y el origen de la vida. Desde entonces sabemos que los microorganismos además de ser los cimientos de la vida en el planeta, ocupan un lugar central en toda estructura viva al ser esenciales para su supervivencia.²⁰³ En efecto, se ha constatado que los humanos, al igual que el resto de los seres vivos, son recombinaciones de procesos metabólicos de las bacterias consumidoras de oxígeno y de otras formas que emergieron durante la acumulación de oxígeno atmosférico, hace aproximadamente unos dos mil millones de años.²⁰⁴ En específico, al tiempo en que nuestros cuerpos albergan microorganismos actuales, vestigios de bacterias con un ADN extremadamente similar al de las bacterias de vida libre –señalan Margulis y Sagan– se hallan, en forma de mitocondrias, en el interior de nuestras células humanas.²⁰⁵ Por ende, es contraproducente sostener la creencia en la superioridad humana: nuestro origen es tan bacteriano como el de la propia

²⁰¹ Cfr. Lewis Thomas en Lynn Margulis y Dorion Sagan, *Microcosmos. Cuatro mil millones de años de evolución desde nuestros ancestros microbianos*, pp. 14-15.

²⁰² L. Margulis y D. Sagan, *ob. cit.*, p. 56.

²⁰³ Cfr. *Ibidem*, pp. 47-48.

²⁰⁴ Cfr. *Ibidem*, p. 214.

²⁰⁵ Cfr. *Idem*.

biosfera; “el microcosmos vive en nosotros y nosotros vivimos en él”.²⁰⁶ La indagación en la manera en que esta relación humano-microcosmos se ha configurado históricamente es el objetivo principal de este capítulo.

Valiéndonos del enfoque postfenomenológico de Don Ihde, podríamos aseverar que el microcosmos solo se constituyó como una realidad para el hombre a través de la mediación tecnológica del microscopio. En el marco de lo que hoy designamos como ciencia moderna temprana (siglo XVII) tuvo lugar una revolución óptico-tecnológica posibilitada por instrumentos de lente como el telescopio y el microscopio que abrieron macro y micro dominios de percepción hasta ese momento insospechados. Al respecto, los investigadores Steven Shapin y Simon Schaffer (a quienes Ihde cita) han comentado:

El poder de los nuevos instrumentos científicos como el microscopio y el telescopio [...], residía en su capacidad para mejorar la percepción y constituir nuevos objetos perceptivos. La filosofía experimental, empirista e inductivista, dependía de la generación de hechos que eran objetos de la experiencia perceptiva. Los sentidos no asistidos estaban limitados en su capacidad para discernir y constituir tales objetos perceptivos. [...] Hooke detalló los medios por los cuales los instrumentos científicos ampliaron los sentidos: ‘[...] Su diseño perseguía más bien mejorar e incrementar las facultades distintivas de los sentidos, no solo para reducir las cosas que nos son directamente aprehensibles como el número, el peso o el tamaño, sino también para ampliar los límites de su poder, para poder hacer las mismas cosas en regiones de materia hasta ahora inaccesibles, impenetrables e imperceptibles por los sentidos sin ayuda’.²⁰⁷

Nos interesa puntualizar con Ihde que la visión mediada por el microscopio sufre una serie de modificaciones fenomenológicas que generan, así, efectos espacio-temporales.²⁰⁸ El microscopio, integrándose a la corporeidad del observador –al colocarse entre el cuerpo activo de este y el objeto observado– transforma por completo el sentido de la distancia y revoluciona toda la experiencia. A través de la magnificación o ampliación que esta

²⁰⁶ L. Thomas en L. Margulis y D. Sagan, *ob. cit.*, p. 13.

²⁰⁷ Steven Shapin y Simon Schaffer, *Leviathan and the Air-Pump. Hobbes, Boyle, and the experimental life*, p. 36.

²⁰⁸ Cfr. D. Ihde, *Postfenomenología y tecnociencia. Conferencias en la Universidad de Pekín*, p. 81.

tecnología provee no solo nos enfrentamos a la expansión de lo visible, sino también a la expansión del “mundo”.²⁰⁹

Esto fue exactamente lo que sucedió cuando el comerciante de la ciudad de Delft, Anthony van Leeuwenhoek, en 1675, descubrió colonias de organismos diminutos, hasta entonces ocultos al ojo humano. Leeuwenhoek, ciertamente, no fue el primero en efectuar observaciones microscópicas; de hecho, a pesar de la oscuridad en torno a la invención de este instrumento, existen pruebas de que, el también holandés Cornelius Drebbel, profesor de matemáticas del rey Jacobo I de Inglaterra, exhibió, a comienzos del decenio de 1620, el primer microscopio compuesto (es decir, que tenía al menos dos lentes convexas separadas).²¹⁰ Además, el célebre *Micrographia* de Robert Hooke, libro que según Catherine Wilson popularizó el microscopio, había sido publicado en 1665. Los objetos de estudio de Hooke fueron insectos (pulgas, piojos, moscas, polillas y abejas); material vegetal; moho y hongos; objetos inorgánicos (copos de nieve y piedras); objetos hechos por el hombre (agujas, navajas de afeitar, telas y papel); partes de animales (pelo, escamas de pescado y aguijón de abeja) y fenómenos transitorios.²¹¹ A Hooke también se debe la revelación de la célula como estructura biológica detectada en el examen del corcho. Sin embargo, Leeuwenhoek fue más allá: “indudablemente fue el primero que vio y describió las bacterias”,²¹² seres cuya existencia nadie conocía y ante la que –como era de suponer– muchos mostraron su escepticismo.

En efecto, Leeuwenhoek comunicó su hallazgo a la Real Sociedad de Londres (Royal Society) en una carta fechada el 9 de octubre de 1676, la cual fue leída a la sociedad en febrero del año siguiente y publicada parcialmente un mes después. En esta, el holandés describía una variedad de criaturas extraordinariamente pequeñas a las que llamó “animálculos”, las cuales habían sido observadas por él flotando en diferentes tipos de agua, como agua de lluvia, agua de pozo clara o agua en la que había disuelto pimienta.²¹³ Según comenta Patrick Collard, los dibujos de Leeuwenhoek –que todavía se conservan–, son de tal claridad que es fácil reconocer en ellos bacilos, estreptococos y otras formas características

²⁰⁹ Cfr. *Ibidem*, p. 83.

²¹⁰ Cfr. Stanley J. Reiser, *La medicina y el imperio de la tecnología*, p. 86.

²¹¹ Cfr. Catherine Wilson, *The invisible world. Early modern Philosophy and the invention of the microscope*, p. 87.

²¹² Patrick Collard, *The Development of Microbiology*, p. 2.

²¹³ Cfr. S. Reiser, *ob. cit.*, p. 89.

como espiroquetas.²¹⁴ No obstante, cuando la Real Sociedad se dispuso a examinar experimentalmente “la verdad de las afirmaciones” de Leeuwenhoek, los fracasos en varios de los ensayos hizo surgir las reservas: “el vicepresidente Henshaw pensó que podría no ser la temporada adecuada para la cría de estos pequeños insectos, pero el Dr. Whistler adoptó la opinión más escéptica de que ‘estas pequeñas criaturas imaginadas podrían no ser más que las pequeñas partículas de pimienta que nadan en el agua y no insectos’”.²¹⁵ De acuerdo con Reiser, la duda se desvaneció con la confirmación de Hooke, quien se asombró con que “hubiese un número infinito de animales en tan imperceptible cantidad de materia [...] tan perfectamente formados”.²¹⁶ Pero lo que resulta particularmente relevante a nuestros fines es que en 1681, el propio Leeuwenhoek anunció que el organismo humano estaba habitado por protozoarios y bacterias. La comprensión del vínculo estrecho entre nuestros cuerpos y los microorganismos acababa de emerger.

De “hostil”, califican Margulis y Sagan, el primer conocimiento que los humanos tuvimos del microcosmos.²¹⁷ Si bien es cierto que las observaciones de Leeuwenhoek no condujeron a ninguna investigación que consolidara la idea de los microorganismos como agentes patógenos, en 1687, a menos de un decenio de las revelaciones del microscopista holandés, el médico italiano Giovanni Cosimo Bonomo estableció una relación causal entre un microorganismo y una enfermedad infecciosa, al detectar al minúsculo ácaro (*sarcoptes scabiei*) responsable de un desorden cutáneo: la sarna.²¹⁸ Desde la antigüedad, se sospechaba que una enfermedad contagiosa de la piel era causada por organismos imperceptibles a simple vista y, a menudo, se hace referencia a que Aristóteles estaba familiarizado con estos “insectos”.²¹⁹ Sin embargo, fue Bonomo quien examinó por primera vez microscópicamente el ácaro de la sarna, describiéndolo como “una criatura viviente muy diminuta, en forma de tortuga, de color blanquecino”.²²⁰ Con estas observaciones que Bonomo comunicó en una carta a su colega, el médico y naturalista empírico Francesco Redi, no solo las explicaciones dominantes de la sarna como expresión en la piel de un desequilibrio humoral era

²¹⁴ P. Collard, *ob. cit.*, p. 2.

²¹⁵ C. Wilson, *ob. cit.*, p. 90.

²¹⁶ S. Reiser, *ob. cit.*, p. 89.

²¹⁷ *Cfr.* L. Margulis y D. Sagan, *ob. cit.*, p. 111.

²¹⁸ *Cfr.* S. Reiser, *ob. cit.*, p. 89.

²¹⁹ *Cfr.* C. Wilson, *ob. cit.*, pp. 153-154.

²²⁰ *Cfr. Ibidem*, p. 154.

rotundamente rechazada, sino que la doctrina aristotélica de la generación espontánea sufría un golpe demoledor.²²¹ En la carne, aislada del aire y de toda influencia exterior, no se generan “gusanos” espontáneamente –argumentaron tanto Bonomo como Redi–; para ellos “los parásitos no eran productos del cuerpo humano enfermo sino causas de enfermedades; la eliminación del parásito trajo consigo la curación y la transmisión del parásito trajo nuevos síntomas”.²²²

A pesar de la vehemencia de Bonomo, la asociación entre microorganismos y enfermedades que él logró establecer no se desarrolló plenamente hasta el siglo XIX. En ello fueron determinantes las limitaciones presentadas por la propia tecnología microscópica. En particular, las distorsiones en la imagen (que eran de dos clases, aberración esférica y aberración cromática), solo se solucionaron en 1829 cuando, después de un conjunto de esfuerzos realizados por varios científicos y fabricantes de la época, el inglés Joseph Jackson Lister refinó la lente acromática. Con su innovación –señala Reiser– el microscopio compuesto pasó de ser un aparato indigno de confianza a una poderosa máquina para la investigación.²²³ Así, para la década de 1840, el escepticismo con que eran recibidas las observaciones microscópicas, había prácticamente desaparecido. El decenio, de hecho, abrió con el ensayo *Sobre miasmas y contagios* del alemán Jacob Henle, en el cual este científico –al igual que Bonomo– insistió en correlacionar los organismos diminutos que parasitaban el cuerpo humano con enfermedades infecciosas. A lo largo de la década, otros investigadores descubrieron bacterias y hongos en los desechos y fluidos corporales de enfermos y no tuvieron dudas en atribuir la afección a los agentes microbianos.²²⁴

Frecuentemente, es el químico francés Louis Pasteur la figura con la que se vincula el reconocimiento de la patogenicidad de los microorganismos.²²⁵ En palabras de Catherine Wilson, este punto de vista es correcto solo en la medida en que la teoría, la práctica y la comunicación se combinaron de manera efectiva por primera vez en las manipulaciones

²²¹ Cfr. Steven Connor, *The Book of Skin*, p. 228.

²²² C. Wilson, *ob. cit.*, p. 154.

²²³ Cfr. S. Reiser, *ob. cit.*, p. 94.

²²⁴ Cfr. *Ibidem*, p. 100.

²²⁵ Al respecto, Margulis y Sagan refieren: “Se describió el estilo de vida bacteriano en el momento y en el lugar en que representaban una amenaza para la sociedad humana. [...] Louis Pasteur que probó el origen microbiano de enfermedades tan devastadoras como la glosopeda, la peste y la podredumbre de la vid, estableció el tipo de relación desde el principio”. Cfr. L. Margulis y D. Sagan, *ob. cit.*, p. 111.

experimentales ejemplares de Pasteur y sus relatos publicados sobre ellas.²²⁶ Es cierto que, además de sus aportaciones concernientes a la fermentación, a Pasteur se debe el desarrollo y comprobación de la teoría microbiana de la enfermedad o teoría germinal de las enfermedades infecciosas, misma que finalmente logró derrocar la doctrina de la generación espontánea (a la que Bonomo y Redi se habían opuesto dos siglos antes) y que, sin dudas, no dejó en buenos términos a los microorganismos. Sin embargo, se ha pasado por alto que en el año 1885, en sus *Observations relatives à la note précédente de M. Duclaux*, Pasteur planteaba la hipótesis de que ciertos microbios eran esenciales para la supervivencia de la vida compleja debido a la coexistencia y coevolución de microorganismos y macroorganismos. Esto, a su juicio, hacía imposible la supervivencia de animales gnotobióticos o libres de gérmenes (o sea, aquellos criados en aisladores estériles sin exposición microbiana alguna).²²⁷ Parece lógico que en el horizonte de comprensión decimonónico estas formulaciones no tuvieran arraigo si —como afirman Margulis y Sagan— el contexto del encuentro entre intelecto y bacterias definió la medicina como un campo de batalla donde las bacterias eran asumidas como “gérmenes” que, necesariamente, había que destruir.²²⁸

Los seminales trabajos bacteriológicos (así definidos por Stanley Reiser) del alemán Robert Koch encajaron en esta tradición de “lucha”. En efecto, fue Koch quien demostró, en 1882, que la tuberculosis era provocada por un microorganismo en forma de rodillo, al que denominó bacilo tuberculoso. “Esta hazaña había exigido a Koch desarrollar técnicas microscópicas y químicas mucho más complejas de las que se hubiesen empleado jamás en bacteriología y proclamar lo que llegó a ser conocido como los postulados de Koch, un credo metodológico por el cual el hombre de ciencia podía establecer una relación de causa y efecto entre un microorganismo y una enfermedad”.²²⁹ Otro de los méritos de Koch fue la invención de la fotomicrografía.²³⁰ Como científico respetado de finales del siglo XIX, Koch estaba comprometido con lo que Lorraine Daston y Peter Galison han llamado *objetividad mecánica*

²²⁶ Cfr. C. Wilson, *ob. cit.*, p. 140.

²²⁷ Cfr. Elze Rackaityte y Susan V. Lynch, “The human microbiome in the 21st Century”, en *Nature Communications*; John F. Cryan *et al.*, “The Microbiota-Gut-Brain Axis”, en *Physiol Rev* 99, p. 1881.

²²⁸ Cfr. L. Margulis y D. Sagan, *ob. cit.*, p. 111.

²²⁹ S. Reiser, *ob. cit.*, p. 103.

²³⁰ Básicamente es una técnica fotográfica de acercamiento usando la microscopía, con la que se pueden obtener imágenes ampliadas —a nivel del material fotosensible— del objeto de estudio.

o *no intervencionista* (a la que hacemos referencia en el capítulo dos). Es decir, un tipo de objetividad que, preocupada por la intervención humana entre la naturaleza y la representación, promovía la (re)producción mecánica de imágenes para eliminar las mediaciones sospechosas.²³¹ Tan confiado estaba Koch en que la fotografía liberaría de influencias subjetivas al microscopista, que llegó a afirmar que “en ciertas circunstancias, el retrato fotográfico de un objeto microscópico es más valioso que la preparación original”.²³² A sus ojos, los dibujos eran poco fieles y siempre parecían más elegantes, con líneas más claras y sombras más oscuras que el objeto original, porque retrataban las tendencias inconscientes del artista.²³³ La fotomicrografía, en cambio, ofrecía un registro permanente que superaba la memoria y la impresión subjetiva abriendo con ello un camino nuevo y más seguro hacia la “verdad médica”.²³⁴ Dejando a un lado la ingenuidad de Koch (al pensar que las técnicas fotomecánicas eliminaban el componente subjetivo), es importante resaltar que la calidad de sus primeras fotomicrografías fue realmente sorprendente, casi comparables a las publicadas en las revistas científicas cien años después.²³⁵

Era de esperar que, luego del impulso a la microbiología y la bacteriología que las contribuciones de Pasteur y de Koch propiciaron, el siglo XX abriera con una extensa relación de enfermedades en las que se consideraban implicados numerosos microorganismos. De acuerdo con Reiser, el compendio incluía “tuberculosis, neumonía, peste, ántrax, fiebre tifoidea, difteria, gonorrea, cólera, influenza, lepra, actinomicosis, malaria, disentería amibiana, fiebre recurrente y tripanosomiasis”.²³⁶ Para los años de la Segunda Guerra Mundial la desconfianza hacia las bacterias evolucionó hasta un punto en el que el sueño de vivir libre de gérmenes apareció cada vez más en fantasías futuristas.²³⁷ Esta ansiedad estuvo acompañada del “descubrimiento” e inmediata aceptación de los antibióticos. Pues ciertamente, aunque en 1928, Alexander Fleming reveló las propiedades antibióticas del moho *Penicillium notatum* (que producía una sustancia antibacteriana dispersable), esto no condujo a ningún avance terapéutico.²³⁸ El problema de extraer y

²³¹ Cfr. Lorraine Daston y Peter Galison, “The Image of Objectivity”, en *Representations*.

²³² Robert Koch citado en S. Reiser, *ob. cit.*, p. 105.

²³³ S. Reiser, *ob. cit.*, p. 105.

²³⁴ *Idem*.

²³⁵ Cfr. P. Collard, *ob. cit.*, pp. 16, 20.

²³⁶ S. Reiser, *ob. cit.*, p. 107.

²³⁷ Cfr. J. F. Cryan *et al.*, *ob. cit.*, p. 1881.

²³⁸ Cfr. P. Collard, *ob. cit.*, p. 7.

purificar la penicilina –como la conocemos hoy– fue retomado en 1939 por un equipo de investigadores dirigido por Howard Florey. Apenas dos años después, se efectuó la primera aplicación del antibiótico en humanos. A ello le siguió la búsqueda de otros organismos productores de antibióticos que dio por resultado, primeramente, el descubrimiento de la estreptomicina y, después, de muchos antibióticos de amplio espectro.²³⁹

Sin embargo –como precisamos a inicios del capítulo–, en la segunda mitad del siglo XX, los avances en la genética y la biología molecular favorecieron la consolidación de otra comprensión de los microorganismos y de su relación con nuestros cuerpos. Antecedentes importantes son las aportaciones del biólogo ruso Konstantin S. Merezhkovski y el estadounidense Ivan Wallin quienes, desde la primera cuarta parte del siglo, postularon la teoría de la simbiogénesis. Es decir, arribaron, de manera independiente, a la conclusión de que las células eucarióticas se originan a partir de varios tipos de bacterias.²⁴⁰ Aunque, como aseveran Margulis y Sagan, al mundo de la biología le llevó más de media centuria ponerse a la altura de Wallin y Merezhkovski, finalmente hemos empezado a comprender que “las bacterias son normales y necesarias para el cuerpo humano y que la salud no es un asunto tanto de destruir microorganismos como de restablecer las apropiadas comunidades de bacterias”.²⁴¹

En la década de 1980 un conjunto de investigadores descubrió que el tejido humano necesitaba vitamina B12 para, entre otras cosas, producir energía celular, sintetizar ADN y fabricar ácidos grasos. La conclusión del estudio arrojó que solo las bacterias son capaces de sintetizar las enzimas requeridas para producir dicha vitamina.²⁴² De esa forma, aduce Jennifer Ackerman, se empezaba a desmoronar la idea de los seres humanos como islas fisiológicas, totalmente facultadas para regular su propio funcionamiento interno. Ni nuestros cuerpos producen todas las enzimas para descomponer alimentos y aprovechar sus nutrientes, ni las señales de nuestros tejidos dictan los estados corporales como el hambre o la saciedad, ni las células especializadas de nuestro sistema inmunológico se enseñaron a sí mismas a reconocer y atacar microbios patógenos con el fin de proteger nuestros tejidos y órganos.²⁴³

²³⁹ *Idem.*

²⁴⁰ *Cfr.* L. Margulis y D. Sagan, *ob. cit.*, p. 135.

²⁴¹ *Ibidem*, p. 111.

²⁴² *Cfr.* Jennifer Ackerman, “The ultimate social network”, p. 39.

²⁴³ *Ibidem*, p. 38.

Con la revelación del microbioma humano, en el nuevo milenio, sabemos que todos estos procesos son desempeñados por los billones de bacterias y otros microorganismos que habitan nuestra piel, áreas genitales, mucosa nasal, boca y, sobre todo, intestinos. Por consiguiente, es imposible pensar en nuestros cuerpos como islas; en palabras de Ackerman, el cuerpo humano deviene un ecosistema complejo, una especie de red social.²⁴⁴

Los esfuerzos por profundizar en el fenómeno del microbioma humano – incrementados a partir del 2008– nos han enfrentado a una serie de datos, cuando menos, desconcertantes. Es cierto que las impactantes estimaciones iniciales que aseguraban que teníamos diez veces más células microbianas que células humanas (10:1) han mutado: ahora la proporción establecida es de 1.3:1; sin embargo, a nivel genético, el 99% de los genes de nuestros cuerpos son microbianos (rebasando la cifra de 10 millones).²⁴⁵ Además, mientras que el genoma que heredamos permanece básicamente estable durante toda nuestra vida, el microbioma es en extremo diverso, dinámico y sensible a los estímulos y a los ambientes externos.²⁴⁶ Esto hace que la composición microbiana sea única para cada individuo (ni siquiera es compartida por gemelos idénticos). De cualquier forma, lo que resulta innegable es que el microbioma se constituye como un determinante crítico de la salud y la enfermedad en los humanos, siendo, a la vez, un regulador esencial de nuestra fisiología (como ya habíamos apuntado).²⁴⁷ En particular, es sobresaliente el papel de la microbiota intestinal en la modulación del comportamiento y la neurobiología. Ello porque, en la última década, ha quedado claro que la microbiota intestinal es un actor clave del eje intestino-cerebro.

A pesar de que en nuestra cotidianidad recurrimos con frecuencia a expresiones donde se constata una integración entre cerebro e intestino –tales como sentimientos viscerales, instinto visceral, mariposas en el estómago o no tener estómago para algo–, en el ámbito médico-científico esta conexión, apenas, se empieza a explorar en toda su complejidad.²⁴⁸ De acuerdo con Maxine Sheets-Johnstone, estos enunciados son vestigios de animismo que

²⁴⁴ *Idem.*

²⁴⁵ *Cfr.* J. F. Cryan *et al.*, *ob. cit.*, p. 1879.

²⁴⁶ *Idem.*

²⁴⁷ Una amplia gama de afecciones que van desde enfermedades metabólicas e inflamatorias crónicas hasta trastornos neurológicos y cáncer han sido asociadas a perturbaciones funcionales del microbioma. Estas afecciones pueden ocurrir localmente en el sitio de la manifestación de la enfermedad o en sitios remotos de la mucosa o sistemas de órganos. *Cfr.* E. Rackaityte y S. V. Lynch, *ob. cit.*

²⁴⁸ *Cfr.* Jane A. Foster, Linda Rinaman y John F. Cryan, “Stress & the gut-brain axis: Regulation by the microbiome”, p. 125.

en nuestra anatomía y fisiología popular afloran y ante los cuales la concepción médico moderna occidental de un cuerpo estrictamente materializado y organizado en sistemas funcionales discretos se desvanece.²⁴⁹ Fue en el siglo XIX cuando el cirujano estadounidense William Beaumont operó a un comerciante de pieles con el abdomen perforado por un disparo accidental, que se avanzó en el estudio de la digestión y en su conexión con la actividad cerebral. Dicha intervención quirúrgica dejó al paciente con una ventana al intestino, lo que permitió a Beaumont observar –efectuando una serie de experimentos– la digestión humana en tiempo real. Lo que es importante para nosotros es que el médico precisó en sus notas que cuando el paciente se enojaba o irritaba, la velocidad de la digestión disminuía, al tiempo que percibía dolor e inquietud en sitios corporales alejados de la herida. Las conclusiones no podían ser otras: existía un vínculo estrecho entre digestión, enfermedad y emocionalidad, por tanto había un eje cerebro-intestino.²⁵⁰

Cinco líneas de evidencia convergieron –según John F. Cryan y sus colegas– para establecer la incorporación de la microbiota como actor crucial a este eje intestino-cerebro, por demás, bidireccional. En primer lugar, los estudios en animales libres de gérmenes revelaron que el cerebro era profundamente afectado en ausencia de microbiota. En segundo orden, animales que recibieron cepas bacterianas específicas mostraron alteraciones en su comportamiento (lo cual también se verificó en humanos). En tercer lugar, estudios poblacionales de personas expuestas a infecciones manifestaron perturbaciones en los síntomas intestino-cerebrales. Por otro lado, se comprobó que la administración de antibióticos, ya sea en la vida temprana o en la edad adulta, ocasiona efectos duraderos en el cerebro, la médula espinal y el sistema nervioso entérico. Finalmente, se valoró que la encefalopatía hepática podría ser tratada dirigiéndose a la microbiota de humanos con antibióticos.²⁵¹

En consecuencia, se considera que el eje microbiota-intestino-cerebro está preparado para afectar y verse afectado recíprocamente por muchos factores, entre ellos, el comportamiento social y cognitivo, el miedo, el estrés, la ansiedad y la ingestión de

²⁴⁹ *Cfr.* Maxine Sheets-Johnstone, “The Materialization of the Body: A History of Western Medicine, A History in Process”, p. 143.

²⁵⁰ *Cfr.* J. F. Cryan *et al.*, *ob. cit.*, p. 1878.

²⁵¹ *Idem.*

alimentos.²⁵² En otras palabras, los microorganismos que viven en y sobre el cuerpo humano condicionan no solo nuestra salud, sino también los estados de ánimo, las relaciones, las estructuras comunitarias y la participación en nuestros ecosistemas personales, ambientales y globales.²⁵³ Por consiguiente, con el eje microbiota-intestino-cerebro se refuta el dualismo cartesiano mente-cuerpo que ha permanecido incrustado en el imaginario occidental desde la modernidad temprana. Como ha referido Sheets-Johnstone, con este tipo de hallazgos de investigación médica, se formula una nueva concepción del cuerpo en la que las funciones son entendidas como procesos dinámicos que, a través de intrincadas y múltiples interrelaciones, contribuyen a la salud o a la enfermedad, al equilibrio o al desequilibrio.²⁵⁴ Así, un cuerpo de partes y procesos desconectados –como el solidificado en tiempos de Vesalio– está dando paso a un cuerpo de redes, un cuerpo que está “vivo” en otro sentido, un cuerpo que está “animado”.²⁵⁵ Debemos asumir, de una vez por todas, la permeabilidad de los cuerpos; es decir, hemos de reconocer que el trazado de rígidos límites lo mismo alrededor de los cuerpos vivos como en sus interioridades más profundas carece de fundamento.²⁵⁶ Y a esta aceptación contribuye notablemente –con sus cualidades afectivas, interactivas y performativas– el arte.

²⁵² *Cfr. Ibidem*, p. 1941. Aunque las rutas de comunicación entre la microbiota y el cerebro se están desentrañando lentamente, ya se incluyen el nervio vago, la señalización hormonal intestinal, el sistema inmunológico, el metabolismo del triptófano y los metabolitos microbianos como los ácidos grasos de cadena corta. *Cfr.* J. A. Foster, L. Rinaman y J. F. Cryan, *ob. cit.*, p. 125.

²⁵³ *Cfr.* Alexia Buono y Anne Burnidge, “Dancing Our Microbiome at the Science Museum: A Dance/STEAM Collaboration”, p. 2.

²⁵⁴ *Cfr.* M. Sheets-Johnstone, *ob. cit.*, p. 152.

²⁵⁵ *Cfr. Ibidem*, p. 153.

²⁵⁶ *Cfr. Ibidem*, p. 154.



Saša Spačal, *Mycophone_unison* (2013) Imagen extraída de:
https://www.agapea.si/en/projects/mycophone_unison

CAPÍTULO 5. ESTAR CON OTROS

El arte es pensamiento procedente del futuro, por tanto, si queremos un pensamiento distinto del presente y, sobre todo, si queremos cambiar el presente, entonces, el pensamiento ha de volverse hacia el arte.²⁵⁷ Estas palabras de Timothy Morton refuerzan nuestra creencia en el arte como una vía que nos compele no solo a reflexionar sobre nuestra realidad –inmersa en una profunda crisis ecológica–, sino a actuar para transformarla. El arte nos enseña el camino, quizás porque “da voz a lo que resulta inexpresable en otro lugar, ya sea temporalmente –un día encontraremos las palabras– o intrínsecamente: las palabras son imposibles”.²⁵⁸ Así, “el arte nos permite vislumbrar seres que existen entre nuestras categorías habituales y más allá de ellas”.²⁵⁹ Esto es, precisamente, lo que logra el arte de Saša Spačal.²⁶⁰ Pues si bien, a los ojos de Morton todas las creaciones artísticas poseen una forma “irreductiblemente ecológica”, podemos convenir en que algunas propuestas devienen “más ecológicas” que otras: *Mycophone_unison* (2013) es un buen ejemplo de ello. Dejando en claro su proyección postantropocéntrica y decididamente ecológica, con *Mycophone_unison*, Spačal y sus colegas Mirjan Švagelj (microbióloga) y Anil Podgornik (diseñador/programador) dan cuenta de la interconectividad y la coexistencia, a la vez que declaran su compromiso ético con esos múltiples “otros” que nos atraviesan y rodean, y con el mundo dañado que aún nos acoge.

Mycophone_unison deviene una herramienta de navegación: en un extremo de una gran plataforma que representa una carta estelar, el espectador es invitado a dejar su huella (metafórica y literalmente). Con el contacto, una señal es enviada a la placa celeste central, a saber, un disco perforado equipado con transistores ópticos que producen un sonido rítmico puntuado por efectos de iluminación. El sonido emitido se modula a medida que transita a través de tres placas de Petri, cada una de las cuales es contenedora de microorganismos extraídos de los cuerpos de los tres creadores. Debido a que los microbiomas están vivos y,

²⁵⁷ Cfr. Timothy Morton, *Ecología oscura. Sobre la coexistencia futura*, p. 11.

²⁵⁸ T. Morton, *El pensamiento ecológico*, p. 25.

²⁵⁹ *Ibidem*, p. 85.

²⁶⁰ Saša Spačal (Eslovenia, 1978) es una artista postmedia cuya propuesta emerge de la convergencia entre la investigación de los sistemas vivos, el sonido y el arte contemporáneo. Su trabajo ha sido presentado en festivales y centros de arte como Ars Electronica Center (Austria), Prix Cube Exhibition (Francia), Transmediale Festival (Alemania), Eyebeam: Art and Technology Center (Estados Unidos), Museo Nacional de Arte de China (China), Galería Kapelica (Eslovenia), Laboratorio de Arte de Berlín (Alemania), Festival Lisboa Soa (Portugal), etc. En el 2015 obtuvo mención honorífica Prix Ars Electronica y un año más tarde fue nominada para el Premio Prix Cube y el Premio a las Nuevas Tecnologías. Cfr. <https://www.agapea.si/en/about>

por consiguiente, en constante transformación, la secuencia de sonido también es continuamente alterada. Mediante su participación en el sistema, los espectadores se convierten en cómplices, colaboradores que accionan y acceden a una “interconectividad global” al propiciar un vínculo material y simbólico entre sus cuerpos, los cuerpos de los creadores y los cuerpos celestes.²⁶¹ Por un breve instante, en el aquí y el ahora, todos los cuerpos convergen en uno. Así, en palabras de Spačal, *Mycophone_unison* se revela como un “mapa sonoro de intra-acción”.

Propuesta por Karen Barad la noción de *intra-acción* apunta –como se refiere en el capítulo tres– al dinamismo consustancial de la materia, que solo deviene “algo” a partir de la relacionalidad iterativa con otra cosa o entidad. De manera que, “el universo es una intraactividad agencial en su devenir”.²⁶² Naturalmente, la mayoría de las intra-acciones, a decir de Joanna Zylińska, operan en diferentes escalas, permaneciendo más allá de la comprensión humana.²⁶³ Es en respuesta a esta dificultad nuestra para adentrarnos conscientemente en las multiplicidades espacio-temporales que *Mycophone_unison* fue concebida. Su condición de herramienta o mapa nos permite orientarnos en un viaje planetario, oscilando entre lo microscópico y lo macroscópico, entre el tiempo evolutivo y el tiempo geológico (y, siguiendo a Morton, agregaríamos el tiempo ecológico). En la inmersión, una vez que la escala es lo suficientemente pequeña la inmensidad del microbioma humano se revela: los hongos, arqueas y bacterias que lo componen desarticulan la idea de un cuerpo humano individual, sólido, desconectado; el ser humano –afirma Spačal– está deviniendo medioambiente. En consecuencia, debemos empezar a aprender a relacionarnos con los agentes no humanos, al tiempo que nuestros cuerpos se sumergen en el sistema planetario interconectado, observando y sintiendo el pulso fresco de la intra-acción.²⁶⁴ Nuestros cuerpos y los cuerpos de los “otros” no son más que *entidades espectrales flotantes* –como lo ha expresado Timothy Morton–: entidades abiertas y permeables que conectadas en *bucles* de bio-retroalimentación (*bio-feedback*) simbióticos producen un impacto directo

²⁶¹ Cfr. Marianne Cloutier, “Saša Spačal, Mirjan Švagelj & Anil Podgornik”, en *esse arts + opinion*, pp. 78-79. Para entender mejor el funcionamiento de *Mycophone_unison*, se puede consultar: <https://vimeo.com/205934235>

²⁶² Karen Barad, “Posthumanist Performativity: Toward an Understanding of How Matter Comes to Matter”, p. 203.

²⁶³ Cfr. Joanna Zylińska, *Minimal Ethics for the Anthropocene*, p. 33.

²⁶⁴ Cfr. Saša Spačal, “Mycohuman relationships. Fungi as Interspecies Connectors, Companion Species and Human Symbionts”, en: <https://www.agapea.si/en/projects/mycohuman-relationships>

en la vida de otros seres espectrales.²⁶⁵ La noción de identidad se libera, la noción de especie, también. La simbiosis –dirían Margulis y Sagan– parece ser particularmente apropiada para explicar “saltos” evolutivos de importancia ecológica trascendental.²⁶⁶ Morton resume de manera muy clara la simbiosis, esa convivencia o asociación física entre organismos de diferentes especies, cuando refiere:

Un árbol contiene hongos y líquenes. Los líquenes son dos formas de vida en interacción: un hongo y una bacteria o un hongo y un alga. [...] Las células animales y fúngicas contienen mitocondrias, células energéticas (orgánulos) que evolucionan a partir de las bacterias que se protegen de un mundo –para ellas– letalmente oxigenado. Las plantas son verdes [...] porque contienen cloroplastos, derivados de las cianobacterias. [...] Nuestro estómago contiene bacterias benignas y amebas inocuas. Las termitas se sirven de las bacterias y las amebas de su estómago para descomponer la celulosa [...] Las esponjas son comunidades de protozoos; las amebas pueden formar ‘babosas’ colectivas de un milímetro de longitud. Los primeros metazoos eran una colonia de protozoos flagelados (diminutas criaturas con minúsculas colas). Casi todos los pelos radiculares de las plantas son pequeñísimos hongos: las micorrizas. A escala viral, hay todo tipo de seres replicadores [...] Hasta el ADN es susceptible de simbiosis, coevolución, parasitismo, conflictividad y colaboración.²⁶⁷

De aquí se comprende que un ser humano es un conglomerado de entidades no humanas, lo mismo que una esponja, una termita o un árbol están conformados por conjuntos de seres que no son esponjas, termitas o árboles. Una forma de vida, en palabras de Morton, es ella misma y, misteriosa y simultáneamente, no lo es. Las revelaciones de la ciencia contemporánea –señala el filósofo británico– nos han permitido pensar en las especies no como completamente inexistentes, sino como entidades espectrales flotantes que no permanecen presentes de manera constante y directa; por tanto, espectral es, en ciertos sentidos, un cognado de especie.²⁶⁸ Y, desde luego, esta espectralidad, descrita por Morton como inquietante y evocadora, es atribuible no solo a formas “individuales” de vida, sino también a los ecosistemas, a los biomas, a la biosfera.²⁶⁹

²⁶⁵ *Idem.*

²⁶⁶ *Cfr.* Lynn Margulis y Dorion Sagan, *Microcosmos. Cuatro mil millones de años de evolución desde nuestros ancestros microbianos*, p. 26.

²⁶⁷ T. Morton, *El pensamiento ecológico*, pp. 52-53.

²⁶⁸ *Cfr. Ibidem*, p. 25.

²⁶⁹ *Ibidem*, p. 71.

Entonces, si las cosas son inciertas, espectrales, inestables y ambiguas ¿por qué insistimos en la cuestión de la identidad?, ¿por qué nos detenemos a establecer distinciones precisas entre lo que supuestamente es y lo que no? Según Morton el origen del problema se halla en nuestra aceptación acrítica del principio de no contradicción enunciado por Aristóteles en el libro Gamma de su *Metafísica*. La formulación lógica-ontológica del principio refiere que una proposición no puede ser verdadera y falsa a la vez; nada puede ser y no ser al mismo tiempo y en el mismo sentido. Por consiguiente, es inadmisible decir que un humano es un humano y no es un humano, o que un cuerpo es un cuerpo y no es un cuerpo. Y, sin embargo, para Morton, eso es lo que se necesita. A su juicio, la sustitución de la lógica agrilogística por una lógica plenamente ecológica solo puede efectuarse al infringir el principio de no contradicción.²⁷⁰

Con agrilogística Morton hace referencia a la lógica agrícola, aún vigente, que surgió hace alrededor de doce mil años en la región conocida como la Media Luna Fértil (área semicircular del Mediterráneo oriental que incluye los valles de los ríos Nilo, Tigris y Éufrates donde florecieron las primeras “civilizaciones”, Mesopotamia y Egipto). Es logística en la medida en que avanza sin reconsiderar la lógica: “una logística viral que al final requiere máquinas de vapor e industrias para alimentar su proliferación”.²⁷¹ Según Morton, no solo el modo en que estructuramos el pensamiento, sino qué y cómo escribimos está condicionado por la agrilogística.²⁷² Básicamente, “la agrilogística promete eliminar el miedo, la ansiedad y las contradicciones –físicas, ontológicas y sociales– estableciendo rígidos límites entre los mundos humano y no humano [...]”.²⁷³

En cambio, una lógica ecológica como la que postula *Mychophone_unison*, nos exige rechazar los esquemas restrictivos y los antagonismos, impulsándonos a asumir conscientemente la interdependencia y esa coexistencia con otros seres –ya sean sensibles o no– que adopta una forma de *bucle*, posibilitando el encuentro de múltiples y, en apariencia distintas, dimensiones. Spačal, de hecho, ha reconocido la conectividad como una

²⁷⁰ Cfr. T. Morton, *Ecología oscura. Sobre la coexistencia futura*, p. 70.

²⁷¹ *Ibidem*, p. 45.

²⁷² Apoyándose en Derrida, Morton demuestra que la agricultura y los orígenes de la escritura están estrechamente entrelazados. La sedentarización, posibilitada en gran parte por la agricultura, fue determinante en el surgimiento de la escritura. “El surco es la línea [...] El surco de la agricultura [...] abre la naturaleza a la cultura (cultivo).” Cfr. *Ibidem*, pp. 77-78.

²⁷³ *Ibidem*, pp. 45-46.

preocupación recurrente en su propuesta artística. Para ella, todo emerge y reside en un continuo de conexiones (*connections continuum*) que enlaza diferentes planos y configura una inextricable red.²⁷⁴

La malla (the mesh) es el término elegido por Morton –y que nos resulta provechoso y atractivo– para hacer referencia a esta conexión ininterrumpida. “La malla es la interconectividad de todas las cosas vivas y no vivas. Se refiere a los agujeros de una red y a los hilos que la forman”.²⁷⁵ En la malla todo es difuso: no hay centro ni contornos definidos. Tampoco es estática. La malla es intra-acción. Se conforma de conexiones infinitas y diferencias infinitesimales.²⁷⁶ La malla se extiende por dentro de los seres y entre ellos, desdibujando las nociones de interior y exterior (y, sin embargo, no es posible avanzar sin esos conceptos –dice Morton–, por lo cual la malla deviene sumamente compleja y paradójica).²⁷⁷ Cada entidad de la malla presenta un extraño aspecto: nada es plenamente ‘sí mismo’, todo es espectral. Pues no es solo que todos los seres vivientes, desde el paramecio hasta los humanos, “son complicados agregados meticulosamente organizados de vida microbiana en evolución”,²⁷⁸ sino que entre ellos se establecen cooperaciones imprescindibles para la emergencia de la vida misma (podríamos pensar en conexiones evidentes como la polinización de las plantas por los insectos y aves, o en el impacto de la saliva de algunos rumiantes en el crecimiento de las plantas, o también podríamos contemplar asociaciones menos obvias como la de los bosques con el desarrollo de poblaciones saludables de peces). En consecuencia, “nuestro encuentro con otros seres es cada vez más significativo. Esos seres son extraños, incluso intrínsecamente extraños. Cuando hablamos de formas de vida, estamos hablando de ‘extraños forasteros’. El pensamiento ecológico se imagina una aglomeración de extraños forasteros”.²⁷⁹

Ciertamente, los extraños forasteros (como las bacterias, arqueas y hongos de nuestro microbioma) son los seres con los que permanecemos conectados. Viven dentro y fuera de nosotros. No son sencillamente *otros*. “El ‘yo’ es el *otro*. Puesto que no hay ningún yo

²⁷⁴ Cfr. Lula Criado y Meritxell Rossell, “On Interspecies Creativity”.

²⁷⁵ T. Morton, *El pensamiento ecológico*, p. 45.

²⁷⁶ Cfr. *Ibidem*, p. 48.

²⁷⁷ Cfr. *Ibidem*, p. 60.

²⁷⁸ L. Margulis y D. Sagan, *ob. cit.*, p. 48.

²⁷⁹ T. Morton, *El pensamiento ecológico*, p. 29.

(sólido, duradero, independiente y único), nosotros somos el extraño forastero”.²⁸⁰ El pensamiento ecológico, asegura Morton, se aproxima cuanto puede al extraño forastero (aun cuando no esté convencido de quién o qué es, o aunque su existencia sea temible), proporcionando amor y cuidado: “el amor al extraño forastero requiere una cualidad excesiva, incalculable, intermitente y ‘rara’”.²⁸¹ Esa cualidad que podemos denominar conciencia ecológica es rara porque es oscura y retorcida, porque no busca eliminar las contradicciones como la agrilogística. Es rara porque nos enfrenta a la depresión y a la angustia de comprender que nos hallamos en el Antropoceno, un momento histórico en el cual hemos devenido, en tanto humanos, una fuerza geológica con la capacidad de influir en la vida de un planeta en crisis.²⁸²

En efecto, el término Antropoceno fue propuesto en el año 2000 por el químico holandés Paul Crutzen para aludir a una nueva etapa geológica²⁸³ signada por el impacto negativo del hombre sobre el planeta Tierra y sobre sus habitantes tanto humanos como no humanos. En palabras de Zylinska, la necesidad del término se justifica por el hecho de que la influencia humana sobre el entorno natural a través de procesos como el monocultivo o la agricultura intensiva, la deforestación, la minería, la urbanización, etc., ha alcanzado tal magnitud que es meritoria de una nueva designación que atienda los desafíos generados.²⁸⁴ Sin embargo, aún no existe un consenso pleno con relación al momento en que este período tiene sus inicios. Mientras que algunos apuntan a los primeros días de la actividad agrícola, otros señalan al siglo XVIII con el surgimiento de la Revolución Industrial que potenció el extractivismo y el deterioro del medioambiente a partir del uso del carbón y de las máquinas de vapor (esta es la perspectiva del propio Crutzen). Por otra parte, son muchos los que consideran que el Antropoceno es un fenómeno generado en 1945, momento de la “gran aceleración” (del daño planetario) propiciada por la era nuclear, la proliferación de plásticos, el incremento del crecimiento poblacional y el uso excesivo de recursos naturales. De cualquier manera, a juicio de Morton, fijar una fecha única como inicio del Antropoceno es

²⁸⁰ *Ibidem*, p. 122.

²⁸¹ *Ibidem*, p. 112.

²⁸² *Cfr.* T. Morton, *Ecología oscura. Sobre la coexistencia futura*, p. 27; Rosi Braidotti, *Lo posthumano*, p. 16.

²⁸³ El Antropoceno, según Crutzen y la amplia comunidad científica que lo apoya, reemplazaría al Holoceno, época que comenzó a finales de la última edad de hielo, hace 11700 años. Sin embargo, oficialmente, continuamos habitando el Holoceno en tanto es imprescindible la aprobación de la Comisión Internacional de Estratigrafía para acuñar el cambio de era geológica.

²⁸⁴ *Cfr.* J. Zylinska, *ob. cit.*, pp. 18-19.

consecuencia del principio de no contradicción y, específicamente, considerar el año 1945 como la fecha más probable es lo mismo que decir que “a una persona le pegaron un tiro cuando quedó claro que era un cadáver”.²⁸⁵ Para Morton, el Antropoceno es temporalmente difuso, que no absolutamente indeterminado (está enmarcado en el espacio agrilogístico). Lo que importa es que se está produciendo ahora.²⁸⁶ Lo que importa es lo que podemos hacer.

Con Braidotti coincidimos en la necesidad e impostergabilidad de configurar nuevas proyecciones sociales, éticas y discursivas de la formación del sujeto para afrontar las modificaciones profundas en las que nos hallamos inmersos.²⁸⁷ En particular, “aprender a pensar de manera diversa en nosotros mismos”,²⁸⁸ en nuestros cuerpos y subjetividades, puede ser el comienzo de la actitud ecológica mediante la cual prodigar ‘amor y cuidado’ a esos extraños forasteros con los que coexistimos y al planeta en el que habitamos. Naturalmente, esto implica el desplazamiento de una subjetividad unitaria a una subjetividad nómada, posthumana.²⁸⁹ “La ética posthumana para un sujeto no unitario –recalca Braidotti– propone un profundo sentimiento de interconexión entre el ego y los otros, incluidos los no humanos y los ‘otros de la tierra’, a través de la eliminación del obstáculo representado por el individualismo autocentrado”.²⁹⁰

Zylinska se ha mostrado especialmente de acuerdo con la renuncia de Braidotti al individualismo y con la formulación de una ética que dé cuenta de un sujeto constituido “en y por multiplicidad”.²⁹¹ De hecho, Zylinska entabla un diálogo con esta filósofa italo-australiana, así como con Morton, Barad, Timothy Clark, Donna Haraway, Emmanuel Levinas, Henri Bergson y otros pensadores, a fin de elaborar lo que ha denominado una “ética mínima para el Antropoceno”. En lo que sigue, nos acercaremos a esta propuesta de Zylinska, pues la consideramos fundamental para ahondar en las implicaciones de una ética posthumanista o postantropocéntrica como la que se articula desde un proyecto bioartístico como *Mycophone_unison*. Esto porque Zylinska es consciente de que el nexo entre ética y poética no es contingente sino constitutivo. De manera similar a Morton, ella está convencida

²⁸⁵ T. Morton, *Ecología oscura. Sobre la coexistencia futura*, p. 73.

²⁸⁶ Cfr. *Idem*.

²⁸⁷ Cfr. R. Braidotti, *ob. cit.*, p. 23.

²⁸⁸ *Idem*. Sugerentemente, Morton concuerda en que “verte a ti mismo desde otro punto de vista es el comienzo de la ética y de la política”. Cfr. T. Morton, *El pensamiento ecológico*, p. 28.

²⁸⁹ Cfr. *Ibidem*, pp. 64-65.

²⁹⁰ *Ibidem*, p. 65.

²⁹¹ J. Zylinska, *ob. cit.*, p. 99.

de la facultad del arte para hacer surgir mundos, realidades, conceptos y valores.²⁹² Y, particularmente, apuesta por el bioarte en la medida en que este no solo se involucra visual y materialmente con la vida, sino con los marcos normativos a través de los cuales se puede abordar y tratar con ella.²⁹³

En principio, es importante precisar que el Antropoceno es utilizado por Zylinska como un indicador ético, es decir, funciona como una designación de la obligación humana hacia la geo y la biosfera, al tiempo que permite pensar críticamente estas nociones.²⁹⁴ Entonces, aunque el Antropoceno refiere etimológicamente a la “época de lo humano”, en realidad, es un concepto postantropocéntrico. Y lo es –refiere Zylinska– en tanto no considera al ser humano como la especie dominante, ni ve el mundo como arreglado solo para uso y beneficio humano; lo es también porque conecta la humanidad y la geología exigiéndonos pensar a escalas temporales y espaciales que habitualmente no percibimos. Sobre todo, el Antropoceno, desde la perspectiva de Zylinska, es postantropocéntrico –no antiantropocéntrico como sugiere Morton–,²⁹⁵ pues “implica una apelación a la singularidad humana (que no debe confundirse con la supremacía humana), junto con un reconocimiento de que podemos hacer una diferencia en los procesos dinámicos en curso que abarcan la biosfera y la geosfera, de los cuales somos parte”.²⁹⁶

A pesar de la convicción en la singularidad humana y la responsabilidad que conlleva, la propuesta ética de Zylinska no busca la institución de verdades. De hecho, su ética es mínima en tanto no es sistémica –no permanece arraigada a sistemas conceptuales pretenciosos– y tampoco es normativa, pues no descansa en ningún *a priori*, ni postula valores firmes.²⁹⁷ Así, consciente de que la no normatividad es la opción viable para pensar la ética y la vida misma de una forma responsable y sin arrogancia, Zylinska entiende su ética como una mascarada, un ejercicio filosófico-lúdico, una apuesta por la sofistería. En efecto, a ella le interesa rescatar esa propensión “femenina” del sofista a los juegos del lenguaje, al artificio, a la rebeldía, a disfrazar la “verdad” de la filosofía con ingeniosos trucos y ardides. En ese sentido, se acerca a Morton y a su defensa de un pensamiento ecológico que haga sitio a la

²⁹² Cfr. *Ibidem*, p. 105.

²⁹³ Cfr. *Ibidem*, p. 118.

²⁹⁴ Cfr. *Ibidem*, p. 19.

²⁹⁵ Cfr. T. Morton, *Ecología oscura. Sobre la coexistencia futura*, p. 30.

²⁹⁶ Cfr. J. Zylinska, *ob. cit.*, p. 20.

²⁹⁷ Cfr. *Ibidem*, p. 21.

ironía, a la ambigüedad, al ensimismamiento, a lo raro y a lo oscuro, porque “el pensamiento ecológico se lleva simplemente bien con el embaucador”.²⁹⁸ En palabras de Morton, estamos acostumbrados a posturas éticas o a políticas discernibles y ajustables cuando, en realidad, lo que necesitamos son muchas estructuras lúdicas, complejas piezas de Lego que debemos ensamblar para pensarnos a nosotros mismos y a los *otros* que nos habitan, así como al entorno incierto que nos cobija.²⁹⁹ Y desestimar la noción coherente y vigorosamente establecida de Naturaleza, para Morton y también para Zylinska, puede ser un primer paso en esta trayectoria de ludismo, artificio y no normatividad. La retórica que instaura la Naturaleza como una entidad identificable, cosificada en la distancia –dice Morton– es demasiado afirmativa, extrovertida y masculina.³⁰⁰

Resulta comprensible, entonces, que Zylinska conciba su ética como una vía de “racionalidad post-masculinista” a través de la cual activa un pensamiento y una escritura más interesada en lo especulativo que en lo direccional o impositivo. Aquí, es importante señalar que la noción de post-masculinista no implica una referencia exclusiva al accionar femenino, aunque sí entraña una concepción feminista, entendida esta como un llamado a la libertad y a la reconciliación con el amor y el reconocimiento.³⁰¹ De modo que la masculinidad a la que Zylinska se opone toma como eje ese sujeto (hombre, occidental, blanco, heterosexual, burgués, centrado en sí mismo) instituido por la modernidad y que es problemático en la medida en que incide negativamente sobre el mundo y los múltiples seres que lo conforman. Por consiguiente, Zylinska comparte la postura post-antropocéntrica que promueve la destitución de este modelo singular y general de “hombre” como medida de todas las cosas, insistiendo en la supresión de las jerarquías tradicionales entre agentes humanos y no humanos. En sus palabras, la racionalidad post-masculinista está siempre encarnada e inmersa, respondiendo al llamado de la materia y a sus diversas materializaciones –a saber, humanos, animales, plantas, objetos inanimados– así como a las relaciones que se establecen entre estas.³⁰²

²⁹⁸ T. Morton, *El pensamiento ecológico*, p. 116.

²⁹⁹ Cfr. T. Morton, *Ecología oscura. Sobre la coexistencia futura*, p. 129.

³⁰⁰ Cfr. T. Morton, *El pensamiento ecológico*, p. 31.

³⁰¹ Zylinska se apoya en la noción de “coraje post-masculinista” de Darin Barney quien a su vez se inspira en el concepto de “política post-masculinista” de Wendy Brown. Barney sugiere que este tipo de coraje debe distinguirse de la bravuconería con la que los hombres, frecuentemente, buscan ejercer control sobre todo lo que les rodea apelando a la fuerza de la racionalidad instrumental. Cfr. J. Zylinska, *ob. cit.*, pp. 14-15.

³⁰² Cfr. *Ibidem*, p. 15.

De manera que, la racionalidad post-masculinista tanto como la ética que promulga reconoce y respeta las propiedades multiescalares del universo evitando, de esa forma, el colapso de estas escalas con la finalidad de proveer una historia totalizadora.³⁰³ Ello significa que la ética mínima de Zylinska asume los diversos tipos de engrosamientos del universo, a través de diferentes escalas, y en atención a la enredada red de conexiones y de relaciones cotidianas que se presentan.³⁰⁴ En ese sentido, los conceptos de “entanglement” (enredo o entrelazamiento) y de “intra-acción” manejados por Barad son muy útiles para Zylinska. Una ética –como la defiende Spačal también–³⁰⁵ que se piensa desde la intra-acción y el entrelazamiento se convierte en un gesto de localización humana en el mundo que no pierde de vista la naturaleza procesual e inestable y que da cuenta de los modos de relacionalidad, pues se asienta no solo sobre el principio de estar “en”, sino también de estar “con”.³⁰⁶ Entonces es, precisamente, la escala el dispositivo práctico y conceptual que nos permite subir y bajar varias dimensiones espacio-temporales para acercarnos a los *otros* desde diferentes puntos de vista.³⁰⁷ Adoptar una escala (universal) es, por lo tanto, inevitablemente un proceso dinámico e imprescindible para pensar y actuar en el marco del Antropoceno.

En efecto, la aplicación de otras escalas, por ejemplo, nos llevaría a aceptar que los humanos, igual que cualquier especie, no somos más que estabilizaciones temporales de la materia. Por ello, Zylinska, con un fuerte acento bergsoniano y muy inspirada en las investigaciones sobre biología evolutiva de Lynn Margulis, insiste en la noción de proceso. De acuerdo con Margulis y Dorion Sagan los humanos son formas transitorias de vida surgidas a partir de recombinaciones de los procesos metabólicos desarrollados, fundamentalmente, por bacterias consumidoras de oxígeno. De hecho, a los microorganismos corresponde –según Margulis– el ochenta por ciento de la historia de la vida. Por eso, afirma que: “los seres humanos no son particularmente especiales, separados o únicos [...]. Esto puede ser un duro golpe para nuestro ego colectivo, pero no somos los amos del universo posados sobre el último

³⁰³ Cfr. *Ibidem*, p. 31.

³⁰⁴ Cfr. *Ibidem*, p. 17.

³⁰⁵ En su charla “Mycohuman Relationships. Fungi as Interspecies Connectors, Companion Species and Human Symbionts”, Spačal se pregunta si los humanos aprenderemos la ética de la intra-acción. Cfr. <https://www.agapea.si/en/projects/mycohuman-relationships>

³⁰⁶ Cfr. J. Zylinska, *ob. cit.*, p. 91.

³⁰⁷ Cfr. *Ibidem*, p. 26.

peldaño de una escala evolutiva. Nuestra sabiduría es una permutación de la sabiduría de la biosfera”.³⁰⁸

Una vez más, sin embargo, precisamos que, como práctica encarnada, la ética de Zylinska demanda de una responsabilidad (aunque mínima) del humano para con el universo.³⁰⁹ Zylinska identifica un potencial en el compromiso único que se ejerce tanto desde la teoría filosófica (que pocos emprenden conscientemente) como desde la filosofía práctica (la cual es una tarea mucho más generalizada, pero que no siempre se efectúa de una manera consciente). Este mandato ético se canaliza, entonces, a partir de esa capacidad del hombre de contar historias y crear imágenes.

En consecuencia, para Zylinska una obra bioartística como *Mycophone_unison* se devela como una práctica enfocada en los procesos de coexistencia y co-emergencia, ideal para promulgar una actitud ética. Ello porque esta instalación de Spačal llama la atención hacia los procesos, hacia la relacionalidad y lo hace desde la asunción de una gran responsabilidad. Efectivamente, el compromiso del arte que recurre al microbioma se articula a través de la capacidad de los humanos para desarrollar empatía con otras entidades vivas, para ser sensibles con o sobre ellas y para poder teorizar esta conciencia compartida. En ese sentido, este arte es un importante probador de nuestras jerarquías morales, de cómo valoramos ciertas formas de vida más que otras y de cómo atravesamos la vida para procurarle un mejor contexto.³¹⁰

³⁰⁸ L. Margulis y D. Sagan, *ob. cit.*, p. 214.

³⁰⁹ Según Zylinska su ética mínima para el Antropoceno no es levinasiana, aunque toma prestada de Levinas la estructura minimalista de su replanteamiento de la filosofía occidental. También rescata de este pensador el sentido de obligación y responsabilidad éticas como algo que exige una respuesta inevitable del ser humano. *Cfr.* J. Zylinska, *ob. cit.*, p. 95.

³¹⁰ *Cfr. Ibidem*, p. 120.

CONCLUSIONES

Dar cuenta efectiva de la noción de cuerpo movilizada por el arte realizado con microbioma humano, así como de las implicaciones ontológicas, epistemológicas y éticas que de este se derivan, ha sido nuestra principal preocupación con el presente proyecto. Decidimos, para ello, indagar en el compromiso –material y conceptual– que han establecido las bioartistas Polona Tratnik, Sonja Bäümel y Saša Spačal, mismo que propicia nuevos y creativos encuentros con el mundo natural, permitiendo el desarrollo y cuestionamiento de las “verdades” emanadas del discurso tecnocientífico. Nuestra exploración nos condujo a sostener que las propuestas con microbioma humano creadas por estas artistas, desde la (micro)performatividad, activan una noción de cuerpo humano permeable, siempre abierto al ambiente y al estar con *otros*.

El acercamiento a la instalación *Microcosm* de Polona Tratnik, en particular, nos enfrentó a un cuerpo rizomático en constante inmersión –aquí y ahora, adentro y afuera. *Microcosm* posiciona al sujeto en un cuerpo-ambiente no orientacional, haciendo que el cuerpo humano no sea más que una especie de célula en el tejido o la carne del mundo. El trasiego desarrollado por los microorganismos entre nuestros cuerpos y el entorno nos exige aceptar que mantener las nociones de los límites del cuerpo o del cuerpo en tanto sustancia distinguida, cerrada al intercambio con el ambiente no tiene sentido. El cuerpo, a la luz del microbioma humano, como afirma Tratnik, denota apertura, intercambiabilidad, transitabilidad y permeabilidad. A partir de *Microcosm*, por tanto, concluimos que, sobre la base del compartimiento del mundo, nuestros cuerpos se entretrejen en una red de afectos horizontal y descentrada.

Sin embargo, esta permeabilidad que *Microcosm* configura como una realidad no siempre ha sido reconocida (siendo, aún hoy, difícil de aceptar). Así lo revela un estudio de las maneras en que se ha abordado y comprendido el cuerpo en el ámbito de la medicina occidental. En nuestra investigación corroboramos que, desde los tiempos de Herófilo y Galeno y hasta el siglo XVIII, era perceptible una tensión entre dos maneras de conocer y explicar el cuerpo: una que, inspirada por la anatomía, penetraba en el cuerpo para explorar su interior y localizar estructuras y sus funciones; y otra que, indagando sobre todo en la superficie corporal, se preocupaba por el equilibrio entre el ser humano y el mundo. A finales del siglo XVIII, sin embargo, la aplicación en las prácticas médicas de dispositivos

tecnológicos como el microscopio y el estetoscopio, definitivamente, aseguró el triunfo de la primera variante, dejándose de concebir la piel, como la membrana permeable en la que creyeron médicos griegos y medievales. De ese modo, se instauró la idea de un cuerpo individualizado, delimitado y separado de su entorno por la piel, siendo solamente penetrado por tecnologías cada vez más sofisticadas (rayos X, endoscopio, ultrasonido, etc.). No obstante, sostenemos que los últimos avances en la medicina genómica, aunque todavía imbuidos por la mirada reductivista al cuerpo en tanto estructura, permiten restaurar una visión interactiva y simbiótica del cuerpo humano.

En efecto, hemos comprobado que en Occidente se está empezando a reconsiderar seriamente el cuerpo humano, no solo en la relación estrecha de este con el ambiente, sino con los otros seres que lo constituyen. La hostilidad que, durante siglos, ha caracterizado nuestra relación con los microorganismos que viven en y sobre nuestros cuerpos ha empezado, así, a desvanecerse. A finales del siglo XVII, apenas el microscopio expandió nuestro mundo experiencial y perceptivo develándonos la inmensidad del microcosmos, se instauró el carácter amenazante para el hombre de los agentes microbianos. Las investigaciones de Louis Pasteur y Robert Koch, a finales de la centuria decimonónica, afianzaron esta creencia. Sin embargo, Pasteur también intuyó el papel esencial de los microorganismos en la supervivencia de las demás formas de vida, y, por supuesto, de la humana; intuición corroborada, en décadas recientes, con el fenómeno del microbioma humano y del eje microbiota-intestino-cerebro. Lo que estas revelaciones nos permiten es refutar la separación cartesiana mente-cuerpo profundamente incrustada en el pensamiento occidental, a la vez que formular una nueva concepción del cuerpo como sistema dinámico, interrelacional y permeable, libre de límites rígidos, tanto externos como internos, que lo aíslen y cierren.

Una categoría que da cuenta de esta permeabilidad, dinamismo e interrelacionalidad del cuerpo es la microperformatividad. Propuesta por Jens Hauser, esta noción anuncia una tendencia que se ha venido prefigurando a partir del cambio de milenio en las teorías de la performatividad y las prácticas artísticas performativas. En palabras de Hauser, dicha tendencia propugna la desestabilización de las escalas humanas, tanto espaciales como temporales, como el plano de referencia dominante y enfatiza las microagencias biológicas y tecnológicas que, más allá del cuerpo humano mesoscópico, relacionan la invisibilidad de

lo microscópico con la incomprendibilidad de lo macroscópico. Desde nuestra perspectiva, la microperformatividad se activa plenamente en las obras *Microbial entanglement* y *Expanded Self II* de Sonja Bäümel. En efecto, la crítica al excepcionalismo humano ha impulsado a Bäümel a comprometerse material y conceptualmente con la vida microbiana y sus modelos de comportamiento simbióticos no solo para generar otras formas de narrar y de existir más colaborativas y menos antropocéntricas (*Microbial entanglement*), sino para desestabilizar, una vez más, los límites de nuestros cuerpos, las fronteras del “yo” (*Expanded Self II*). La microperformatividad, trascendiendo lo textual-representativo, deconstruye ontologías naturalizadas y posibilita la generación de nuevos enfoques epistémicos. Desde ella, el cuerpo humano deviene sitio de potencialidad, de relacionalidad y de agenciamiento.

El análisis de la compleja instalación *Mycophone_unison* concebida por Saša Spačal y sus colegas Mirjan Švageľ y Anil Podgornik, desde la propuesta de teóricos del pensamiento postantropocéntrico, como Timothy Morton, Karen Barad, Rosi Braidotti y Joanna Zylińska, nos permitió promulgar una actitud ética acorde a un panorama de crisis ecológica en el que todo se interconecta y en el que el concepto de cuerpo y de lo humano mismo ha de ser replanteado en atención a los múltiples seres que lo atraviesan y lo configuran. Consideramos que una ética en el marco del Antropoceno, como la formulada por Zylińska, es central en tanto da cuenta de los modos de relacionalidad. Evidentemente, no solo se trata de estar-en, sino también de estar-con. Es decir, esta ética se fundamenta sobre el principio de que todos los seres del mundo existen y emergen “con”, pero también en esta coexistencia es importante la apelación a la singularidad humana, junto con el reconocimiento de que, como humanos, podemos hacer una diferencia en los procesos dinámicos que abarcan la biosfera y la geosfera, y en los cuales permanecemos enredados.

Bibliografía citada

Introducción

- Bäumel, Sonja *et al.*, “Fifty Percent Human – how art brings us in touch with our microbial cohabitants”, en *Microbial Biotechnology*, vol. 11, núm. 4, 2018, pp. 571-574.
- Blackman, Lisa, *The Body: Key Concepts*, Oxford-New York, Berg, 2008.
- Castro, Azucena, “At the Biocultural Borderland: The unfolding of Multispecies encounters in Latin American Bioart”, en *452°F*, núm. 21, Asociación Cultural, Universitat de Barcelona, 2019, pp. 22-34.
- Criado, Lula y Meritxell Rossell, “On Interspecies Creativity”, en *Interalia Magazine*, en: <https://www.interaliomag.org/articles/lula-criado-meritxell-rosell-interspecies-creativity/> (último acceso: 19 de abril de 2021).
- Domínguez-Bello, María G. *et al.*, “Delivery mode shapes the acquisition and structure of the initial microbiota across multiple body habitats in newborns”, en *Proc Natl Acad Sci USA*, vol. 107, núm. 26, 2010.
- Haraway, Donna, *Seguir con el problema. Generar parentesco en el Chthuluceno*, Trad. Helen Torres, Bilbao, Edición Consonni, 2019.
- Hauser, Jens, “Rehabilitating Bacteria: An Epistemological Art/Science Interface”, en Hava Aldouby, ed., *Shifting Interfaces. An Anthology of Presence, Empathy, and Agency in 21st-Century Media Arts*, Bélgica, Leuven University Press, 2020, pp. 193-211.
- _____ y Lucy Strecker, “On Microperformativity”, en *Performance Research: a journal of the performing arts*, vol. 25, núm. 3, 2020, pp. 1-7.
- Kuriyama, Shigehisa, *La expresividad del cuerpo y la divergencia de la medicina griega y china*, trad. Albert Galvany, Madrid, Ediciones Siruela, 2005.
- Lederberg, Joshua y Alexa T. McCray, “Ome Sweet’ Omics—a genealogical treasury of words”, en *Scientist*, vol. 15, núm. 7, 2 de abril, 2001.
- Page, Joanna, *Decolonizing Science in Latin American Art*, Londres, UCL Press, 2021.
- Peterson, Jane *et al.*, “The NHI Human Microbiome Project”, en *Genome Research*, núm. 19, 2009, pp. 2317-2323.
- Rifkin, Jeremy, “The Biotech Century. Genetic Commerce and the Dawn of New Era”, en *Ars Electronica. Life Sciences*, 1999.

- Sender, Ron, Shai Fuchs y Ron Milo, “Revised Estimates for the Number of Human and Bacteria Cells in the Body”, en *PLoS Biol*, núm. 14, 2016.
- Sheets-Johnstone, Maxine, “The Materialization of the Body: A History of Western Medicine, A History in Process”, en Maxine Sheets-Johnstone, ed., *Giving the Body Its Due*, New York, State University of New York, 1992, pp. 132-158.
- Spačal, Saša, “Mycohuman Relationships. Fungi as Interspecies Connectors, Companion Species and Human Symbionts”, en: <https://www.agapea.si/en/projects/mycohuman-relationships> (último acceso: 2 de abril de 2021).
- Tratnik, Polona, *Hacer la presencia. Fotografía, arte y (bio)tecnología*, México, Editorial Herder, 2014.
- Van de Vall, Renée y Robert Zwijnenberg, ed, *The body within. Art, Medicine and Visualization*, Leiden-Boston, Brill, 2009.
- Zylinska, Joanna, *Minimal Ethics for the Anthropocene*, Estados Unidos, Ann Arbor: Open Humanities Press, 2014.

Capítulo 1

- Bannon, Bryan E., “Flesh and Nature: Understanding Merleau-Ponty's Relational Ontology”, en *Research in Phenomenology*, vol. 41, núm. 3, 2011, pp. 327-357.
- Braidotti, Rosi, *Lo posthumano*, Barcelona, Editorial Gedisa, 2015.
- Clark, Timothy, “Escala. Perturbaciones escalares”, en *Revista de Filosofía Universidad Iberoamericana*, núm. 146, México, enero-junio, 2019, pp. 18-43.
- Deleuze, Gilles y Félix Guattari, *Mil mesetas. Capitalismo y esquizofrenia*, Trad. de José Vázquez Pérez y Umbelina Larreceleta, Valencia, Pre-Textos, 2002.
- Faier, Lieba, “Thoughts for a World of Poaching”, en *Fieldsights*, octubre, 2010, en: <https://culanth.org/fieldsights/thoughts-for-a-world-of-poaching> (último acceso: 18 de febrero de 2021).
- Foster, Jane A., Linda Rinaman y John F. Cryan, “Stress & the gut-brain axis: Regulation by the microbiome”, en *Neurobiology of Stress*, núm. 7, 2017, pp. 124-136.
- Kirksey, Eben, ed., *The Multispecies Salon*, Durham & London, Duke University Press, 2014.

- Merleau-Ponty, Maurice, *El ojo y el espíritu*, Trad. Jorge Romero Brest, Barcelona, Ediciones Paidós, 1986.
- _____, “Eye and Mind”, en Galen A. Johnson, ed., *The Merleau-Ponty Aesthetics Reader. Philosophy and Painting*, Evanston, Northwestern University Press, 1993.
- _____, *Lo visible y lo invisible*, Trad. Estela Consigli y Bernard Capdevielle, Buenos Aires, Ediciones Nueva Visión, 2010.
- Morton, Timothy, *Ecología oscura. Sobre la coexistencia futura*, Trad. Fernando Borrajo, Barcelona, Paidós, 2019.
- Tratnik, Polona, “Carne del mundo/Flesh of the world”, en *A minima, new media, art now*, núm. 18, Barcelona, 2006, pp. 6-21.
- _____, *Conquest of body. Biopower with Biotechnology*, Springer, 2017.
- _____, *Hacer la presencia. Fotografía, arte y (bio)tecnología*, México, Editorial Herder, 2014.
- _____, “Microcosm”, en: <http://polona-tratnik.com/microcosm.htm> (último acceso: 28 de febrero de 2021).
- Zylinska, Joanna, “Imagen e inteligencia artificial: perspectivas feministas”, Conversatorio, en: <https://filosofiadela practicaeditorial.net/imagen-e-inteligencia-artificial-perspectivas-feministas/> (último acceso: 20 de febrero de 2021).

Capítulo 2

- Alberti, Leon Battista, *De la statue et de la peintre*, Trad. Claudius Popelin, París, A. Lévy Éditeur, 1868.
- Clarke, Adele E. *et al.*, “Biomedicalization: Technoscientific Transformations of Health, Illness, and U.S. Biomedicine”, en *American Sociological Review*, vol. 68, núm. 2, 2003, pp. 161-194.
- Connor, Steven, *The Book of Skin*, Londres, Reaktion Books, 2004.
- Cregan, Kate, *The Sociology of the Body. Mapping the Abstraction of Embodiment*, Londres, SAGE Publications, 2006.
- Daston, Lorraine y Peter Galison, “The Image of Objectivity”, en *Representations*, núm. 40, University of California Press, 1992, pp. 81-128.

- Duden, Barbara, *The Woman Beneath the Skin: A Doctor's Patients in Eighteenth-Century Germany*, Trad. Thomas Dunlap, Cambridge, Mass. and Londres, Harvard University Press, 1991.
- Foucault, Michel, *El nacimiento de la clínica. Una arqueología de la mirada médica*, Trad. Francisca Perujo, Argentina, Siglo veintiuno editores, 2001.
- González Valenzuela, Juliana, *Genoma humano y dignidad humana*, España, Anthropos Editorial, 2005.
- Harvey, William, *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus*, Trad. y notas de Chauncey D. Leake, Estados Unidos, Charles C. Thomas, 1928.
- Kevles, Bettyann, *Naked to the Bone. Medical Imaging in the Twentieth Century*, New Brunswick, Rutgers University Press, 1997.
- Kuriyama, Shigehisa, *La expresividad del cuerpo y la divergencia de la medicina griega y china*, Trad. Albert Galvany, Madrid, Ediciones Siruela, 2005.
- Lévi, Jean, “El cuerpo-blasón de los taoístas”, en Michel Feher, Ramona Naddaff y Nadia Taz, ed., *Fragmentos para una historia del cuerpo humano*, Parte primera, Trad. José Luis Checa, Madrid, Taurus, 1990, pp. 105-126.
- Mandressi, Rafael, “Disecciones y anatomía”, en Georges Vigarello, coord., *Del Renacimiento al Siglo de las Luces*, Trad. Núria Petit y Mónica Rubio, Madrid, Santillana Ediciones Generales, 2005, pp. 301-321.
- Margulis, Lynn y Dorion Sagan, *Microcosmos. Cuatro mil millones de años de evolución desde nuestros ancestros microbianos*, Barcelona, Tusquets Editores, 1995.
- Morton, Timothy, *Ecología oscura. Sobre la coexistencia futura*, Trad. Fernando Borrajo, Barcelona, Paidós, 2019.
- Müller-Rockstroh, Babette, “Imagin(in)g pregnancy in Northwest Tanzania: networks, experiences, and translations”, en Renée Van de Vall y Robert Zwijnenberg, ed., *The body within. Art, Medicine and Visualization*, Leiden-Boston, Brill, 2009, pp. 139-155.
- _____, *Ultrasound travels: The politics of a medical technology in Ghana and Tanzania*, Holanda, 2007, Tesis, Maastricht University.
- Osler, William, *The Evolution of Modern Medicine*, Frankfurt am Main, Outlook Verlag GmbH, 2018.

- Pagel, Walter, “William Harvey: Some neglected aspects of medical history”, en *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, vol. 7, Londres, julio, 1944, pp. 144-153.
- Porter, Roy, *The Greatest Benefit to Mankind. A Medical History of Human from Antiquity to the Present*, London, Fontana Press, 1997.
- Reiser, Stanley Joel, *La medicina y el imperio de la tecnología*, México, Fondo de Cultura Económica, 1990.
- Rose, Nikolas, *Políticas de la vida. Biomedicina, poder y subjetividad en el siglo XXI*, Trad. Elena Luján Odriozola, Argentina, UNIPE: Editorial Universitaria, 2012.
- Sheets-Johnstone, Maxine, “The Materialization of the Body: A History of Western Medicine, A History in Process”, en Maxine Sheets-Johnstone, ed., *Giving the Body Its Due*, New York, State University of New York, 1992, pp. 132-158.
- Stelarc, “Stomach sculpture”, en: <http://stelarc.org/?catID=20349> (último acceso: 24 de enero de 2021).
- Te Hennepe, Mienieke, “Depicting Skin: Microscopy and the Visual Articulation of Skin Interior 1820-1850”, en Renée Van de Vall y Robert Zwijnenberg, ed., *The body within. Art, Medicine and Visualization*, Leiden-Boston, Brill, 2009, pp. 51-65.
- Tratnik, Polona, *Hacer la presencia. Fotografía, arte y (bio)tecnología*, México, Editorial Herder, 2014.
- Van Dijck, José, *The transparent body. A cultural analysis of medical imaging*, Seattle and London, Washington University Press, 2005.
- Vernant, Jean-Pierre, “Cuerpo oscuro, cuerpo resplandeciente”, en Michel Feher, Ramona Naddaff y Nadia Taz, ed., *Fragmentos para una historia del cuerpo humano*, Parte primera, Trad. José Luis Checa, Madrid, Taurus, 1990, pp. 19-47.

Capítulo 3

- Austin, John L., *How to Do Things with Words*, Oxford, Clarendon Press, 1962.
- Barad, Karen, “Posthumanist Performativity: Toward an Understanding of How Matter Comes to Matter”, en Corinna Bath *et al.*, ed., *Materialität denken. Studien zur technologischen Verkörperung – Hybride Artefakte, posthumane Körper*, Bielefeld, Transcript Verlag, 2005, pp. 187-215.

- Bäumel, Sonja *et al.*, “Fifty Percent Human – how art brings us in touch with our microbial cohabitants”, en *Microbial Biotechnology*, vol. 11, núm. 4, 2018, pp. 571-574.
- Bäumel, Sonja y Helen Blakwell, “What would microbe say?”, en: <https://sway.office.com/FGHJ2KHvmmixbvvd?ref=Link> (último acceso: 22 de marzo de 2021).
- Butler, Judith, *Cuerpos que importan. Sobre los límites materiales y discursivos del sexo*, Trad. Alcira Bixio, Buenos Aires, Paidós, 2002.
- _____, *El género en disputa. El feminismo y la subversión de la identidad*, Trad. María Antonia Muñoz, Barcelona, Ediciones Paidós, 2007.
- Gumbrecht, Hans Ulrich, *Production of Presence: What Meaning Cannot Convey*, California, Stanford University Press, 2004.
- Hauser, Jens, “Bio Art–Taxonomy of an Etymological Monster”, en Gerfried Stocker y Christiane Schöpf, ed., *Hybrid: Living in a Paradox*, Austria, Hatje Cantz, 2005, pp. 181-192.
- _____, “Hacia un enfoque fenomenológico del arte que implica biotecnología”, en María Antonia González Valerio, coord, *Pròs Bion. Reflexiones naturales sobre Arte, Ciencia y Filosofía*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2014, pp. 221-251.
- _____, “Microperformativity: Acts Beyond ‘Us’”, en *Click Festival 2016. Contemporary Art, Science & Technology*, en: https://issuu.com/kulturvaerftet/docs/click_2016 (último acceso: 2 de abril de 2021).
- _____, “Microperformativity and Biomediality”, en *Performance Research*, vol. 25, núm. 3, 2020, pp. 12-24.
- _____, “Microtransplantations et microperformativité dans l’art vivant”, en François Delaporte, Bernard Devauchelle y Emmanuel Fournier, ed., *Transplanter: Une approche transdisciplinaire: Art, médecine, histoire et biologie*, París, Hermann, pp. 153-159.
- _____ y Lucy Strecker, “On Microperformativity”, en *Performance Research: a journal of the performing arts*, vol. 25, núm. 3, 2020, pp. 1-7.
- _____, “Rehabilitating Bacteria: An Epistemological Art/Science Interface”, en Hava Aldouby, ed., *Shifting Interfaces. An Anthology of Presence, Empathy, and*

- Agency in 21st-Century Media Arts*, Bélgica, Leuven University Press, 2020, pp. 193-211.
- Latour, Bruno, *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*, Trad. Gabriel Zadunaisky, Buenos Aires, Manantial, 2008.
- Law, John, “Actor Network Theory and Material Semiotics”, en Bryan S. Turner, ed., *The New Blackwell Companion to Social Theory*, Oxford, Blackwell Publishing, 2009, pp. 141-158.
- March Rosselló, Gabriel Alberto y José María Eiros Bouza, “Quorum sensing en bacterias y levaduras”, en *Medicina clínica*, vol. 141, núm. 8, 2013, pp. 353-357.
- Mitchell, Robert, “Bioarte: medios, evolución y cultura”, en María Antonia González Valerio, coord, *Pròs Bion. Reflexiones naturales sobre Arte, Ciencia y Filosofía*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2014, pp. 451-465.
- Pijper, Adrianus, “Methylcellulose and Bacterial Motility”, en *Journal of Bacteriology*, vol. 53, núm. 3, 1947, pp. 257-269.
- Riņķe, Lizete “We are only 10 percent human and 90 percent bacteria”, en: https://artterritory.com/en/visual_arts/interviews/11191-we_are_only_10_percent_human_and_90_percent_bacteria/ (ultimo acceso: 2 de marzo de 2021).
- Schauder, Stephan y Bonnie L. Bassier, “The language of bacteria”, en *Genes & Development*, núm. 15, 2001, pp. 1468-1480.
- Schechner, Richard, *Performance. Teoría y prácticas interculturales*, Trad. M. Ana Diz, Argentina, Libros del Rojas, Universidad de Buenos Aires, 2000.
- Smith, Marquard, “Historia natural del enigma: ser inter-especies. Entrevista a Eduardo Kac”, en María Antonia González Valerio, coord, *Pròs Bion. Reflexiones naturales sobre Arte, Ciencia y Filosofía*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2014, pp. 353-373.
- Zylinska, Joanna, *Bioethics in the Age of New Media*, Cambridge, MA, The MIT Press, 2009.

Capítulo 4

- Ackerman, Jennifer, “The ultimate social network”, en *Scientific American*, junio 2012, pp. 37-43.

- Buono, Alexia y Anne Burnidge, “Dancing Our Microbiome at the Science Museum: A Dance/STEAM Collaboration”, en *Journal of Dance Education*, octubre, 2020.
- Collard, Patrick, *The Development of Microbiology*, Cambridge: Londres & Nueva York, Cambridge University Press, 1976.
- Connor, Steven, *The Book of Skin*, Londres, Reaktion Books, 2004.
- Cryan, John F. *et al.*, “The Microbiota-Gut-Brain Axis”, en *Physiol Rev* 99, 28 agosto, 2019, pp. 1877-2013.
- Daston, Lorraine y Peter Galison, “The Image of Objectivity”, en *Representations*, núm. 40, University of California Press, 1992, pp. 81-128.
- Foster, Jane A., Linda Rinaman y John F. Cryan, “Stress & the gut-brain axis: Regulation by the microbiome”, en *Neurobiology of Stress*, núm. 7, 2017, pp. 124-136.
- Ihde, Don, *Postfenomenología y tecnociencia. Conferencias en la Universidad de Pekín*, Trad. Eurídice Cabaña Martínez y David García Olivares, Sello ARSGAMES, 2015.
- Margulis, Lynn y Dorion Sagan, *Microcosmos. Cuatro mil millones de años de evolución desde nuestros ancestros microbianos*, Barcelona, Tusquets Editores, 1995.
- Reiser, Stanley Joel, *La medicina y el imperio de la tecnología*, México, Fondo de Cultura Económica, 1990.
- Rackaityte, Elze y Susan V. Lynch, “The human microbiome in the 21st Century”, en *Nature Communications*, 2020.
- Shapin, Steven y Simon Schaffer, *Leviathan and the Air-Pump. Hobbes, Boyle, and the experimental life*, New Jersey, Princeton University Press, 1985.
- Sheets-Johnstone, Maxine, “The Materialization of the Body: A History of Western Medicine, A History in Process”, en Maxine Sheets-Johnstone, ed., *Giving the Body Its Due*, New York, State University of New York, 1992, pp. 132-158.
- Wilson, Catherine, *The invisible world. Early modern Philosophy and the invention of the microscope*, New Jersey, Princeton University Press, 1995.

Capítulo 5

- Barad, Karen, “Posthumanist Performativity: Toward an Understanding of How Matter Comes to Matter”, en Corinna Bath *et al.*, ed., *Materialität denken. Studien zur*

- technologishen Verkörperung – Hybride Artefakte, posthumane Körper*, Bielefeld, Transcript Verlag, 2005, pp. 187-215.
- Braidotti, Rosi, *Lo posthumano*, Barcelona, Editorial Gedisa, 2015.
- Cloutier, Marianne, “Saša Spačal, Mirjan Švagelj & Anil Podgornik”, *en esse arts + opinion*, núm. 87, 2016, pp. 78-79.
- Criado, Lula y Meritxell Rossell, “On Interspecies Creativity”, en *Interalia Magazine*, en: <https://www.interaliomag.org/articles/lula-criado-meritxell-rosell-interspecies-creativity/> (último acceso: 19 de abril de 2021).
- Margulis, Lynn y Dorion Sagan, *Microcosmos. Cuatro mil millones de años de evolución desde nuestros ancestros microbianos*, Barcelona, Tusquets Editores, 1995.
- Morton, Timothy, *Ecología oscura. Sobre la coexistencia futura*, Trad. Fernando Borrajo, Barcelona, Paidós, 2019.
- _____, *El pensamiento ecológico*, Trad. Fernando Borrajo, Barcelona, Paidós, 2018.
- Spačal, Saša, “Mycohuman Relationships. Fungi as Interspecies Connectors, Companion Species and Human Symbionts”, en: <https://www.agapea.si/en/projects/mycohuman-relationships> (último acceso: 2 de abril de 2021).
- _____, *Minimal Ethics for the Anthropocene*, Estados Unidos, Ann Arbor: Open Humanities Press, 2014.